



Cinemática

Sistema Internacional de unidades

Grandezas	Unidade	Símbolo
massa	quilograma	kg
comprimento	metro	m
tempo	segundo	s

Notação Científica

Utilizar notação científica significa exprimir um número na seguinte forma $N \cdot 10^P$, em que N é tal que $1 \leq N < 10$ e P é o nº de casas decimais percorridas para obtenção do fator N .

$$P \begin{cases} + & \leftarrow \text{esquerda} \\ - & \rightarrow \text{direita} \end{cases}$$

Ordem de Grandeza

Determinar a ordem de grandeza consiste em fornecer, como resultado, a potência de 10, mais próxima do valor encontrado para a grandeza. Partindo da Notação Científica, temos:

$$\text{Se } N \geq 3,16 \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^{P+1}$$

$$\text{Se } N < 3,16 \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^P$$

Cinemática

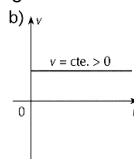
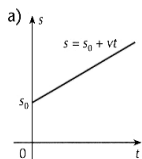
Velocidade Média (Distâncias Iguais) (Tempos Iguais)

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{S - S_0}{t - t_0} \quad V_m = \frac{2 \cdot V_1 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \quad V_m = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

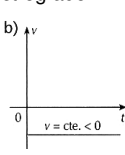
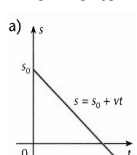
Movimento Uniforme (M.U.)

$$s = s_0 + v \cdot t \quad \begin{cases} v = \text{cte} \neq 0 \\ a = 0 \text{ (nula)} \end{cases}$$

Movimento Progressivo

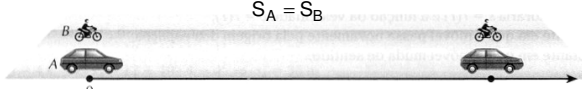


Movimento Retrógrado



Encontro de móveis

$$S_A = S_B$$



Movimento Uniformemente Variado (M.U.V)

Características

$$a_m = a = \text{cte} \neq 0$$

$$S = S_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad v = v_0 + at \quad v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

Classificação do Movimento

Acelerado $|v|$ aumenta Retardado $|v|$ diminui

Movimento	v	a
Progressivo Acelerado	+	+
Progressivo Retardado	+	-
Retrógrado Acelerado	-	-
Retrógrado Retardado	-	+

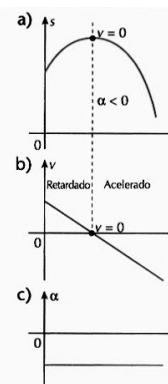
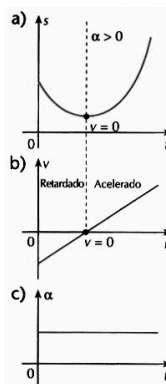
$$v_0 = 0 \text{ (Parte do repouso)}$$

$$v = 0 \text{ (Instante de inversão de sentido)}$$

$$S_0 = 0 \text{ (Parte da Origem das posições)}$$

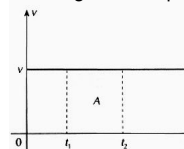
$$S = 0 \text{ (Instante que o móvel passa pela origem)}$$

$$\Delta S = \frac{at^2}{2} \text{ (Parte do repouso)}$$



Propriedades do gráfico v x t do M.U.V.

A área da figura formada com o eixo do tempo é numericamente igual ao espaço percorrido (ΔS)



$$\text{Retângulo } \Delta S = B \cdot h$$

$$\text{Triângulo } \Delta S = \frac{B \cdot h}{2}$$

$$\text{Trapézio } \Delta S = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

$$\Delta S = \frac{(v + v_0) \cdot t}{2} \text{ (Conseqüências da propriedade)}$$

1. (UNEB-2001) Conforme publicação recente da revista Veja, astrônomos da Universidade de Boston, usando equipamentos especialmente sensíveis a luz, fizeram uma descoberta sensacional: a Lua tem uma calda semelhante à de um cometa. Tal calda, segundo os astrônomos, atingindo em novembro de 1999, 800000 quilômetros de extensão, aproximadamente o dobro da distância da Terra até a Lua. Com base nessas informações, a distância entre a Terra e a Lua, expressa em unidades do sistema internacional e em notação científica, é aproximadamente igual a

- 01) $4,10^5 \text{ km}$ 04) $1,6 \cdot 10^5 \text{ km}$
 02) $400 \cdot 10^3 \text{ m}$ 05) $1,6 \cdot 10 \text{ m}$
 03) $4 \cdot 10^6 \text{ m}$

2. (UESC-2008) Um móvel desloca-se 40,0 km, na direção norte-sul, indo do sul para norte. Em seguida, passa a percorrer 30,0 km, na direção leste-oeste, dirigindo-se do leste para oeste. Nessas condições, o módulo do vetor deslocamento é igual, em km, a:

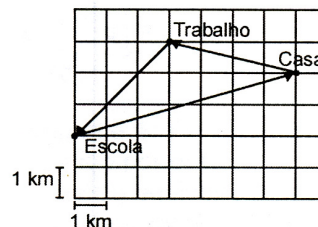
- 01) 90 04) 60
 02) 80 05) 50
 03) 70

3. (UEFS-08.2) Um pássaro que estava parado no galho de uma árvore voou horizontalmente, deslocando-se 30,0 m para a direita e, em seguida, 40,0 m para a esquerda, até parar em outra árvore onde estava o seu ninho.

Assim, o módulo do vetor diferença dos deslocamentos realizados pelo pássaro é igual, em metros, a:

- (A) 10,0 (D) 50,0
 (B) 30,0 (E) 70,0
 (C) 40,0

4. (UEFS-05.2)





O gráfico representa o deslocamento diário de uma pessoa ao sair de casa e a ela retornar. Com base nessa informação, pode-se afirmar que a distância percorrida pela pessoa, nesse trajeto, é igual, aproximadamente, em km, a

- (A) 15,6 (D) 8,4
(B) 13,2 (E) 7,9
(C) 11,4

5. (UESC-2000) Um carrinho de massa m , arremessado com velocidade v contra uma mola, produz, nessa, uma deformação Δx . Utilizando-se o sistema internacional de unidades, as grandezas m , v e Δx , referidas no texto, são expressas, respectivamente, em

- 01) quilograma, centímetro por segundo e centímetro.
02) grama, metro por segundo e metro.
03) quilograma, metro por segundo e metro.
04) grama, centímetro por segundo e centímetro.
05) quilograma, quilômetro por hora e quilômetro.

6. (UEFS-09.1) O vencedor de uma corrida de 100,0m atingiu a marca de 12,25s, enquanto o segundo colocado completou a prova no intervalo de 12,75s.

No final da corrida, a distância que separava o segundo colocado do vencedor, em m, era, aproximadamente, igual a

- (A) 3,0 (D) 6,0
(B) 4,0 (E) 7,0
(C) 5,0

7. (UNEB-2005) De um navio foram emitidos, verticalmente, pulsos sonoros que retomaram ao ponto de partida 1,0s após a emissão. Sabendo-se que a velocidade de propagação do som, na água, é de 1,5km/s, pode-se concluir que o corpo que refletiu os pulsos estava a uma profundidade, em m, aproximadamente igual a

- 01) 250 04) 1500
02) 500 05) 3000
03) 750

8. (UEFS-07.2) Na última olimpíada, um nadador, ao disputar uma prova de 100,0m, na modalidade nado borboleta, consegue o tempo de 60,0s. Considerando-se que o nadador tenha mantido uma velocidade constante, pode-se concluir que a distância que percorria durante 2min 30s seria igual, em metros, a:

- (A) 90 (D) 250
(B) 120 (E) 310
(C) 180

9. (UESB-2002) Uma composição ferroviária, de 120m de comprimento, move-se com velocidade constante de 54km/h. O tempo que ele gasta para atravessar completamente um pontilhão de 60m de extensão, em segundos, é:

- (A) 4,0 (D) 10
(B) 6,0 (E) 12
(C) 8,0

10. (UEFS-00.2) Uma partícula vai do ponto X ao ponto Y, distantes 30m, em 10segundos. Se ela leva 5 segundos para retornar ao ponto X, pode-se afirmar que suas velocidades médias escalar e vetorial, são respectivamente, iguais a

- (A) 3m/s e 3m/s (D) zero e zero
(B) 2m/s e 3m/s (E) 6m/s e 4m/s
(C) 4m/s e zero

11. (UESB-2000) Um cavalo percorre 800m, numa estrada retilínea, com velocidade escalar constante de 20m/s, e mais 280m, com a velocidade escalar constante de 14m/s. A velocidade média, em m/s, durante o percurso, é de:

- 01) 16 04) 19
02) 17 05) 20
03) 18

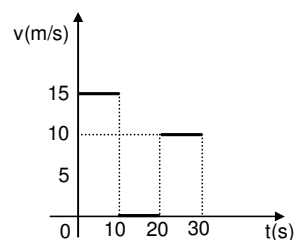
12. (UESC-2003) Dois motoristas, A e B, partem de uma mesma cidade em direção a outra e chegam ao mesmo tempo, percorrendo dois caminhos diferentes. O motorista A parte 10 minutos depois do motorista B e percorre um caminho de comprimento igual a 120km, desenvolvendo a velocidade média de 80km/h. O motorista B percorre um caminho, que possui tráfego mais intenso e, por isso, desenvolve a velocidade média de 60km/h. Com base nessas informações, pode-se concluir que a diferença, em km, entre o comprimento do caminho percorrido por A e o percorrido por B é:

- 01) 10 04) 40
02) 20 05) 60
03) 30

13. (UESB-2005) Um rapaz que se encontra em um aeroporto percebe que dispõe de, no máximo, 5 minutos para chegar ao portão de embarque, situado a 500m de distância. Ele corre em direção ao portão de embarque, desenvolvendo uma velocidade de 3,6km/h. Considerando-se que ele percorre parte do trajeto sobre uma esteira rolante de 300m de comprimento que rola a uma velocidade de 2m/s na qual mantém o mesmo ritmo dos seus passos, é correto afirmar que o rapaz chega ao portão de embarque,

- 01) com um atraso de, aproximadamente, 1min e 10s.
02) no limite máximo de tempo que dispunha para embarcar.
03) aproximadamente 50s antes do limite máximo de tempo que dispunha.
04) com um atraso de, aproximadamente, 3min e 20s.
05) aproximadamente 2min e 40s antes do limite máximo do tempo que dispunha.

14. (UESB-2004)



A análise do gráfico, que se refere ao movimento retilíneo de um ônibus ao longo de uma avenida, permite concluir:

- 01) O ônibus se movimenta com uma velocidade média de 12,5 m/s, durante 30 segundos.
02) O ônibus permanece parado durante 20 segundos.
03) A distância total percorrida pelo ônibus, no intervalo de tempo, de 30s, é de 250m.
04) O deslocamento do ônibus, no Intervalo de tempo de 30s, e de 50m.
05) A aceleração do ônibus, no instante t igual a 25s, é igual a 50m/s^2 .

15. (UEFS-01.1) Um carro A parte de Feira de Santana dirigindo-se a Salvador, com velocidade constante de 80km/h, tentando alcançar um outro carro B, que partiu 15 minutos antes, também se dirigindo de Feira de Santana a Salvador, com velocidade constante de 60km/h. Sabendo e que a distância entre as duas cidades é de 100km, conclui-se:

- (A) A não alcança B antes de chegar a Salvador.
(B) A alcança B a 10 km de Salvador.
(C) A alcança B a 20 km de Salvador.
(D) A alcança B a 30 km de Salvador.
(E) A alcança B a 40 km de Salvador.

16. (UEFS-03.1) Em uma competição esportiva, uma das provas a serem disputadas consiste em dar uma volta completa em uma pista circular de 800 metros de comprimento. Dois atletas, A e B, partem de um mesmo ponto e correm a uma velocidade constante de 10m/s e 12m/s, respectivamente. Se, na largada, B se atrasa 10s em relação a A, então pode-se concluir:

- (A) B chega ao ponto final 5 segundos antes de A.
(B) A chega ao ponto final 6 segundos antes de B.
(C) B alcança A 100m antes da chegada.
(D) B alcança A 200m antes da chegada.
(E) A e B chegam juntos ao ponto final da corrida.





17. (UEFS-09.1) Um automóvel com 4,0m de comprimento desenvolvia uma velocidade constante de 50,0km/h, em uma estrada plana e reta e ultrapassou uma carreta de 16,0m de comprimento, que trafegava com movimento uniforme a 40,0km/h, no mesmo sentido do automóvel. Nessas condições, o intervalo de tempo da ultrapassagem, em segundos, foi de:

- (A) 4,9 (D) 7,2
(B) 5,6 (E) 8,4
(C) 6,8

18. (UESB-2007) Um corpo, partindo do repouso, desce sobre um plano inclinado com aceleração constante. Se o corpo percorre 18,0m em 3s, então esse corpo atinge uma velocidade igual a 72,0km/h após um intervalo de tempo igual, em segundos, a:

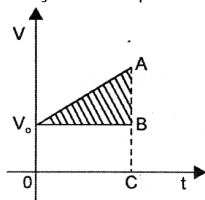
- 01) 2,0 04) 5,0
02) 3,0 05) 6,0
03) 4,0

19. (UESB-2009) Um móvel percorre uma trajetória retilínea segundo a equação horária $S = 5 + 20t - 2t^2$, sendo S e t expressos, respectivamente, em metro e segundo.

Admitindo-se o instante inicial $t_0 = 0$, a distância percorrida pelo móvel até parar será igual, em m, a:

- 01) 50,0 04) 25,0
02) 42,0 05) 10,0
03) 38,0

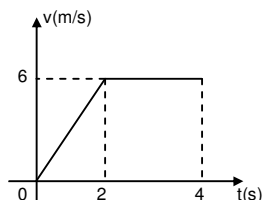
20. (UESC-2006) O gráfico representa o módulo da velocidade de dois móveis, A e B, em função do tempo.



Nessas condições, é correto afirmar que a área hachurada corresponde à diferença entre:

- 01) os módulos das acelerações dos móveis.
02) os módulos das velocidades dos móveis.
03) as distâncias percorridas pelos dois móveis.
04) as quantidades de movimentos dos dois móveis.
05) as potências desenvolvidas pelos motores dos móveis.

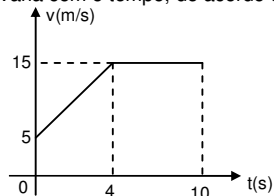
21. (UESB-2003) Dado o gráfico $v \times t$ para certo movimento retilíneo.



Pode-se afirmar que o percurso do móvel, desde $t=0$ até $t=4,0s$, foi, em metros, igual a:

- (A) 8,0 (D) 18
(B) 12 (E) 21
(C) 15

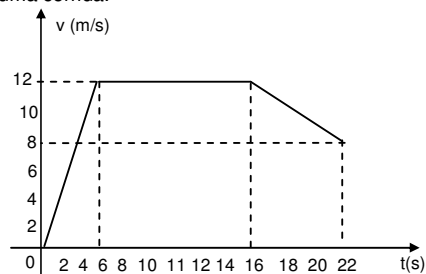
22. (UEFS-01.1) A velocidade de uma partícula, movendo-se ao longo de uma reta, varia com o tempo, de acordo com o gráfico.



Com base nessa informação, conclui-se que a velocidade média da partícula, no intervalo de 0 a 10 segundos, é igual:

- (A) 8m/s (D) 13m/s
(B) 10m/s (E) 15m/s
(C) 11m/s

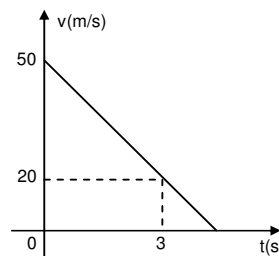
23. (UESC-2007) O gráfico mostra a velocidade desenvolvida iniciais de uma corrida.



Uma leitura do gráfico permite concluir:

- 01) O atleta correu 12m em 6s.
02) A velocidade média do atleta é de aproximadamente 43km/h.
03) O módulo da aceleração do atleta é mínimo no intervalo de 16s a 22s.
04) O atleta percorreu uma distância de 216m nos primeiros 22 segundos.
05) O trabalho da força resultante aplicada no atleta, no intervalo de 6s a 16s, é positivo.

24. (UESC-2005)



O gráfico representa a velocidade escalar de um ponto material, que descreve um movimento uniformemente variável, em função do tempo. A partir da análise do gráfico, pode-se concluir:

- 01) O movimento do ponto material é retardado e retrógrado.
02) A aceleração escalar do ponto material é igual a $5,0m/s^2$.
03) A equação horária da velocidade, em unidades do SI, é dada por $v = 50 - 5t$.
04) A equação horária do espaço, em unidades do SI, é dada por $s = 50t - 5t^2$.
05) O espaço percorrido pelo ponto material no intervalo de tempo de 3,0s é igual a 90,0m.

25. (UESB-2006) Um trem desloca-se entre duas estações por uma ferrovia plana e retilínea. Durante os primeiros 40 segundos, ele parte do repouso com uma aceleração cujo módulo é $0,2m/s^2$. Em seguida, a velocidade é mantida constante durante 1 minuto e, logo após, o trem é freado com aceleração de módulo igual a $0,4m/s^2$ até pará-lo. Desprezando-se as forças de atrito, pode-se afirmar que o trem percorreu nesse trajeto uma distância, em metros, igual a:

- 01) 720 04) 490
02) 680 05) 450
03) 540

26. (UEFS-05.2) Um trem desloca-se entre duas estações por uma ferrovia plana e retilínea. Sabe-se que, durante os primeiros 40s, ele parte do repouso com uma aceleração de módulo igual a $0,8m/s^2$, mantendo a velocidade constante durante 1 min. Em seguida, o trem sofre uma desaceleração de módulo igual a $0,5m/s^2$, até parar. Nessas condições, a distância que o trem percorre, desde o instante inicial até parar, é igual, aproximadamente, em km, a:

- (A) 2,5 (D) 3,2
(B) 2,7 (E) 3,6
(C) 2,9





27. (UEFS-07.2) Os movimentos de qualquer meio de transporte ocorrem com velocidade e acelerações que variam em módulo, direção e sentido.

Sendo assim, considere um ônibus que se desloca entre duas estações interligadas por uma rodovia plana e retilínea e que, durante os primeiros 20s, parte do repouso com aceleração, cujo módulo é $0,4\text{m/s}^2$. Em seguida, a velocidade é mantida constante durante 80,0s e depois freado com aceleração, cujo módulo é $0,5\text{m/s}^2$, até parar.

Considerando-se essa informação, pode-se concluir que a distância entre as estações é igual, em km, a

- (A) 0,784 (D) 0,525
(B) 0,642 (E) 0,483
(C) 0,591

28. (UEFS-08.2) Um automóvel passou no quilômetro 50 de uma rodovia com velocidade de 40 km/h e manteve essa velocidade até o quilômetro 60, quando freou uniformemente e parou no quilômetro 62. Uma motocicleta que estava parada no quilômetro 50 da mesma rodovia, no mesmo instante em que o automóvel passou, partiu acelerando uniformemente durante parte do percurso e, em seguida, freou uniformemente até parar no quilômetro 62, chegando junto com o automóvel. Sabendo-se que o módulo da aceleração da motocicleta é igual ao da desaceleração, a velocidade máxima da motocicleta, em km/h, foi de, aproximadamente,

- (A) 56 (D) 80
(B) 69 (E) 90
(C) 72

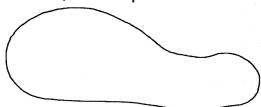
29. (UESC-2008) Para determinar, experimentalmente, a relação entre a distância percorrida por um corpo que desce um plano inclinado e o respectivo tempo de descida, abandonou-se um bloco sobre uma rampa e obtiveram os resultados mostrados.

t(s)	d(cm)
0,0	0,0
1,0	2,0
2,0	8,0
3,0	18,0
4,0	32,0

Mantendo-se as condições da experiência, a distância que o bloco percorreria no sexto segundo de movimento, em cm, é igual a:

- 01) 36,0 04) 72,0
02) 50,0 05) 98,0
03) 64,0

30. (UESC-2006) Dois carros A e B disputam uma corrida num circuito fechado de 20km de comprimento, desenvolvendo velocidades constantes, respectivamente, de 80km/h e 160 km/h. Num determinado instante, B ultrapassa A.



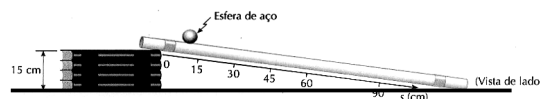
O tempo necessário para que B ultrapasse A, pela segunda vez, é de:

- 01) 10min 04) 35min
02) 15min 05) 40min
03) 30min

31. (UESC-2006) Dois veículos C_1 e C_2 , partindo da cidade A, chegam à cidade B no mesmo instante. Sabendo-se que os veículos desenvolveram velocidades constantes, tais que a velocidade de C_2 foi 20% maior do que a velocidade de C_1 e que C_1 partiu 10 minutos antes de C_2 , pode-se concluir que o tempo que C_1 levou para fazer o percurso foi de:

- 01) 1h e 20 min 04) 1h e 5min
02) 1h e 10 min 05) 1h
03) 1h e 15 min

32. (UEFS-06.2)



Na figura, tem-se um arranjo experimental utilizado para determinar o tempo gasto por uma esfera de aço para percorrer, sucessivamente, as distâncias indicadas. Em seguida, o gráfico de $\log t^2$ versus $\log s$ foi traçado, obtendo-se uma função afim.

Sabendo-se que, em cada experimento, a esfera é abandonada a partir do repouso e submetida a uma aceleração α , pode-se afirmar que o coeficiente angular da reta do gráfico corresponde a:

- (A) $\frac{\alpha}{2}$ (D) α^2
(B) α (E) $2\alpha^2$
(C) 2α

GABARITO - CINEMÁTICA

01. 03	02. 05	03. E	04. A	05. 03	06. B
07. 03	08. D	09. E	10. C	11. 03	12. 02
13. 02	14. 03	15. E	16. D	17. D	18. 04
19. 01	20. 03	21. D	22. D	23. 04	24. 04
25. 01	26. E	27. A	28. B	29. 04	30. 02
31. 05	32. A	*****	*****	*****	*****

Queda-Livre e Lançamento Vertical

Queda-Livre



Como a **Queda-Livre** ocorre no vácuo (ausência do ar) podemos afirmar que um corpo leve e corpo pesado, abandonados de uma certa altura atingem o solo no mesmo instante.

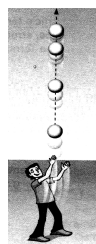
Características:

- Os corpos caem a partir do repouso ($V_0=0$)
- A trajetória é vertical e orientada para baixo ($g>0$)
- Realiza durante a queda um MUV ($a=cte\neq 0$) do tipo acelerado
- Ao tocar o solo sua velocidade é máxima.
- A Queda-Livre ocorre no vácuo.

$$T_q = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad H = \frac{gt^2}{2} \quad v^2 = 2gh$$

$$H = \frac{v^2}{2g} \quad v = g \cdot t$$

Lançamento Vertical para Cima



Características:

- O lançamento ocorre contra a gravidade, assumindo valor negativo ($g<0$)
- Quando o corpo atinge a altura máxima sua velocidade é nula
- Durante a subida é caracterizado um movimento retardado e na descida acelerado
- O tempo de subida é igual ao tempo de descida.

$$H = H_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2} \quad v = v_0 - g \cdot t \quad v^2 = v_0^2 - 2gh$$

$$T_S = \frac{v_0}{g} \quad T_T = 2 \cdot T_S \quad H_{\max} = \frac{v_0^2}{2g}$$





33. (UNEB-2003) Em geral, brinquedos como montanha-russa, plataformas que despencam das alturas e similares – com quedas livres ou sobe-e-desce desenfreado – são vetados a idosos, hipertensos e gestantes. O turbilhão de emoções despertado pode causar reações que vão além do aumento da adrenalina e são capazes de provocar lesões cerebrais. (Rosa, p.94-5).

Uma plataforma de 100kg que despenca das alturas a partir do repouso, em queda livre, e atinge, em um ponto P da trajetória, velocidade igual a 12m/s,

- 01) realiza movimento retilíneo uniforme durante a queda.
- 02) percorre, até o ponto P, uma distância igual a 7,2m.
- 03) desloca-se, até o ponto P, sob ação de força resultante nula.
- 04) alcança o ponto P com energia cinética igual a 1140J.
- 05) atinge o ponto P com quantidade de movimento de módulo igual a 600kgm/s.

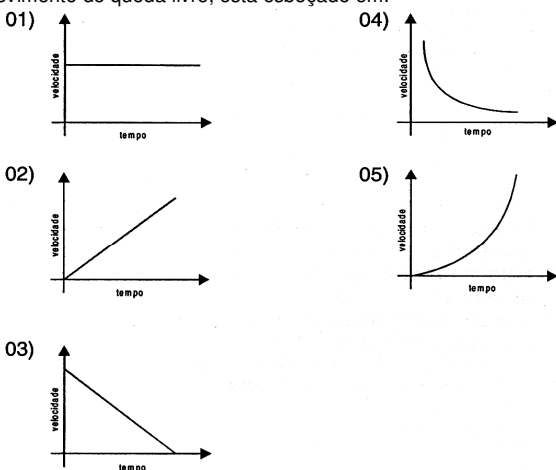
34. (UESC-2002) Em provas de saltos com esquis, o competidor desce por uma rampa inclinada, ao fim da qual atinge uma velocidade de até 28m/s, aproximadamente. Durante a descida, a perda de energia potencial gravitacional é compensada pelo ganho de energia cinética. De acordo com essa informação, sendo a aceleração da gravidade local igual a 10m/s^2 e desprezando-se as perdas por atrito, para que o esquiador possa, partindo do repouso, do topo da rampa, atingir velocidade máxima referida no texto, a rampa deve ter uma altura, em metros, igual a:

- 01) 67,2
- 02) 39,2
- 03) 28,0
- 04) 14,0
- 05) 7,0

35. (UEFS-03.1) Estudando a queda dos corpos, Galileu Galilei (1564-1642) concluiu que um corpo leve e um corpo pesado, abandonados do repouso, simultaneamente, de uma mesma altura, atingem o chão no mesmo instante. A partir dessa conclusão de Galileu, que só é válida para os corpos no vácuo, um corpo leve e um corpo pesado, em queda livre, vistos de um referencial fixo no chão,

- a) descrevem trajetória parabólica.
- b) mantêm aceleração constante.
- c) atingem o chão com a mesma energia mecânica.
- d) chegam ao chão com a mesma energia cinética.
- e) desenvolvem velocidade constante.

36. (UNEB-2003) O gráfico que expressa o comportamento da velocidade de uma plataforma em função do tempo durante um movimento de queda livre, está esboçado em:



37. (UESC-2002) Se um corpo é lançado verticalmente para cima, livre da resistência do ar, nas proximidades da superfície da Terra, é correto afirmar que esse corpo:

- 01) descreve trajetória de forma parabólica.
- 02) possui aceleração nula ao atingir a altura máxima.
- 03) tem velocidade nula ao atingir a altura máxima.
- 04) realiza, enquanto sobe, movimento uniformemente variado com velocidade crescente.
- 05) executa, enquanto desce, movimento uniformemente variado com velocidade decrescente.

38. (UEFS-02.2) Sendo o módulo da aceleração da gravidade igual a g , se cada gota d'água condensada no teto do tanque de dessalinização percorrer, a partir do repouso e em queda livre, uma altura h , atingirá a canelela num intervalo de tempo Δt e com velocidade v , respectivamente, iguais a:

- a) $2gh$ e $\frac{g}{\Delta t}$
- b) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ e $g\Delta t$
- c) $\frac{g}{2h}$ e $2g\Delta t$
- d) $\sqrt{\frac{g}{2h}}$ e $\frac{\Delta t}{g}$
- e) $\frac{2h}{g}$ e $\frac{g\Delta t}{2}$

39. (UESB-2008) As causas mais conhecidas das "balas perdidas" são os tiros para cima. Quando alguém pega uma arma, aponta para cima e dispara, a bala retorna na mesma altura de onde saiu com a mesma velocidade, em módulo.

Durante um tumulto, alguém pegou uma arma e atirou para cima, disparando uma bala com velocidade inicial de 200,0m/s. Sendo o módulo da aceleração da gravidade local, 10m/s^2 , e desprezando-se os efeitos de resistência do ar, é correto afirmar que a bala:

- 01) atingiu uma altura inferior a 2,0km.
- 02) tinha energia cinética de valor máximo no instante 30,0s, após o disparo.
- 03) estava descendo e encontrava-se a 1,5km do ponto de partida no instante 30,0s após o disparo.
- 04) estava subindo com velocidade de 100m/s no instante 30,0s, após o disparo.
- 05) estava com velocidade igual a zero no instante 40,0s, após o lançamento.

40. (UESC-2006) Um projétil é lançado do solo verticalmente para cima, com velocidade de módulo 40,0m/s, no local onde o módulo da aceleração da gravidade é de 10m/s^2 .

Desprezando-se a resistência do ar, é correto afirmar:

- 01) O módulo da velocidade média desenvolvida pelo projétil é igual a 40,0m/s.
- 02) O tempo gasto pelo projétil para atingir a altura máxima é igual a 8,0s.
- 03) O projétil atinge a altura máxima de 80,0m em 4,0s.
- 04) A altura máxima atingida pelo projétil é de 160,0m.
- 05) O projétil permanece no ar durante 4,0s.

41. (UESC-2009) Um garoto lançou uma bola para cima e observou que ela retornou à sua mão, mantida na mesma posição inicial, um segundo após o lançamento.

Desprezando-se os efeitos da resistência do ar e considerando-se o módulo da gravidade local igual a $10,0\text{m/s}^2$, a altura alcançada pela bola, mediada em relação à mão do garoto, é igual, em metros a:

- 01) 0,75
- 02) 0,95
- 03) 1,00
- 04) 1,15
- 05) 1,25

42. (UEFS-09.1) Uma pequena esfera de aço que estava a 20,0m de altura, medida em relação ao solo, foi lançada verticalmente para baixo com velocidade de 5,0m/s.

Desprezando-se a resistência do ar e sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é $10,0\text{m/s}^2$, é correto afirmar que a esfera passou a 10,0m do solo no instante, em segundos, igual a:

- a) 0,50
- b) 0,75
- c) 1,00
- d) 1,50
- e) 2,00

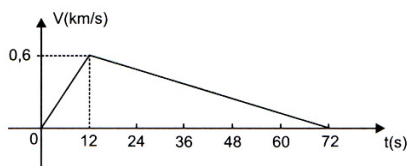
43. (UEFS-07.1) Um balão está subindo, verticalmente, com uma velocidade de 36,0 km/h, quando abandona um corpo, que leva 10,0s para chegar ao solo. Sabendo-se que a aceleração da gravidade local tem módulo igual a 10m/s^2 pode-se concluir que a altura em que o balão se encontrava inicialmente, em km, é igual a:

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5





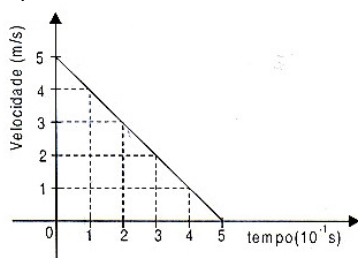
44. (UEFS-08.1) A velocidade de um foguete, lançado verticalmente de uma base espacial, variou nos primeiros instantes do lançamento de acordo com a representação gráfica.



Uma análise do gráfico permite considerar:

- O movimento do foguete foi uniformemente desacelerado, durante todo o tempo de subida.
- A aceleração média do foguete, no seu movimento de retorno à Terra, foi de $50,0 \text{ m/s}^2$.
- No instante $t = 12 \text{ s}$, o foguete encontrava-se a 7200 m de altura.
- O foguete retornou ao ponto de partida no instante $t = 72 \text{ s}$.
- A altura máxima atingida pelo foguete foi de $21,6 \text{ km}$.

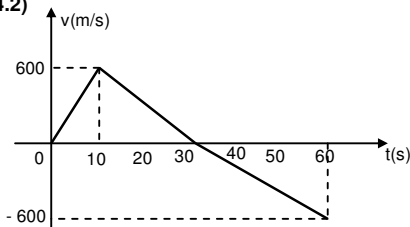
45. (UESC-2004)



O gráfico representa o comportamento da velocidade de um corpo lançado verticalmente para cima, próximo à superfície da Terra, onde a aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 . O corpo atinge a altura máxima no instante Δt . De acordo com o gráfico, o valor de Δt é igual, em 10^{-1} s a:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

46. (UEFS-04.2)



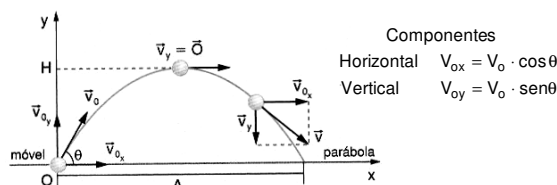
O gráfico representa a velocidade, em função do tempo, de um pequeno foguete lançado verticalmente. Desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que a altura máxima alcançada pelo foguete é igual, em km, a:

- 3,0
- 5,0
- 6,0
- 9,0
- 18,0

GABARITO					
QUEDA-LIVRE E LANÇAMENTO VERTICAL					
33. 02	34. 02	35. B	36. 02	37. 03	38. B
39. 03	40. 03	41. 05	42. C	43. D	44. E
45. 05	46. D	*****	*****	*****	*****

Lançamento Obliquo e Horizontal

Lançamento Obliquo



Componentes

Horizontal $V_{0x} = V_0 \cdot \cos \theta$

Vertical $V_{0y} = V_0 \cdot \sin \theta$

- A velocidade inicial forma um ângulo θ com o eixo horizontal.
- O lançamento é contra a gravidade, assumindo valor negativo ($g < 0$).
- Quando o projétil atinge a altura máxima sua velocidade resultante é igual a componente horizontal da velocidade inicial ($H_{\text{máx}} \rightarrow V_R = V_{0x}$).
- Durante a subida é caracterizado um movimento uniformemente retardado e na descida acelerado, o tempo de subida é igual ao tempo de descida.
- A trajetória descrita é um arco de parábola.

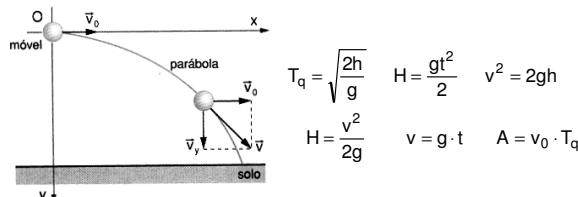
$$V_y = V_{0y} - gt \quad V_y^2 = V_{0y}^2 - 2gh \quad H = H_0 + V_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$$

$$t_s = \frac{V_{0y}}{g} \quad H_{\text{máx}} = \frac{V_{0y}^2}{2g} \quad V_R = \sqrt{V_{0x}^2 + V_y^2}$$

$$T_T = 2 \cdot T_s \quad A = V_{0x} \cdot T_T \quad V_0^2 = V_{0x}^2 + V_{0y}^2$$

Lançamento Horizontal

O projétil descreve uma trajetória parabólica, após sair da superfície da qual foi lançado o mesmo realiza um movimento de Queda-livre.



$$T_q = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad H = \frac{gt^2}{2} \quad v^2 = 2gh$$

$$H = \frac{v^2}{2g} \quad v = g \cdot t \quad A = v_0 \cdot T_q$$

47. (UEFS-01.1) Um corpo é lançado, do solo, com velocidade inicial de 20 m/s , fazendo um ângulo de 53° com a horizontal. Considerando a resistência do ar desprezível, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$ e $\cos 53^\circ = 0,6$ pode-se afirmar que, nessas condições, o tempo que o corpo permanece no ar é igual a:

- 1,5s
- 3,2s
- 3,6s
- 3,8s
- 4,7s

48. (UEFS-03.2) Um projétil é disparado do solo com velocidade de 1000 m/s , sob um ângulo de 53° com a horizontal. Considerando-se que o solo é plano e horizontal e que a aceleração da gravidade local é igual a 10 m/s^2 , que $\sin 53^\circ = 0,8$ e que $\cos 53^\circ = 0,6$, pode-se afirmar:

- O alcance do projétil é igual a 48 km .
- A altura máxima do projétil é atingida após 60 s do lançamento.
- O ponto mais alto da trajetória tem altura de 30 km em relação ao solo.
- O projétil, após 10 s , encontra-se a uma altura de $7,5 \text{ km}$ em relação ao solo.
- A velocidade e a aceleração de projétil, na altura máxima, são nulas.

49. (UESB-2004) O atacante Romário, da seleção brasileira de futebol, chuta a bola para o gol, imprimindo uma velocidade inicial de 72 km/h , que forma um ângulo de 30° com a horizontal. A altura máxima que a bola atinge desprezando a resistência do ar, é, em metros: (Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 30^\circ = 0,50$ e $\cos 30^\circ = 0,87$).

- 5,0
- 8,7
- 10
- 17,4
- 20

FÍSICA
Prof. Ramon Neiva





50. (UESB-2009) Considere-se uma pedra sendo lançada obliquamente, de uma altura de 4,0m, com velocidade de módulo igual a 10,0m/s, sob um ângulo de 57° com a horizontal. Desprezando-se os efeitos das forças dissipativas e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local como sendo $10,0\text{m/s}^2$, $\sin 57^\circ$ e $\cos 57^\circ$, respectivamente, iguais a 0,8 e 0,6, é correto afirmar:

- 01) O tempo que a pedra permanece no ar é de 1,6s.
- 02) A altura máxima atingida é de 6,4m.
- 03) O módulo da velocidade da pedra, ao atingir o solo, é de 10,0m/s.
- 04) A velocidade da pedra, no ponto mais alto da trajetória, é nula.
- 05) O alcance da pedra é de 12,0m.

51. (UESB-2003) Uma bolinha de gude é atirada obliquamente a partir do solo, de modo que os componentes horizontal e vertical de sua velocidade inicial sejam 5,0m/s e 8,0m/s, respectivamente. Adote $g=10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar. A bolinha toca o solo à distância x do ponto de lançamento, cujo valor é, em metros,

- a) 16
- b) 8,0
- c) 6,0
- d) 4,0
- e) 2,0

52. (UEFS-2001.2) Uma pedra é atirada para cima, do topo de um edifício de 12,8m de altura, com velocidade de 72km/h, fazendo um ângulo de 37° com a horizontal. Considerando-se $\sin 37^\circ = 0,6$ e $\cos 37^\circ = 0,8$ pode-se concluir que o tempo, em segundos, em que a pedra permanece no ar é:

- a) 2,8
- b) 3,2
- c) 4,6
- d) 5,1
- e) 5,3

53. (UNEB-2007) Considere-se um caroço de mamona, com massa m , lançado obliquamente com velocidade v , inclinada de um ângulo θ em relação a horizontal. Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é g , e desprezando-se o efeito de rotação do caroço e a resistência do ar, pode-se afirmar que a:

- 01) velocidade do caroço, no ponto mais alto da trajetória, é nula.
- 02) aceleração do caroço, no ponto de altura máxima, é nula.
- 03) quantidade de movimento do caroço, no instante imediatamente após o lançamento, é igual a $mv \sin \theta$.
- 04) equação da trajetória do caroço é dada pela expressão $y = \cos \theta \cdot x + \frac{g}{2v^2 \cos^2 \theta} \cdot x^2$.
- 05) energia cinética do caroço, no ponto mais alto da trajetória, é igual a $\frac{mv^2 \cos^2 \theta}{2}$.

54. (UESC-2000)



Uma partícula é lançada, conforme figura, nas proximidades da superfície terrestre onde a intensidade do campo gravitacional é igual a g .

Para que a partícula atinja a altura máxima h , o módulo da velocidade de lançamento deve ser igual a:

- 01) $\frac{gh}{2}$
- 02) $2gh$
- 03) $\frac{(2gh)^{\frac{1}{2}}}{\cos \alpha}$
- 04) $\frac{(2gh)^{\frac{1}{2}}}{\sin \alpha}$
- 05) $(gh)^{\frac{1}{2}} \cdot \tan \alpha$

55. (UEFS-04.2) Um projétil é lançado com a velocidade que apresenta os componentes, vertical e horizontal, de módulos iguais a 40m/s. Desprezando-se a resistência do ar, é correto afirmar:

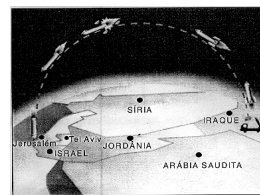
- a) A velocidade inicial tem módulo igual a 40,0m/s.
- b) O ângulo de lançamento é igual a 60° .
- c) A velocidade mínima do projétil tem módulo igual a 40,0m/s.
- d) A velocidade máxima do projétil tem módulo igual a 40,0m/s.
- e) A velocidade do projétil, no ponto mais alto da trajetória, tem módulo igual a zero.

56. (UEFS-08.1) Considere um projétil lançado com velocidade inicial de módulo v_0 que forma um ângulo θ com a superfície horizontal.

Sendo g o módulo da aceleração da gravidade local e desprezando-se os efeitos da resistência do ar, pode-se concluir que o módulo da velocidade do projétil, em qualquer instante t do lançamento, é determinado pela expressão

- a) $\sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta + v_0^2 \cos^2 \theta}$
- b) $\sqrt{v_0^2 \cos^2 \theta + v_0^2 \sin^2 \theta}$
- c) $\sqrt{v_0^2 \cos^2 \theta + v_0^2 \sin^2 \theta - gt}$
- d) $\sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta + \frac{1}{2}gt^2}$
- e) $\sqrt{v_0^2 + gt(gt - 2v_0 \sin \theta)}$

57. (UEFS-04.1)



A figura mostra a trajetória descrita pelo míssil Scud, uma arma utilizada pelo Iraque, no conflito ocorrido no Golfo Pérsico, entre janeiro e fevereiro de 1991. Considerando-se como sendo parabólica a trajetória do míssil lançado com velocidade v , que forma um ângulo θ com a superfície horizontal, pode-se concluir que a velocidade do míssil, no apogeu, tem módulo igual a:

- a) zero
- b) v
- c) $v \sin \theta$
- d) $v \cos \theta$
- e) $v \tan \theta$

58. (UEFS-02.1) Pode-se analisar o lançamento horizontal de uma partícula, decompondo-o ao longo de um eixo horizontal e de um vertical. A partir dessa análise, pode-se afirmar que, no movimento da partícula, desprezando-se a resistência ar

- a) a trajetória descrita é uma reta.
- b) o módulo da componente vertical da velocidade diminui no decorrer do tempo.
- c) a componente horizontal da velocidade de lançamento permanece constante.
- d) o deslocamento horizontal independe do valor da aceleração da gravidade local.
- e) o deslocamento vertical depende do valor da velocidade de lançamento.

59. (UEFS-08.2) Um pequeno corpo foi lançado horizontalmente de uma altura a 20,0m do solo e percorreu uma distância horizontal igual à metade da altura de onde caiu. Desprezando-se os efeitos da resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local como sendo $10,0\text{m/s}^2$, é correto afirmar que o corpo foi lançado com velocidade, em m/s, igual a:

- a) 5,0
- b) 7,0
- c) 10,0
- d) 12,0
- e) 20,0





60. (UEFS-00.1) Uma bola é arremessada horizontalmente, com uma velocidade V_0 de um ponto situado a uma altura y acima do solo e, ao atingir o solo, observa-se que o seu alcance é também igual a y . Sendo g o módulo da aceleração da gravidade local e desprezando-se as forças dissipativas, o módulo da velocidade V_0 é igual a:

a) \sqrt{gy}

d) $\sqrt{\frac{2y}{g}}$

b) $\sqrt{2gy}$

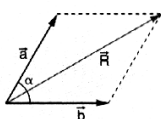
e) $\sqrt{\frac{gy}{2}}$

c) $\sqrt{\frac{2g}{y}}$

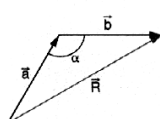
GABARITO LANÇAMENTO OBLÍQUO E HORIZONTAL					
47. B	48. D	49. A	50. 05	51. B	52. B
53. 05	54. 04	55. C	56. E	57. D	58. C
59. A	60. E	*****	*****	*****	*****

Movimento Circular e Vetores

Cinemática Vetorial

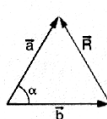
SOMA
PARALELOGRAMO

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha}$$

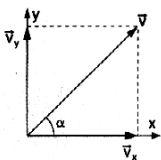
SOMA
POLIGONAL

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha}$$

SUBTRAÇÃO

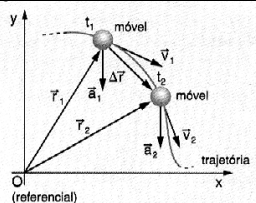


Decomposição



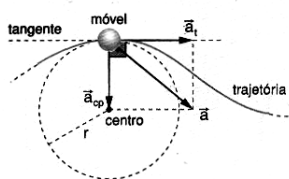
$$\begin{cases} v_2 = v_x^2 + v_y^2 \\ v_x = v \cdot \cos \alpha \\ v_y = v \cdot \sin \alpha \end{cases}$$

Posição, deslocamento, velocidade e aceleração



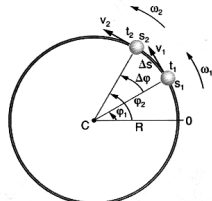
$$\begin{aligned} \Delta t &= t_2 - t_1 & V_m &= \frac{\Delta r}{\Delta t} \\ \Delta r &= r_2 - r_1 & \Delta v &= v_2 - v_1 \\ a_m &= \frac{\Delta v}{\Delta t} \end{aligned}$$

Componentes da aceleração



$$\begin{aligned} a &= a_t^2 + a_{cp}^2 \\ MU &\rightarrow a_t = 0 \\ MR &\rightarrow a_{cp} = 0 \\ a_{cp} &= \frac{v^2}{R} \end{aligned}$$

Cinemática Angular

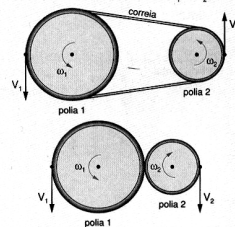
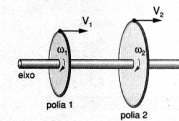


Características:

- $\omega = \text{cte}$ (movimento periódico)
- Período (T): intervalo de tempo em que o móvel descreve uma volta.
- Frequência (F): quantidade de voltas descritas na unidade de tempo.
- A aceleração resultante é centrípeta ($a = a_{cp}$) e tem módulo constante

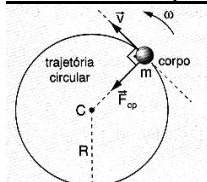
$$\begin{aligned} \Delta t &= t_2 - t_1 & \Delta \phi &= \frac{\Delta S}{R} & T &= \frac{1}{F} & v &= \omega \cdot R \\ \omega &= 2\pi F & v &= 2\pi R F \\ \Delta \phi &= \phi_2 - \phi_1 & \omega_m &= \frac{\Delta \phi}{\Delta t} & a_{cp} &= \frac{v^2}{R} & a_{cp} &= \omega^2 R \end{aligned}$$

Transmissão do Movimento Circular Uniforme

ACOPLAMENTO PERIFÉRICO ($v_1 = v_2$)ACOPLAMENTO PERIFÉRICO ($\omega_1 = \omega_2$)

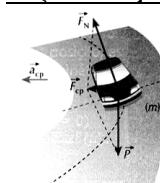
$$\begin{cases} T_A < T_B \\ F_A > F_B \\ \omega_A > \omega_B \\ v_A = v_B \\ R_A F_A = R_B F_B \end{cases} \quad \begin{cases} T_A = T_B \\ F_A = F_B \\ \omega_A = \omega_B \\ v_A < v_B \end{cases}$$

Resultante Centrípeta

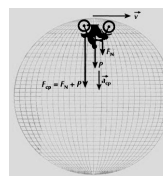


$$F_{CP} = \frac{mv^2}{R} \text{ ou } F_{CP} = m\omega^2 R$$

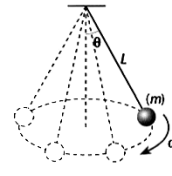
Forças em trajetória Curvilíneas



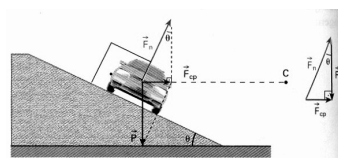
$$\begin{aligned} v_{\max} &= \sqrt{\mu R g} \\ \tan \theta &= \frac{v^2}{R g} \end{aligned}$$



$$F_N + P = \frac{mv^2}{R}$$

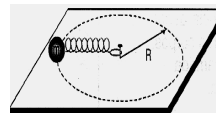


$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$



$$v = \sqrt{g R \tan \theta}$$

61. (UEFS-03.1)



A partir de massa m , da figura, realiza movimento circular uniforme com velocidade de módulo igual a v , sobre um plano horizontal, sem atrito, presa à mola ideal de constante elástica igual a k . Nessas condições, sendo R o raio da trajetória descrita, a deformação sofrida pela mola é dada pela expressão:

- $\frac{k}{mv^2 R}$
- $\frac{v^2}{m R k}$
- $\frac{mv^2}{R k}$
- $\frac{v^2 k}{m R}$
- $\frac{k m}{v^2 R}$

62. (UESB-2008) Um automóvel com massa 800,0 kg e velocidade constante de 9,0 km/h passa pela lombada - quebra-mola -, mostrado na figura.





Sabendo-se que o raio da lombada e o módulo da aceleração local são, respectivamente, iguais a 2,5m e 10m/s^2 no ponto mais alto da lombada, a intensidade da reação normal que a estrada aplica no carro, em newtons, é de:

- 01) 9000 04) 6000
02) 8000 05) 5000
03) 7000

63. (UESB-2006) Em uma máquina de lavar roupas, o movimento do rotor pode ser transferido para outras partes da máquina através de um sistema de polias interligadas por uma correia. A frequência de giro do rotor é de 1800rpm. Sendo assim, a polia acoplada ao cesto da máquina tem raio igual a 8cm, e a que está presa ao eixo do rotor tem raio igual a 2cm, então a frequência com a qual o cesto da máquina gira, deve ser igual, em rpm, a:

- 01) 500 04) 350
02) 450 05) 300
03) 400

64. (UESC-2009) Uma pessoa encontra-se sentada na cadeira de uma roda-gigante, que tem 10,0m de raio. Um observador, parado, olhando para a roda-gigante, observa que a pessoa completa uma volta a cada 20,0s.

Nessas condições, a pessoa fica submetida a uma aceleração centrípeta, cujo módulo, em m/s^2 , é aproximadamente, igual a:

- 01) 0,50 04) 1,25
02) 0,75 05) 1,50
03) 1,00

65. (UESC-2004) No movimento circular uniforme, a velocidade angular pode ser facilmente relacionada com o período. Portanto, se uma partícula descreve movimento circular uniforme com velocidade angular de $10\pi\text{rad/s}$, o período desse movimento é igual, em 10^{-1}s a:

- 01) 1 04) 5
02) 2 05) 10
03) 4

66. (UESC-2006) Considere-se um motociclista no globo da morte, passando pelo topo com velocidade de módulo igual a 36,0km/h. Sabendo-se que o raio do globo é de 2,5m, a massa do motorista e da motocicleta é de 200,0kg e o módulo da aceleração da gravidade local é de 10m/s^2 , pode-se afirmar que o módulo da força de reação do topo do globo sobre a moto é igual, em 10^3N , a:

- 01) 1,0 04) 6,0
02) 2,0 05) 8,0
03) 5,0

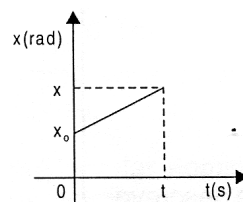
67. (UEFS-06.1) Um pequeno corpo de 500g de massa descreve um movimento circular uniforme sobre um plano horizontal liso, preso por uma corda de 5cm a um pino vertical. Se o corpo executa duas revoluções completas por segundo, pode-se afirmar que a tração na corda, em $10^{-1}\pi^2\text{N}$, é igual a:

- a) 5 d) 2
b) 4 e) 1
c) 3

68. (UESB-2008) Sabendo-se que a roda da bicicleta hergométrica desenvolve velocidade de $120\pi\text{cm/s}$ quando um biólogo completa uma pedalada a cada segundo e que o rotor do dínamo tem raio de 1,0cm e está em contato, sem folga, com a periferia da roda, pode-se afirmar que o número de voltas que o rotor realiza em cada segundo é igual a:

- 01) 1 04) 120
02) 30 05) 180
03) 60

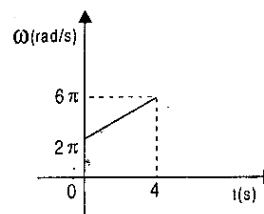
69. (UESC-2005)



O gráfico representa a variação da posição angular de um móvel, que descreve um movimento circular, em função do tempo. A inclinação do gráfico indica numericamente a

- 01) posição inicial do móvel.
02) fase inicial do movimento.
03) velocidade angular do móvel.
04) aceleração angular do móvel.
05) aceleração total do móvel.

70. (UEFS-01.2)



Uma partícula move-se numa trajetória circular e sua velocidade angular varia com o tempo de acordo com o gráfico. Nessas condições, pode-se afirmar que, no intervalo de $T=0\text{s}$ e $t=4\text{s}$, o número de voltas realizadas pela partícula é igual a:

- a) 2 d) 8
b) 4 e) 10
c) 6

71. (UEFS-07.1) Um corpo de massa $m=2,0\text{kg}$ está preso a uma corda e descreve uma circunferência vertical de 40,0cm de raio. Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 é correto afirmar que a mínima velocidade que deve ter o corpo, na posição mais alta da trajetória, para que a corda permaneça estendida é, em m/s, igual a:

- a) 5 d) 2
b) 4 e) 1
c) 3

72. (UESC-2008) Considere uma partícula de massa m , presa em uma das extremidades de uma corda ideal de comprimento L , realizando um movimento circular uniforme com velocidade linear v . Sendo F_c a intensidade da resultante centrípeta que age na partícula, a expressão da energia cinética dessa partícula é:

- 01) $\sqrt{F_c L}$ 04) $\frac{F_c L}{2}$
02) $2\sqrt{\frac{F_c}{L}}$ 05) $\frac{F_c}{2L}$
03) $2F_c L$

73. (UEFS-04.1) Duas polias, a e b, estão ligadas por meio de uma correia. A polia maior, de raio a , gira em torno do seu eixo com o período igual a T segundos. Considerando-se que não haja deslizamento entre as polias e a correia, pode-se afirmar que o número de voltas realizadas pela polia menor, de raio b , no intervalo de 1 s, é igual a:

- a) $\frac{1}{T}$ d) $\frac{a}{bT}$
b) aT e) $\frac{aT}{b}$
c) bT





74. (UEFS-07.1) Um motor elétrico de massa 20,0kg está montado sobre quatro molas ideais idênticas. Sabendo-se que a constante de cada uma das molas é de 2kN/cm, pode-se afirmar que o período de oscilação vertical do motor, em π ms, é igual a:

- a) 6
b) 8
c) 10
- d) 12
e) 14

75. (UESB-2007) Um objeto está situado sobre uma plataforma circular giratória horizontal, a uma distância d de 10,0cm de seu eixo. Se a plataforma começa a girar com aceleração constante e o coeficiente de atrito estático entre o objeto e a plataforma $\mu = 0,25$, então, no momento em que o objeto começa a deslizar, a velocidade angular, em rad/s, da plataforma é de:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 7,9 | 04) 6,1 |
| 02) 7,3 | 05) 5,0 |
| 03) 6,8 | |

76. (UEFS-08.1) Considere uma locomotiva de massa M arrastando um vagão de massa $M/2$ preso à locomotiva através de um acoplamento que resiste a uma tensão máxima de módulo igual a T . Desprezando-se os atritos com os trilhos e com o ar e supondo-se o acoplamento como sendo um fio ideal, a força motora máxima aplicada pela locomotiva, sem sobrecarregar o acoplamento, é igual:

- a) 1,5T
b) 2,0T
c) 2,5T
d) 3,0T
e) 3,5T

77. (UEFS-09.1) Considere um modelo simplificado do átomo de hidrogênio, no qual o elétron submetido a uma aceleração centrípeta da ordem de 10^{24} m/s^2 move-se em uma órbita circular com frequência de, aproximadamente, 10^{16} Hz . Nessas condições, o raio do átomo de hidrogênio, estimado em mm, é da ordem de:

- a) 10^{-10} d) 10^{-7}
b) 10^{-9} e) 10^{-6}
c) 10^{-8}

<p align="center">GABARITO MOVIMENTO CIRCULAR E VETORES</p>					
61. C	62. 04	63. 02	64. 03	65. 02	66. 04
67. B	68. 03	69. 03	70. D	71. D	72. 04
73. D	74. C	75. 05	76. D	77. D	*****

Dinâmica – Leis de Newton e Aplicações

Princípios da Dinâmica

- **Princípio da Inércia (1ª lei de Newton):** Na ausência de forças, um corpo em repouso continua em repouso e um corpo em movimento continua em trajetória retilínea, com velocidade constante.

- **Princípio Fundamental (2ª lei de Newton):** A resultante das forças aplicadas a um corpo é igual ao produto de sua massa pela aceleração adquirida.

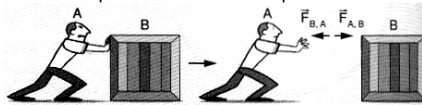
$$\vec{F}_B = m \cdot a$$

$$1 \text{ N} = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

Relação entre as unidades

Dina(dyn)	10^5 dyn	1N
Quilograma-força	1kgf	9.8N

• **Princípio da ação e reação (3ª lei de Newton):** Para toda ação, corresponde uma reação de mesma direção, mesma intensidade, porém sentidos contrários. Obs: Ação e Reação nunca se anulam pois ocorrem em corpos distintos.



Força Peso(P) Força de atração que a Terra exerce sobre o corpo



$$P = m \cdot g \quad \begin{cases} g = 9,8 \text{ m/s}^2 \\ g \cong 10 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

Casos mais comuns para a determinação da Força Resultante(F_R)

1ª) Forças com a mesma direção e o mesmo sentido(0º).

$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

2ª) Forças com a mesma direção e sentidos opostos(180°).

Diagram showing a mass m with forces F_1 and F_2 acting on it. F_1 points left, F_2 points right. The resultant force $\vec{F}_R = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$ is shown to the right.

3ª) Forças em direções perpendiculares(90°).

Diagram showing a mass m with two perpendicular forces F_1 and F_2 acting on it. F_1 is vertical and F_2 is horizontal. The resultant force F_R is given by the equation:

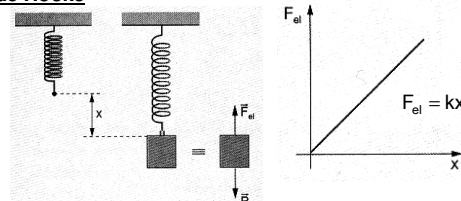
$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2$$

4º) Forças que formam um ângulo α entre si

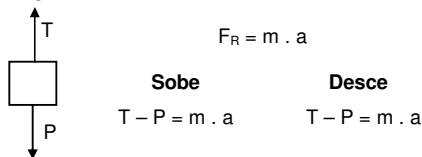
Diagram showing a particle of mass m with two forces F_1 and F_2 acting on it at an angle α . The resultant force F_R is shown as the vector sum of F_1 and F_2 .

$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \theta$$

Lei de Hooke



Aplicações das Leis de Newton - Elevador



78. (UEFS-05.2) Um corpo, inicialmente em repouso, adquire uma aceleração de 8m/s^2 , sob a ação de uma força resultante de 1000N . Sobre esse corpo, pode-se afirmar:

- () Possui uma massa de 1250kg.
() Após 3 segundos, se desloca a uma distância de 36m.
() Após 2 segundos de movimento, sua velocidade é igual a 16m/s.
- A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F d) F V V
b) V F V e) F V F
c) V F F

79. (UESB-2005) Considerando-se as leis de Newton, é correto afirmar:

- () O módulo da força resultante sobre um corpo que se encontra em movimento circular uniforme é constante.
- () Se um bloco se encontra em repouso sobre uma mesa horizontal, então a força de compressão do bloco sobre a mesa é equilibrada pela força de reação normal da mesa sobre o bloco.
- () Um corpo lançado verticalmente para cima, desprezando-se a resistência do ar, no interior de um trem que se encontra em movimento retilíneo uniformemente variado, voltará à posição da qual ele foi lançado. A sequência correta, de cima para baixo, é:

- 01) V V F 04) F V V
02) V F F 05) F F V
03) V F V





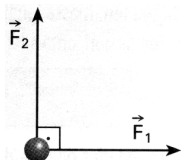
80. (UEFS-03.1)

Velocidade (m/s)	5	11	17	23
tempo (s)	0	3	6	9

A velocidade de um corpo, de massa 5kg, em movimento retilíneo uniformemente variado, se comporta, em relação ao tempo, de acordo com a tabela. Nessas condições, atua, sobre o corpo em movimento, uma força resultante de módulo igual, em newtons, a

- a) 2
b) 4
c) 5
d) 7
e) 10

81. (UESB-2000) Um corpo de massa 500g está sujeito à ação das forças F_1 e F_2 cujos módulos são iguais a 3N e 4N, respectivamente. Desprezando-se as forças dissipativas, a aceleração do corpo, em m/s^2 :



- 01) 12
02) 10
03) 8
04) 6
05) 4

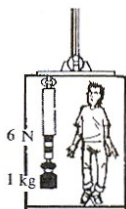
82. (UESB-2008) Duas forças de intensidade, 5N e 8N, são aplicadas a um mesmo ponto P, formando um ângulo de 63° . Sabendo-se que $\cos 63^\circ = 0,45$, é correto afirmar que a intensidade da força resultante é aproximadamente igual, em newtons, a:

- 01) 11,0
02) 11,2
03) 12,3
04) 12,8
05) 13,0

83. (UEFS-07.1) Sobre um corpo agem duas forças de 10,0N cada, cujas linhas de ação formam um ângulo de 120° . Considerando-se que $\cos 60^\circ = 0,5$ e que $\sin 60^\circ = 0,87$, pode-se afirmar que o módulo da força resultante sobre o corpo, em N, é igual a:

- a) 12
b) 10
c) 8
d) 6
e) 4

84. (UESC-2007) Um homem que se encontra no interior de um elevador em movimento lê, no dinamômetro, o peso de uma massa de 1,0kg como sendo igual a 6,0N, conforme a figura.



Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local, $10m/s^2$ é correto afirmar que o elevador,

- 01) desce com velocidade constante.
02) sobe com aceleração de $4,0m/s^2$.
03) desce com aceleração de $-4,0m/s^2$.
04) sobe com aceleração de $-4,0m/s^2$.
05) desce com aceleração de $4,0m/s^2$.

85. (UESB-2004) Um indivíduo de massa igual a 70kg se encontra sobre uma balança, fixa no piso de um elevador. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10m/s^2$, pode-se concluir que a marcação da balança, quando o elevador estiver descendo em movimento retardado, com aceleração de módulo $3m/s^2$, será igual, em newtons, a:

- 01) 350
02) 490
03) 700
04) 810
05) 910

86. (UEFS-06.1) Um elevador vazio tem uma massa de 5ton e desce com aceleração constante. Considerando-se que, partindo do repouso, ele percorre 40 metros em 10 segundos, e que o módulo da aceleração da gravidade local é de $10m/s^2$, pode-se afirmar que a tração no cabo que puxa o elevador, em kN, é igual a:

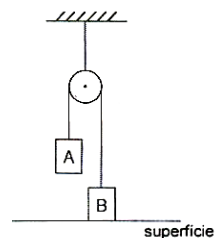
- a) 29
b) 35
c) 38
d) 46
e) 54

87. (UEFS-08.2) Nos elevadores de prédios comerciais, a aceleração máxima a que os passageiros devem estar submetidos é de $1,0m/s^2$. Assim, considere a cabine do elevador de um prédio comercial com massa de 200,0kg, puxada por um cabo de aço que aplica uma força de $9,9 \cdot 10^3 N$ para transportar passageiros com peso de 70kgf, cada um, do térreo até um andar superior.

Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é de $10,0m/s^2$, o número máximo de passageiros, no elevador, deve ser igual a:

- a) 7
b) 8
c) 9
d) 10
e) 11

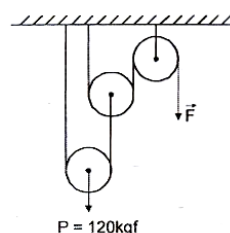
88. (UEFS-06.2) A figura representa a montagem realizada pelo físico inglês Atwood, no século XVIII, para estudar a queda dos corpos. Os blocos A e B, com massas 2,0kg e 6,0kg, respectivamente, são fixadas nas extremidades do fio ideal, que passa por uma roldana sem atrito.



Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10m/s^2$ a força que a superfície exerce sobre o bloco B tem intensidade igual, em newtons, a:

- a) zero
b) 20,0
c) 30,0
d) 40,0
e) 60,0

89. (UESC-2007) Utilizou-se o acoplamento de polias, mostrado na figura, para levantar um peso de 120kgf.



Desprezando-se o atrito e considerando-se as polias e as cordas ideais, o módulo da força F que equilibra o peso, em kgf, é igual a

- 01) 80
02) 60
03) 40
04) 30
05) 20

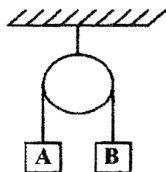
90. (UESB-2009) Uma esfera com massa de 1,0kg, inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal, é puxada, verticalmente, para cima por uma força constante de intensidade 15,0N. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local como sendo $10m/s^2$ e desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que a velocidade da esfera, no final de 2,0s, é igual, em m/s, a:

- 01) 5,0
02) 8,0
03) 10,0
04) 15,0
05) 18,0





91. (UEFS-02.1)

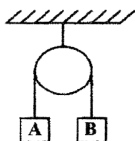


Na máquina de Atwood, representada na figura, o fio e a polia são ideais, os corpos A e B têm massas respectivamente iguais a 2kg e 6kg e o módulo da aceleração da gravidade local é 10m/s^2 .

Nessas condições, abandonando-se o sistema a partir do repouso, na posição indicada, o módulo da força da tração no fio que une os corpos em movimento, em newtons, é igual

- a) 20
b) 30
c) 40
d) 50
e) 60

92. (UEFS-01.1)



Dois blocos de 4,5kg, cada, pendem das extremidades de uma corda ideal, conforme mostra a figura. Para que um dos blocos, a partir do repouso, desça 4,5m, em 3 segundos, deve-se adicionar a ele uma massa extra igual a:

- a) 1kg
b) 2kg
c) 3kg
d) 4kg
e) 5kg

93. (UEFS-02.1) Um carro, de massa m , viaja em uma estrada plana e horizontal, com velocidade de módulo igual a v . Se não houver inversão do sentido de movimento e, num intervalo de tempo Δt , a velocidade do carro triplicou, o módulo da força resultante média que atuou sobre o carro, nesse intervalo de tempo, é igual a:

- a) $\frac{v\Delta t}{2m}$
b) $\frac{2mv}{\Delta t}$
c) $\frac{mv}{2\Delta t}$
d) $\frac{2v}{m\Delta t}$
e) $2mv\Delta t$

GABARITO DINÂMICA – LEIS DE NEWTON – APLICAÇÕES

78. D	79. 01	80. E	81. 02	82. 02	83. B
84. 05	85. 05	86. D	87. D	88. D	89. 04
90. 03	91. B	92. A	93. B	*****	*****

Dinâmica Força de Atrito e Plano Inclinado

Força de Atrito

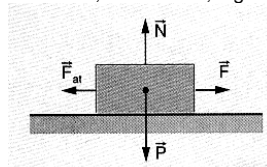
Características da Força de Atrito

- É uma força de contato
- É contrária ao movimento
- Depende da intensidade da força de contato entre as superfícies, ou seja, da força normal.
- A força de atrito independente da área de contato.
- A força de atrito cinético tem intensidade menor que a força de atrito estático máxima
- A força de atrito de rolamento é muito menor que no atrito de deslizamento.

Conclui-se que a intensidade da força de atrito entre duas superfícies é diretamente proporcional ao coeficiente de atrito (μ) e à força de contato entre as superfícies (N). Logo:

$$F_{AT} = \mu \cdot N$$

Quando o corpo estiver em movimento, sobre uma superfície horizontal, temos $N=P$, logo:

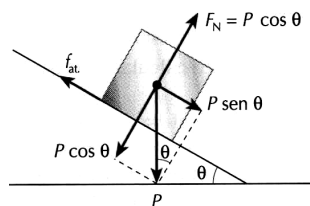


$$F_{AT} = \mu \cdot P$$

$$F_{AT} = \mu \cdot m \cdot g$$

Plano Inclinado

Considere um corpo deslizando numa ladeira, sem atrito, e formando um ângulo α com a horizontal. Sobre esse corpo atuam várias forças, o peso, a força normal que é comum decompor o peso em duas forças componentes, a componente horizontal e a componente vertical do peso.



Calculo da aceleração

Para se calcular a aceleração de um corpo num plano inclinado, devemos observar as forças que agem sobre esse corpo e daí usarmos a 2ª lei de Newton.

$$\vec{F}_R = m \cdot a$$

Corpo abandonado

Quando um corpo for abandonado sobre um plano inclinado, a força normal é equilibrada pela componente vertical do peso e a única força que provoca o movimento é a componente horizontal do peso.

$$F_R = P_X \Rightarrow m \cdot a = P \cdot \text{Sen} \alpha \Rightarrow m \cdot a = m \cdot g \cdot \text{Sen} \alpha$$

$$a = g \cdot \text{Sen} \alpha$$

Corpo sob a ação de forças externas

Quando um corpo se movimenta sobre um plano inclinado sob a ação de forças externas, Por exemplo: a força tração ou outra força F qualquer, temos que descobrir a força resultante e aplicar a 2ª lei de Newton.

Atrito no Plano Inclinado

Quando um bloco de massa m desloca-se sobre um plano inclinado rugoso, sofre a ação de uma força de atrito que é contrária ao movimento. No plano inclinado a força de atrito depende da força normal e ele é expressa por

$$F_{AT} = \mu \cdot N$$

Mas a normal no plano inclinado é $N = P_Y = P \cdot \text{Cos} \alpha$





Cálculo da Aceleração

Corpo Abandonado

Quando um corpo reslizante para abandonado sobre um plano inclinado rugoso, sofre a ação da força de atrito e da componente horizontal do peso que o faz descer com um movimento acelerado, cuja aceleração é dada pela expressão:

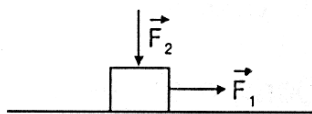
$$F_B = m a$$

$$P_X - F_{AT} = m \cdot a$$

$$m \cdot g \cdot \text{Sen}\alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \text{Cos}\alpha = m \cdot a$$

$$a = q \cdot \text{Sen}\alpha - \mu \cdot q \cdot \text{Cos}\alpha$$

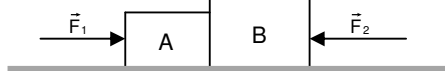
- 94. (UESC-2005)** Um bloco de massa $6,0\text{kg}$ e inicialmente em repouso desloca-se sob a ação das forças F_1 e F_2 , de intensidades iguais a $120,0\text{N}$ e $40,0\text{N}$, respectivamente, conforme a figura.



Considerando-se o coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e a superfície igual a 0,90 e o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10m/s^2 , pode-se afirmar que o módulo da aceleração do bloco é igual, em m/s^2 , a

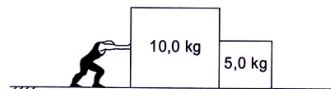
- | | |
|----------|----------|
| 01) 5,0 | 04) 15,0 |
| 02) 8,0 | 05) 18,0 |
| 03) 11,0 | |

- 95. (UEFS-00.2)** Sobre uma superfície horizontal, cujo o coeficiente de atrito 0,2 movem-se dois blocos X e Y de massa iguais a 2kg e 3kg respectivamente. Aplicando-se uma força $F_1=40\text{N}$ sobre o bloco X e outra força $F_2=6\text{N}$ sobre o bloco Y, conforme a figura, conclui-se que a aceleração do sistema, em m/s^2 , será igual a:



- a) 5,2
b) 4,8
c) 3,5
d) 2,7
e) 1,4

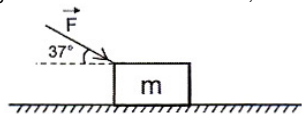
- 96. (UEFS-08.2)** No depósito de uma loja, um homem empurra duas caixas de massas iguais a 10,0kg e 5,0kg, aplicando na caixa mais pesada uma força de 45,0N e direção paralela ao piso, como mostra a figura.



Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre as superfícies em contato é de 0,20, o módulo da gravidade local é de 10m/s^2 , é correto afirmar que, durante o movimento das caixas, a intensidade da força com que a caixa mais leve reage ao empurrão da caixa mais pesada é igual, em newtons, a:

- a) 5,0
b) 10,0
c) 15,0
d) 30,0
e) 45,0

- 97. (UESB-2007)** Sobre um corpo de massa $m = 14,0\text{kg}$, situado sobre uma superfície horizontal, aplica-se uma força $E = 100\text{N}$ formando um ângulo de 37° com a horizontal, como indica a figura.



Sabendo-se que, ao fim de 3s, a velocidade do corpo varia de 15m/s e que $\sin 37^\circ = 0,6$ e $\cos 37^\circ = 0,8$, pode-se afirmar que o coeficiente de atrito entre o corpo e a superfície é de:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 0,06 | 04) 0,03 |
| 02) 0,05 | 05) 0,02 |
| 03) 0,04 | |

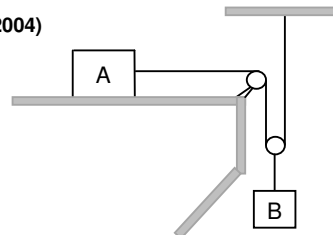
98. (UEFS-07.2) Um menino deseja deslocar sobre o chão, com velocidade constante, uma tora de madeira de massa igual a 30,0 kg, puxando-a com uma corda.



Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre a tora e o chão é de 0,5 e que a corda forma um, em relação à horizontal, um ângulo θ cujo $\sin\theta=0,8$ e $\cos\theta=0,6$, pode-se afirmar que a força com a qual o menino deve puxar a corda para deslocar a tora é igual, em N, a:

- a) 130
b) 150
c) 170
d) 190
e) 210

- 99. (UESC-2004)**



O sistema representado na figura encontra-se em repouso. A massa do corpo é igual a 5kg, o coeficiente de atrito estático entre o corpo A e o plano, 0,25 e os fios e a polia são ideais. Nessas condições, sendo a aceleração da gravidade local igual a 10m/s^2 , pode-se afirmar que a massa do corpo A é igual, em kg, a:

- | | |
|--------|--------|
| 01) 20 | 04) 13 |
| 02) 17 | 05) 10 |
| 03) 15 | |

- 100. (UESC-2009)** O motorista de um caminhão socorreu um carro que parou na estrada por causa de problemas as mecânicos, utilizando uma corda de massa e dimensões desprezível para unir os veículos, que foram acelerados pela ação da força motora de intensidade F , aplicada pelo caminhão. Desprezando-se os atritos de rolamento, admitindo-se que o coeficiente de atrito cinético de deslizamento é constante e que a massa do carro é metade da massa do caminhão, a intensidade da força aplicada na corda para puxar carro é igual a:

- $$\begin{array}{ll} 01) \frac{F}{3} & 04) \frac{3F}{2} \\ 02) \frac{F}{2} & 05) \frac{2F}{3} \\ 03) 2F & \end{array}$$

- 101. (UEFS-07.1)** Um bloco de massa $m=5,0\text{kg}$ está em repouso sobre um solo horizontal. Considerando-se que a força horizontal mínima necessária para que inicie seu movimento é de $15,0\text{N}$ e que a força horizontal mínima necessária para mantê-lo em movimento com uma velocidade constante é de $10,0\text{N}$, pode-se concluir que a soma dos coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco e o solo é igual a:

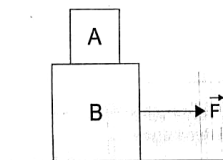
- a) 0,6
b) 0,5
c) 0,4
- d) 0,3
e) 0,2

- 102. (UESB-2009)** Um bloco com massa m desce por um plano inclinado, que forma um ângulo θ com a superfície horizontal, em movimento acelerado livre de flutuações do ar. Sendo g a intensidade do campo gravitacional, μ o coeficiente de atrito cinético, a intensidade da aceleração do bloco é determinada pela relação:

- 01) $g\mu(\sin\theta + \mu\cos\theta)$
- 02) $g(\mu\sin\theta - \cos\theta)$
- 03) $g(\mu\sin\theta + \cos\theta)$
- 04) $g(\sin\theta - \mu\cos\theta)$
- 05) $g\mu(\sin\theta + \cos\theta)$



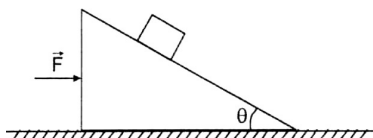
103. (UESB-2009) A figura representa um bloco A, com massa de 2,0kg, colocado sobre um bloco B, com massa de 4,0kg, em repouso sobre um plano horizontal polido submetido à ação de uma força horizontal F.



Desprezando-se influências do ar, considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0\text{m/s}^2$ e sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre A e B é igual a 0,4, pode-se afirmar que a máxima intensidade da força F para que A não escorregue em relação a B, é igual, em N, a:

- 01) 31,0 04) 15,8
02) 24,0 05) 10,0
03) 20,6

104. (UEFS-08.1) A figura representa um bloco com massa de 1,6kg, que se encontra em repouso sobre uma das faces de um prisma triangular, que forma um ângulo θ com a superfície horizontal.



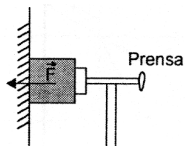
Desprezando-se as forças dissipativas e sabendo-se que a massa do prisma é de 5,4kg, o módulo da aceleração da gravidade local é 10m/s^2 , e $\sin\theta$ e $\cos\theta$ são, respectivamente, iguais a 0,6 e 0,8, pode-se afirmar que o módulo da força horizontal que deverá ser aplicada no prisma, de forma que o sistema se mova mantendo o bloco em repouso, é igual, em newtons, a

- a) 52,5 d) 25,0
b) 40,2 e) 19,8
c) 38,6

105. (UESB-2005) Um bloco de massa 2kg deslizando, a partir do repouso, sobre um plano inclinado de 2m de altura em relação ao solo chega ao solo com velocidade de 6m/s. Sabe-se que a aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 . Supondo-se que o plano inclinado forma um ângulo de 30° com a horizontal, pode-se afirmar que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano é igual a:

- 01) $\frac{\sqrt{3}}{30}$ 04) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
02) $\frac{\sqrt{3}}{20}$ 05) $\sqrt{3}$
03) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

106. (UESC-2006) A figura representa um bloco de peso 500,0N apoiado em uma parede vertical por uma prensa que aplica uma força de intensidade igual a $1,0 \cdot 10^4\text{N}$.



Considerando-se o bloco e a parede indeformáveis e sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede é igual 0,4, pode-se afirmar que o número máximo de blocos iguais ao primeiro, que poderão ser colocados sobre o primeiro bloco, é:

- 01) 8 04) 5
02) 7 05) 4
03) 6

107. (UESB-2006) Um livro está sobre a mesa de um trem que se locomove a 108km/h. Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o livro e a mesa é de 0,5, pode-se afirmar que a menor distância para a qual o trem pode parar, sem causar o escorregamento do livro é igual, em metros, a:

- 01) 50 04) 80
02) 60 05) 90
03) 70

108. (UESB-2004) Um bloco, de massa m, desliza para baixo, com velocidade constante, quando abandonado em um plano inclinado que forma um ângulo α com a horizontal. Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local g, a força de atrito cinético entre o plano e o bloco é igual a:

- 01) $mg\sin\alpha$ 04) mg
02) $mg\cos\alpha$ 05) zero
03) $mg\tan\alpha$

109. (UEFS-00.1) Um bloco de peso P se encontra em repouso sobre um plano inclinado que forma um ângulo α com a horizontal. Nessas condições, a força de atrito entre o bloco e o plano é

- a) P d) $P\cos\alpha$
b) $P\sin\alpha$ e) $P\tan\alpha$
c) $P\sec\alpha$

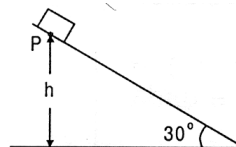
110. (UEFS-04.1) Um bloco desliza sem aceleração sobre um plano inclinado, que forma um ângulo igual a 30° com a superfície horizontal. Nessas condições, o coeficiente de atrito cinético entre o plano e o bloco é igual a:

- a) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

111. (UESB-2007) Um corpo, partindo do repouso, desce sobre um plano inclinado com uma aceleração constante. Se o corpo percorre 18m em 3s, então esse corpo atinge uma velocidade igual a 72,0km/h após um intervalo de tempo igual, em s, a:

- 01) 2,0 04) 5,0
02) 3,0 05) 6,0
03) 4,0

112. (UESC-2005)



Um bloco é abandonado, a partir do repouso, de um ponto P de um plano inclinado, que forma um ângulo de 30° com um plano horizontal, conforme a figura.

Desprezando-se as forças dissipativas e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a g, o tempo gasto pelo bloco, para percorrer o plano, é dado por

- 01) \sqrt{hg} 04) $\sqrt{\frac{5g}{h}}$
02) $\sqrt{2hg}$ 05) $\sqrt{\frac{8h}{g}}$
03) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$





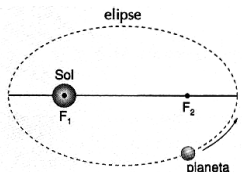
113. (UESB-2009) Uma esfera, de massa igual a 100,0g, oscila em um plano vertical, suspensa por um fio ideal de comprimento 2,0m, no local em que o módulo da aceleração da gravidade é $10,0\text{m/s}^2$. Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se que no instante em que o fio forma um ângulo de 60° com a vertical e que a velocidade da esfera, tem módulo igual a $2,0\text{m/s}$, a intensidade da força de tração que a esfera recebe do fio é igual, em N, a:

- 01) 0,2 04) 1,0
02) 0,5 05) 1,4
03) 0,7

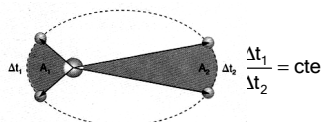
GABARITO DINÂMICA – FORÇA DE ATRITO E PLANO INCLINADO					
94. 01	85. B	96. C	97. 02	98. B	99. 05
100. 01	101. B	102. 04	103. 02	104. A	105. 01
106. 02	107. 03	108. 01	109. B	110. E	111. 04
112. 05	113. 03	*****	*****	*****	*****

Gravitação Universal

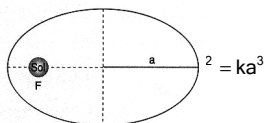
1ª lei de Kepler (Lei das Órbitas): Os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol, que ocupa um dos focos da elipse.



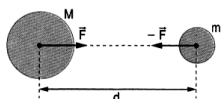
2ª lei de Kepler (Lei das Áreas): O segmento imaginário que une o Sol a um planeta descreve áreas proporcionais aos tempos gastos em percorrê-las.



3ª lei de Kepler (Lei dos Períodos): O quadrado do período de revolução T de um planeta em torno do Sol é diretamente proporcional ao cubo do raio médio a de sua órbita.

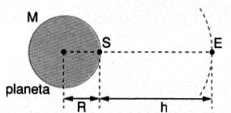


Lei da Gravitação Universal



$$F = G \frac{Mm}{d^2}$$

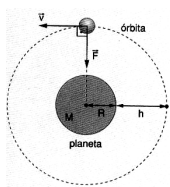
Aceleração da gravidade



$$\text{Superfície } g_{\text{SUP}} = \frac{GM}{R^2}$$

$$\text{Pontos Externos } g_{\text{EXT}} = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

Velocidade Orbital



$$v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{GM}{d}} = \frac{2\pi R}{T}$$

114. (UEFS-07.2) Uma das grandes conquistas da tecnologia moderna é o lançamento de satélites artificiais que são colocados em órbita, em torno da Terra, com as mais variadas finalidades, tais como observações meteorológicas, telecomunicação, pesquisas da superfície da Terra e, mais freqüentemente, fins militares. Com base na dinâmica das rotações e na teoria da gravitação universal, pode-se concluir:

- a) O movimento dos satélites artificiais em torno da Terra é uniformemente acelerado.
b) Os períodos de revolução dos planetas, em torno do Sol, são todos iguais.
c) O cubo do período de qualquer planeta é proporcional ao quadrado de sua distância média do Sol.
d) A distância dos planetas ao Sol é uma constante universal.
e) A força centrípeta, que mantém um satélite em sua órbita em torno de um planeta é igual à atração do planeta sobre esse satélite.

115. (UEFS-07.1) A astronomia é a mais antiga das ciências. Desde a Antiguidade, os filósofos gregos, observando o movimento dos astros no céu, tentavam criar um modelo que mostrasse como o Sol, a Lua e as estrelas estavam dispostas no espaço. Com base nos conhecimentos sobre a Gravitação Universal, é correto afirmar:

- a) O campo gravitacional terrestre é uniforme em toda a região.
b) A força gravitacional entre dois corpos é diretamente proporcional à distância que os separa.
c) A força centrípeta, que mantém um planeta em sua órbita, deve-se à atração do Sol sobre esse planeta.
d) A resultante das forças gravitacionais exercidas pelo sistema Terra-Lua sobre um objeto situado à meia distância entre os dois astros é nula.
e) O movimento de cada planeta é aperiódico, em uma órbita elíptica fechada, tendo o Sol no seu centro.

116. (UNEB-2007) O peso do uniforme de um astronauta, onde o módulo da aceleração da gravidade é 10m/s^2 é igual a $1,3 \cdot 10^3\text{N}$. Desprezando-se o movimento de rotação da Terra e sabendo-se que a massa e o raio médio da Terra são, respectivamente, iguais a $6,0 \cdot 10^{24}\text{kg}$ e $6,4 \cdot 10^3\text{km}$ a constante de gravitação universal, $6,7 \cdot 10^{-11}\text{N.m}^2/\text{kg}^2$ pode-se afirmar que, a uma altura de $3,6 \cdot 10^3\text{ km}$, da superfície da Terra, o peso do uniforme será igual, em newtons,

- 01) 1300,0 04) 355,0
02) 650,0 05) zero
03) 522,6

117. (UESB-2008) Sabendo-se que a massa e o raio médio da Terra são, respectivamente, iguais a $5,98 \cdot 10^{24}\text{kg}$ e $6,37 \cdot 10^6\text{m}$, a constante de gravitação universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}\text{N.m}^2/\text{kg}^2$, e desprezando-se os efeitos da resistência do ar, a menor velocidade à que se deve lançar um corpo da superfície terrestre para que esse escape da atração da Terra, em m/s , é da ordem de:

- 01) 10^2 04) 10^5
02) 10^3 05) 10^6
03) 10^4

118. (UESB-2006) No movimento dos planetas em torno do Sol, a força que garante a trajetória elíptica é de natureza gravitacional. Com base nos conhecimentos sobre Gravitação Universal, é correto afirmar:

- () O momento angular dos planetas em torno do Sol não se conserva, pois a força gravitacional solar que atua em cada planeta não produz torque.
() De acordo com a segunda lei de Kepler, enquanto os planetas percorrem suas trajetórias elípticas em torno do Sol, os raios vetores que unem os seus centros ao Sol, varrem áreas iguais em tempos iguais.
() A força gravitacional entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto de suas massa e inversamente proporcional ao quadrado das distâncias entre seus centros.
Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- 01) V V F 04) F V F
02) V F V 05) F V V
03) V F F





119. (UEFS-05.2) No movimento dos planetas em torno do Sol, a força que garante a trajetória elíptica é de natureza gravitacional. Com base nos conhecimentos sobre Gravitação, marque com V as afirmativas verdadeiras e com F, as falsas.

() Enquanto os planetas percorrem suas trajetórias elípticas em torno do Sol, os raios vetores que unem os seus centros ao Sol varrem áreas iguais em tempos iguais, de acordo com a 2ª lei de Kepler.

() No periélio, posição em que a Terra mais se aproxima do Sol, devido ao seu eixo de rotação, o Hemisfério Sul recebe mais diretamente a irradiação solar, ocorrendo assim o início do verão nesse hemisfério.

() A força entre dois corpos depende apenas da distância entre eles, segundo a lei de Newton sobre atração gravitacional.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F d) F V V
b) V F V e) F V F
c) V F F

120. (UEFS-05.1) A partir das leis de Kepler, em relação aos planetas do sistema solar, pode-se concluir:

- a) Os planetas mais afastados têm maior velocidade média.
b) O período de revolução do planeta independe de sua massa.
c) Os planetas situados à mesma distância do Sol devem ter a mesma massa.
d) Todos os planetas se deslocam com a mesma velocidade escalar média.
e) A força de atração entre a Terra e a Lua seria quadruplicada, se a distância entre eles fosse duplicada.

121. (UESC-2008) Considere um satélite geoestacionário, com massa igual a 5,0kg, descrevendo um movimento uniforme em uma órbita circular de raio igual a $7,0 \cdot 10^3$ km em torno da Terra. Sabendo-se que a massa da Terra é igual a $5,98 \cdot 10^{24}$ kg e a constante da Gravitação Universal é igual a $6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg², pode-se afirmar que a ordem de grandeza do módulo da quantidade de movimento desse satélite é igual, em kg.m/s, a:

- 01) 10^4 04) 10^7
02) 10^5 05) 10^8
03) 10^6

122. (UEFS-08.1) Um satélite descreve movimento uniforme em torno da Terra em uma órbita circular de raio igual a $1,0 \cdot 10^7$ m. Desprezando-se outras forças sobre o satélite, que não seja a gravitacional da Terra, pode-se concluir que a razão entre a energia cinética do satélite e o módulo da resultante centrípeta do satélite é, aproximadamente, igual, em 10³J/N, a

- a) 2 d) 5
b) 3 e) 6
c) 4

123. (UEFS-09.1) Devido ao movimento de rotação da Terra, o peso aparente de um mesmo corpo na superfície terrestre é menor no equador que nos polos. Admitindo-se a Terra como uma esfera homogênea com raio de $6,4 \cdot 10^6$ m e o módulo da aceleração da gravidade nos polos como sendo $10,0$ m/s², para que uma pessoa, situada na linha do equador, tivesse peso igual a zero, a velocidade angular de rotação da Terra deveria ser, em rad/s, igual a:

- a) 12,5 d) $1,25 \cdot 10^{-2}$
b) 1,25 e) $1,25 \cdot 10^{-3}$
c) $1,25 \cdot 10^{-1}$

124. (UESC-2009) Considere dois satélites, A e B, que se encontram em órbitas circulares de raios R e 6R, respectivamente, em torno de um planeta de massa M. Sendo G a constante de gravitação universal, a razão entre os períodos de translação, T_B e T_A, dos satélites é igual a:

- 01) 3 04) $6\sqrt{6}$
02) 8 05) $3\sqrt{7}$
03) $2\sqrt{3}$

125. (UESB-2009) Considere-se um satélite com massa m descrevendo uma órbita circular de raio R em torno de um planeta de massa M.

Sendo G a constante da gravitação universal, pode-se afirmar que o módulo da velocidade areolar do satélite é determinado pela expressão:

- 01) $2\sqrt{GMR}$ 04) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{GM}{R}}$
02) $\frac{1}{2}\sqrt{GMR}$ 05) $\sqrt{\frac{GM}{R^3}}$
03) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

126. (UEFS-06.2) Um satélite com massa m se movimenta em órbita circular de raio R em torno de um planeta.

Sabendo-se que o período de revolução do satélite é igual a T e a constante da gravitação universal é G, a massa do planeta é determinada pela relação:

- a) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ d) $\frac{4\pi}{GRT^2}$
b) $\frac{4\pi^2 R}{GT^2}$ e) $\frac{4G\pi R}{T}$
c) $\frac{4\pi^2 R^2}{GT}$

127. (UEFS-06.2) Considere-se um planeta, de massa m, em órbita circular de raio R em torno do Sol, deslocando-se com velocidade de trans constante de módulo v. Sabendo-se que a massa do Sol é igual a M e a constante da gravitação universal, G, a energia mecânica do planeta é determinada pela expressão:

- a) $\frac{GMm}{R}$ d) $-\frac{GMm}{2R}$
b) $-\frac{GMm}{R}$ e) $\frac{GMm}{R^2}$
c) $\frac{GMm}{2R}$

128. (UNEB-2005) Um foguete é lançado, verticalmente, para escapar da atração gravitacional da Terra, considerada de massa M e raio R. Desprezando-se a resistência do ar e sabendo-se que G é a constante de gravitação universal, a velocidade mínima, no instante do lançamento, é determinada pela relação

- 01) $\frac{2GM}{R}$ 04) $\left(\frac{2GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$
02) $\frac{GM}{2R}$ 05) $\left(\frac{GM}{2R}\right)^{\frac{1}{2}}$
03) $\left(\frac{GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$

129. (UEFS-04.2) Um satélite artificial, de massa m, descreve uma órbita circular em torno da Terra, de massa M, com velocidade escalar constante v.

Sabendo-se que a constante da gravitação universal é igual a G e que a distância entre os centros é igual a r, pode-se afirmar que o período de revolução do satélite é dado por:

- a) $\sqrt{\frac{4\pi^2 GM}{r}}$ d) $\sqrt{\frac{4\pi^2 r}{GM}}$
b) $\sqrt{\frac{4\pi^2 GM}{r^3}}$ e) $\sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$
c) $\sqrt{\frac{4\pi^2 Gr}{M}}$



**QUESTÕES 130 e 131.**

Considere-se um satélite, de massa m , em órbita circular em torno de um planeta à altitude h . Sabe-se que o raio e a massa do planeta são, respectivamente, iguais a R e a M e a constante de gravitação universal, a G .

130. (UESC-2005) Com base nas informações, é correto afirmar:

- () O período de revolução do satélite em torno do planeta é diretamente proporcional à massa do satélite.
- () O peso do satélite é igual a $m \frac{\sqrt{GM}}{(R+h)}$.
- () A aceleração centrípeta do satélite é dada por $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$.
- () A força de interação gravitacional entre o planeta e o satélite é responsável pela aceleração centrípeta que mantém o satélite em órbita.

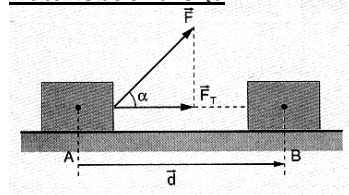
A sequência correta, de cima para baixo, é:

- 01) V V F F 04) F V V F
02) V F V F 05) F F V V
03) V F F V

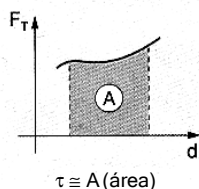
131. (UESC-2005) A energia cinética do satélite é dada pela expressão:

- 01) $\frac{gMn}{2h}$ 04) $\frac{m(GM)^2}{2}$
02) $\frac{m\sqrt{GM}}{2R}$ 05) $\frac{m(GM)^2}{2(R+h)}$
03) $\frac{GMn}{2(R+h)}$

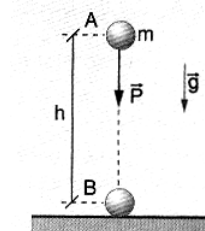
GABARITO GRAVITAÇÃO UNIVERSAL					
114. E	115. C	116. 03	117. 03	118. 02	119. A
120. B	121. 02	122. D	123. E	124. 04	125. 02
126. A	127. D	128. 04	129. E	130. 05	131. 03

Trabalho, Potência e Energia**Trabalho de uma força**

$$\tau = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

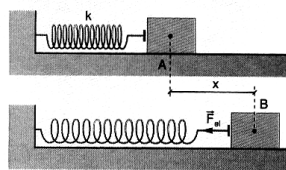


$$\tau \equiv A(\text{área})$$



$$\tau = P \cdot h$$

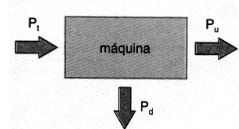
$$\tau = \pm m \cdot g \cdot h$$



$$\tau = \frac{kx^2}{2}$$

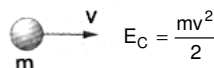
Potência

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} = F \cdot v$$

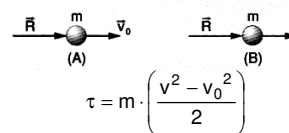


$$P_T = P_U + P_d$$

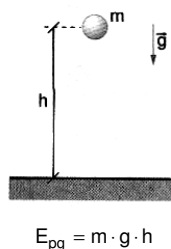
$$\eta = \frac{P_U}{P_T}$$

Energia**Energia Cinética**

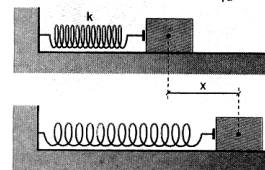
$$E_C = \frac{mv^2}{2}$$

Teorema da Energia Cinética

$$\tau = m \cdot \left(\frac{v^2 - v_0^2}{2} \right)$$

Energia Potencial Gravitacional

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

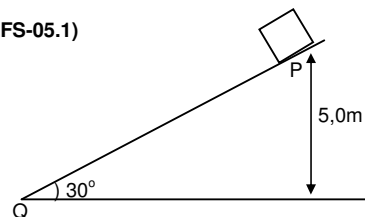
Energia Potencial Elástica

$$E_{Pel} = \frac{kx^2}{2}$$

132. (UEFS-07.2) Ao serem bombeados para o coração, em um regime de baixa atividade, 200,0g de sangue adquirem uma velocidade de 20,0cm/s. com uma atividade mais intensa do coração, essa mesma quantidade de sangue atinge uma velocidade de 50,0cm/s. Sendo assim, pode-se afirmar que o trabalho realizado pelo coração, para bombear essa massa de sangue, é igual, em mJ, a

- a) 21 d) 41
b) 32 e) 56
c) 37

133. (UEFS-05.1)



Um corpo de massa igual a 5,0kg é abandonado no ponto P de um plano inclinado, conforme a figura. Desprezando-se o atrito e a resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10m/s², pode-se afirmar que o bloco atingirá o ponto Q com velocidade de módulo igual, em m/s, a

- a) 5,0 d) 10,0
b) $\sqrt{50}$ e) $10\sqrt{2}$
c) 8,5

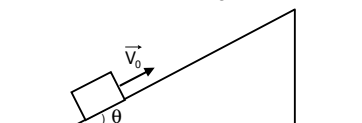
134. (UEFS-04.2) Em provas de saltos com esquis, um competidor desce por uma rampa inclinada, a partir do repouso, e, ao fim dela, atinge velocidade de módulo igual a 108km/h. Sabendo-se que a massa do esquiador é igual a 60kg, pode-se concluir que o trabalho realizado pela força-peso é igual, em joules,

- a) $2,7 \cdot 10^2$ d) $2,7 \cdot 10^4$
b) $2,7 \cdot 10^2$ e) $3,0 \cdot 10^4$
c) $3,0 \cdot 10^3$





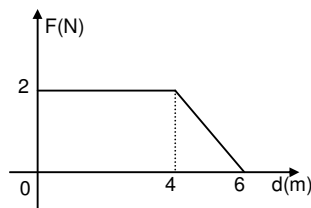
135. (UESC-2008) Considere um bloco lançado com velocidade inicial de $12,0\text{m/s}$ sobre um plano inclinado, que forma um ângulo θ com a superfície horizontal, conforme a figura.



Desprezando-se as forças dissipativas e sabendo-se que a aceleração da gravidade local é de 10m/s^2 e $\sin\theta=0,3$, pode-se afirmar que a distância percorrida pelo bloco, até o seu repouso, será igual, em metros, a:

- 01) 30,0 04) 10,0
02) 24,0 05) 6,0
03) 18,0

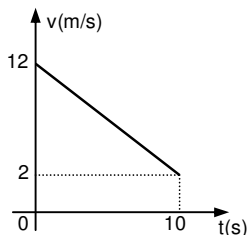
136. (UEFS-01.2)



Uma partícula de massa 5kg , inicialmente em repouso, sofre a ação de uma força que varia com a posição, de acordo com o gráfico. Nessas condições, a velocidade da partícula na posição $x = 6\text{m}$ é igual a:

- a) 5m/s d) 2m/s
b) 4m/s e) 1m/s
c) 3m/s

137. (UEFS-00.1) Um corpo de massa $2,0\text{kg}$, sob a ação de uma força F , tem sua velocidade variada em função do tempo, segundo o gráfico. Desprezando-se as forças dissipativas, o trabalho realizado pela força F , em J, sobre o corpo, no intervalo de tempo de 0 a 10s , é igual a:



- a) - 140 d) 140
b) - 100 e) 144
c) 100

138. (UEFS-05.2) Um determinado escritório comercial que tem uma taxa de recolhimento de lixo reciclável de 200kg/mês está localizado em um edifício, a uma altura de 40m acima do nível da rua, em um local onde a aceleração da gravidade é igual a 10m/s^2 . Com base nessas informações, pode-se afirmar que o trabalho realizado, por semestre, para levar todo o lixo coletado até a rua, é igual, em kJ, a:

- a) 80 d) 360
b) 190 e) 480
c) 220

139. (UESC-2007) Uma bomba utiliza um motor de $3,75\text{kW}$ para retirar água de um poço a $9,0\text{m}$ de profundidade, onde o módulo da aceleração da gravidade é igual a $10,0\text{m/s}^2$. Sabe-se que, durante $5,0\text{h}$ de operação, a bomba retira 300000 litros de água, de densidade $1,0\text{g/cm}^3$. Nessas condições, o rendimento do motor é igual a:

- 01) 0,2 04) 0,5
02) 0,3 05) 0,6
03) 0,4

140. (UEFS-08.2) A unidade de medida da grandeza física energia pode ser escrita como:

- a) dyn.s d) g.cm/s^2
b) cal/s e) $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$
c) N.m/s

Enunciado para as questões 141 e 142

(UESC-2001) Um corpo de massa 5kg , inicialmente em repouso, realiza movimento retilíneo uniformemente variado com aceleração de módulo igual a 2m/s^2 , durante 2s .

141. (UESC-2001) A energia cinética do corpo, ao final dos 2 segundos, em J, foi igual a

- 01) 5 04) 20
02) 7 05) 40
03) 10

142. (UESC-2001) A potência média desenvolvida pela força resultante que atuou sobre o corpo durante o movimento foi igual a

- 01) 9W 04) 38W
02) 12W 05) 45W
03) 20W

143. (UESC-2009) Uma máquina opera em um porto, levantando uma carga de $1000,0\text{kg}$ a uma altura de $2,0\text{m}$, no intervalo de $20,0\text{s}$. Sabendo-se que o rendimento da máquina é $0,25$ e que o módulo da aceleração da gravidade local é 10m/s^2 , a potência da máquina, em kW , é igual a:

- 01) $5,0$ 04) $2,0$
02) $4,0$ 05) $1,0$
03) $3,0$

144. (UNEB-2007) Considere-se um atleta com massa $60,0\text{kg}$ que dissipa uma potência de $1200,0\text{W}$ durante uma corrida. Sabendo-se que as estruturas das proteínas no organismo humano são irreversivelmente danificadas quando a temperatura do corpo passar de $44,0^\circ\text{C}$, que o calor específico médio de um corpo humano é de, aproximadamente, 3500J/kg.K , pode-se afirmar que, se a remoção de calor do corpo submetido a uma variação de temperatura de 5°C , não for satisfatória, o atleta poderia permanecer correndo antes que ocorresse um dano irreversível ao organismo por um período igual a:

- 01) 1148s 04) 87min
02) 948s 05) 7h
03) 875s

145. (UESB-2005) Um bloco de massa 2kg deslizando, a partir do repouso, sobre um plano inclinado de 2m de altura em relação ao solo chega ao solo com velocidade de 6m/s . Sabe-se que a aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 . Com base nesses dados, é correto afirmar que a energia, em joules, dissipada no deslizamento do bloco sobre a rampa é igual a:

- 01) 40 04) 14
02) 34 05) 4
03) 28

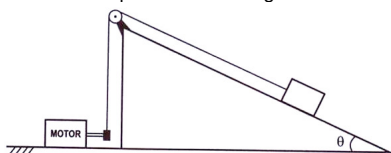
146. (UEFS-02.1) Quando um carro de massa m faz uma curva de raio R , os pneus precisam manter aderência, para que o carro não derrape. Nessas condições, sendo a pista plana e horizontal, o módulo da aceleração da gravidade local igual a g e μ o coeficiente de atrito entre os pneus e a pista, o valor máximo da energia cinética permitida para esse carro, realizando a curva em movimento uniforme, é igual a:

- a) $\frac{mg}{2R\mu}$ d) $\frac{\mu mgR}{2}$
b) $\frac{mgR}{2\mu}$ e) μmgR
c) $\frac{\mu mg}{2R}$





147. (UEFS-09.1) Um motor com rendimento de 70% puxa um bloco de 50,0kg, que desliza com velocidade constante de 5,0m/s sobre o plano inclinado representado na figura.



Desprezando-se a resistência do ar, admitindo-se as polias e o fio como sendo ideais, o módulo da aceleração da gravidade, $g = 10,0\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito dinâmico, $\mu_d = 0,3$, e sabendo-se que $\cos\theta = 0,8$ e $\sin\theta = 0,6$, a potência do motor, em kW, é igual a:

- a) 2,1
b) 3,0
c) 4,5
d) 5,1
e) 6,0

148. (UEFS-06.1) Um objeto é lançado verticalmente para cima no local onde o módulo da aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2 . Sabendo-se que, quando atinge um terço de sua altura máxima, tem uma velocidade de 8 m/s , pode-se afirmar que a altura máxima atingida pelo objeto, em metros, é igual a

- a) 4,8
b) 3,9
c) 3,2
d) 2,6
e) 1,7

149. (UESB-2007) Um bloco de massa $m = 4,0\text{kg}$ desloca-se sobre um plano horizontal sem atrito e colide com uma mola de constante elástica $k=1,0\text{N/cm}$. Sabendo-se que o bloco comprime a mola de $50,0\text{cm}$ a partir da posição de equilíbrio, pode-se afirmar que o bloco atingiu a mola com velocidade igual, em m/s , a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 4,1 | 04) 2,5 |
| 02) 3,8 | 05) 0,7 |
| 03) 3,2 | |

150. (UEFS-07.2) Quando uma criança estica o elástico de um estilingue ou quando dá corda em um brinquedo, transfere uma certa quantidade de energia para esses objetos, ficando esta inicialmente acumulada. Quando o elástico do estilingue impele pedra ou a corda impele o objeto, dá-se outra transformação e eventual transferência de energia. Considerando-se que um menino estica 5,0cm o seu estilingue, que possui, na extremidade, uma pedra de massa m igual a 250,0g e a constante elástica do estilingue igual a 25,0N/cm, pode-se afirmar que a velocidade com que a pedra abandona a mão do menino é igual, em m/s, a

- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

151. (UESB-2000) Um bloco de massa 10g está em contato com a extremidade de uma mola ideal, de constante elástica $K = 400 \text{ N/m}$, comprimida de 10cm por uma trava. Retirando-se a trava, a mola volta ao comprimento natural. Desprezando-se as forças dissipativas, a velocidade da esfera, em m/s, imediatamente após voltar ao seu estado de relaxamento, retirado a trava, será:

- | | |
|--------|--------|
| 01) 2 | 04) 14 |
| 02) 8 | 05) 20 |
| 03) 10 | |

152. (UEFS-00.2) Uma mola ideal de constante elástica $K=100\text{N/m}$ está comprimida de 10cm . Um corpo de massa $m=0,5\text{kg}$ é colocado em contato com a mola, que é liberada. Após estar totalmente descomprimida, a mola cai, e o corpo segue com velocidade v . Desprezando-se a ação de qualquer força dissipativa, o valor dessa velocidade, em m/s , é, aproximadamente, igual a:

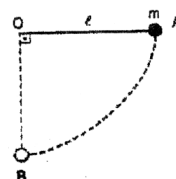
- a) 1,2m/s
b) 1,4m/s
c) 2,3m/s
d) 2,6m/s
e) 3,2m/s

153. (UESB-2009) Um bloco com massa de 1,0kg, que se encontra 1,0m acima de uma mola, é abandonado e cai sobre a mola, de constante elástica igual a 100,0N/m, deformando-a em regime elástico.

Desprezando-se influências do ar e considerando-se a intensidade do campo gravitacional como sendo $10,0\text{m/s}^2$, a velocidade máxima atingida pelo bloco tem intensidade igual, em m/s, a:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 01) $\sqrt{5}$ | 04) $\sqrt{23}$ |
| 02) $\sqrt{17}$ | 05) $\sqrt{31}$ |
| 03) $\sqrt{21}$ | |

154. (UEFS-03.2)

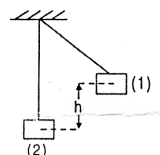


Um pêndulo de massa m e comprimento l é deslocado de sua posição de equilíbrio, de modo que a corda forma um ângulo reto com a vertical, conforme a figura.

Desprezando-se a resistência do ar, se a massa é liberada a partir do repouso do ponto A, então a velocidade com que passará no ponto mais baixo, B, da trajetória será igual a:

- a) \sqrt{gl}
b) $\sqrt{2gl}$
c) $3gl$
- d) $\sqrt{\frac{g}{l}}$
e) $\sqrt{\frac{2g}{l}}$

155. (UEFS-04.2) Um bloco A, suspenso por um fio ideal, é abandonado a partir do repouso, da posição 1, e atinge a posição 2 com velocidade de módulo v , conforme figura.



Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a g , a altura h pode ser expressa por:

- a) $2gv$
- b) $2gv^2$
- c) $\frac{2g}{v^2}$
- d) $\frac{v^2}{2g}$
- e) $\sqrt{\frac{2g}{v}}$

156. (UESB-2007) Deixa-se cair uma bola sobre o solo horizontal de uma altura de 8,0m e ela rebate até uma altura de 2,0m. Desprezando-se a resistência do ar, pode-se afirmar que o coeficiente de restituição entre a bola e o solo é de:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 0,3 | 04) 0,6 |
| 02) 0,4 | 05) 0,7 |
| 03) 0,5 | |

Enunciado para as questões 157 e 158

Considere que a combustão de um litro de gasolina em um motor comum de automóvel fornece quarenta e cinco milhões de joules de energia e, desse total, somente quinze milhões de joules são aproveitados na forma de energia útil.





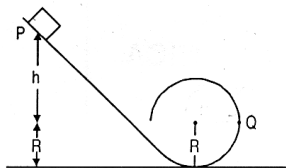
157. (UESC-2008) Nessas condições, o rendimento de um motor comum a gasolina é de, aproximadamente,

- 01) 20% 04) 33%
02) 27% 05) 40%
03) 30%

158. (UESC-2008) Para um automóvel com motor comum, que faz 15km por litro de gasolina e se movimento, a velocidade constante, em uma estrada plana e horizontal, o módulo da resultante das forças que se opõem ao movimento do carro, a cada 15km, é igual, em newtons, a:

- 01) 450 04) 1250
02) 900 05) 1500
03) 1000

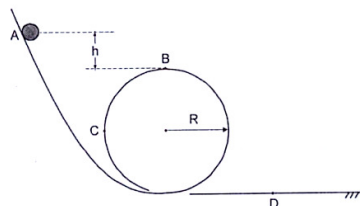
159. (UEFS-05.1)



Um pequeno bloco de massa m parte do repouso, em P, e desliza, sem atrito, ao longo do trilho, conforme a figura. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a g e desprezando-se a resistência do ar, a intensidade da força normal que o trilho de apoio exerce sobre o bloco, no ponto Q, é dada pela expressão:

- a) $\frac{mgh}{R}$ d) $\frac{5mgh}{2R}$
b) $\frac{2mgh}{R}$ e) $2mghR^2$
c) $\frac{3mgh}{R}$

160. (UEFS-08.2) Uma pequena esfera é colocada em repouso no ponto A do trilho esquematizado, como mostra a figura. O trilho está contido em um plano vertical e a esfera deverá passar pelos pontos A, B, C e D, sem perder o contato com o trilho.



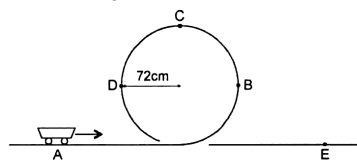
Desprezando-se os efeitos de forças dissipativas, o menor desnível, h , entre os pontos A e B, deve ser igual a:

- a) 0,75R d) 0,25R
b) 0,50R e) 0,10R
c) 0,30R

161. (UESB-2006) A roda d'água é uma das formas mais antigas de aproveitamento energético de queda d'água. É possível encontrar bombas e geradores elétricos entre outros equipamentos, sendo acionados direta ou indiretamente por rodas d'água que aproveitam a queda d'água de pequenas cachoeiras e riachos. Considerando-se que a água tem densidade igual a 1g/cm^3 , cai de uma altura de 20m e tem vazão de $2\text{m}^3/\text{s}$, pode-se afirmar que o módulo da variação da energia potencial em 2 segundos é igual, em 10^5J , a:

- 01) 8 04) 5
02) 7 05) 4
03) 6

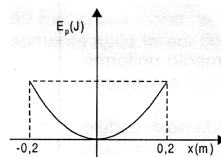
162. (UEFS-08.1) Um carrinho movimenta-se passando pelos pontos A, B, C, D e E do trecho de uma pista de autorama, em forma de looping, mostrado na figura.



Desprezando-se a ação de forças dissipativas e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local, $g=10\text{m/s}^2$, para percorrer a pista ABCDE, a velocidade mínima do carrinho, no ponto A, deve ser, em m/s , igual a

- a) 2,0 d) 5,0
b) 3,0 e) 6,0
c) 4,0

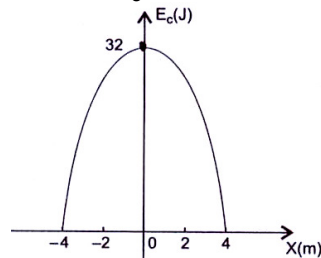
163. (UEFS-05.1)



A figura representa a variação da energia de um bloco, preso na extremidade de uma mola, realizando um movimento harmônico simples em torno da posição de equilíbrio. A relação entre a energia cinética do bloco e a energia potencial armazenada na mola, quando a deformação da mola for de 0,1 m, é igual a:

- a) 1 d) 4
b) 2 e) 5
c) 3

164. (UESC-2009) Uma partícula presa na extremidade livre de uma mola, considerada ideal, oscila de modo que a sua energia cinética, E_c , varia conforme o gráfico.



Desprezando-se os efeitos de forças dissipativas, marque com V as proposições verdadeiras e com F, as falsas.

- () A energia mecânica do sistema é igual a 64,0 joules.
() A partícula inverte o sentido do movimento na posição $x = 0$.
() A constante elástica da mola é igual a 4,0N/m.
() O valor da energia potencial elástica a 3,0m do centro da oscilação é igual a 18,0 joules.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- 01) F V V F 04) F F V V
02) F F V F 05) F F F V
03) V V F F

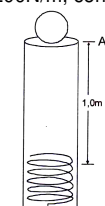
165. (UESB-2008) Um barco em movimento, a 15m/s, utiliza do motor potência de 45,0HP. Admitindo-se que a força necessária para mover o barco, à velocidade constante, é diretamente proporcional a velocidade, a potência requerida para movimentar o barco, a 25m/s, em HP, é igual a:

- 01) 75 04) 150
02) 100 05) 180
03) 125





166. (UESB-2008) Uma esfera de massa 1,0kg é abandonada a partir do repouso do ponto A e choca-se com uma mola de constante elástica k igual a 200N/m, conforme a figura.



Desprezando-se as forças dissipativas e sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade é de 10m/s^2 , pode-se afirmar que a deformação máxima da mola, em m, é igual a:

01) $10 + \sqrt{20}$

04) $\frac{1 + \sqrt{41}}{20}$

02) $\frac{10 + \sqrt{41}}{20}$

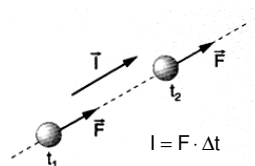
05) $\frac{1 - \sqrt{41}}{20}$

03) $\frac{1 - \sqrt{41}}{20}$

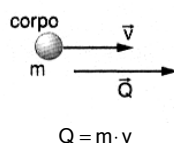
GABARITO TRABALHO, POTÊNCIA E ENERGIA					
132. A	133. D	134. D	135. 02	136. D	137. A
138. E	139. 03	140. E	141. 05	142. 03	143. 02
144. 03	145. 05	146. D	147. B	148. A	149. 04
150. E	151. 05	152. B	153. 03	154. B	155. D
156. 03	157. 04	158. 03	159. B	160. B	161. 01
162. E	163. C	164. 04	165. 03	166. 04	*****

Impulso e Quantidade de Movimento

Impulso de uma Força



Quantidade de movimento



Teorema do Impulso

$$I = \Delta Q$$

$$I = m \cdot (v - v_0)$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot (v - v_0)$$

Choques Mecânicos

Tipos de Choques	Coefficiente de Restituição	Efeito	Quantidade de movimento
Perfeitamente Inelástico	$e = 0$	Máxima dissipação	Constante $Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}}$
Parcialmente Elástico	$0 < e < 1$	Dissipação parcial	Constante $Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}}$
Perfeitamente Elástico	$e = 1$	Conservação da E_c	Constante $Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}}$

Nos choques Inelásticos os corpos se deformam de tal maneira que permanecem unidos após o choque.

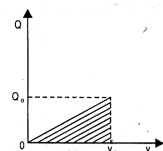
$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}}$$

$$m_A v_A + m_B v_B = (m_A + m_B) \cdot v'$$

Coefficiente de Restituição

$$e = \frac{v_{\text{ap}}}{v_{\text{af}}} = \frac{\text{depois}}{\text{antes}} = \frac{\sqrt{2gh'}}{\sqrt{2gh}} = \sqrt{\frac{h'}{h}}$$

167. (UEFS-05.1)



Na figura, está representada a quantidade de movimento em função da velocidade de uma pequena partícula que descreve, a partir do repouso, um movimento variado em uma trajetória qualquer. Nessas condições, a área hachurada é numericamente igual

- à variação da quantidade de movimento da partícula.
- ao impulso aplicado sobre a partícula.
- à força média aplicada à partícula.
- à energia mecânica da partícula.
- à energia cinética da partícula.

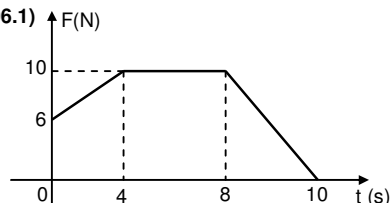
168. (UEFS-07.1) Uma bola de massa igual a 200,0g, movendo-se com uma velocidade de 8,0m/s, é golpeada por um jogador e sai na mesma direção, porém em sentido contrário, com uma velocidade de 10,0m/s. Considerando-se que a duração do golpe é de 1,0ms, pode-se concluir que o módulo da força média exercida pelo jogador sobre a bola, em kN, é igual a:

- 3,6
- 3,2
- 2,8
- 2,4
- 1,8

169. (UEFS-08.2) Durante um jogo de bilhar, uma pessoa posicionou o taco em uma direção paralela ao plano da mesa e deu uma tacada na bola, que saiu com velocidade de 5,0m/s. Sabendo-se que a bola com massa de 100,0g se encontrava parada e que o contato durou dois centésimos de segundo, a intensidade da força aplicada pelo taco, em newtons, foi de:

- 25,0
- 30,0
- 35,0
- 40,0
- 45,0

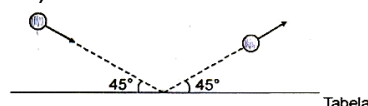
170. (UEFS-06.1)



Com base no gráfico que representa a força resultante sobre um corpo de massa m em função do tempo, pode-se afirmar que a variação da quantidade de movimento sofrida pelo corpo no intervalo de tempo entre 0 e 10s, em kg.m/s, é igual a:

- 82
- 76
- 69
- 63
- 54

171. (UEFS-06.2)





Uma bola de bilhar com massa 100,0g atinge uma superfície com velocidade de módulo igual a 2,0m/s e é rebatida com velocidade de mesmo módulo, conforme a figura. Sabendo-se que a rebatida dura 0,01s, a força média aplicada pela tabela sobre a bola tem intensidade igual, em newtons, a:

- a) $8\sqrt{2}$ d) $20\sqrt{2}$
b) $15\sqrt{2}$ e) $30\sqrt{2}$
c) $15\sqrt{3}$

172. (UEFS-04.1) Muitas pessoas pensam que os foguetes se movem, porque os gases de escapamento "empurram" o ar para trás. Se assim fosse, nenhum foguete poderia deslocar-se no vácuo. De acordo com o texto, o funcionamento dos foguetes tem como base:

- a) a 3ª lei de Newton.
b) o teorema do trabalho-energia.
c) o princípio da conservação das massas.
d) o princípio da conservação da energia mecânica.
e) o princípio da conservação da quantidade de movimento.

173. (UESC-2006) Um automóvel se desloca com velocidade constante de módulo igual a 30m/s, quando o motorista resolve parar, e o faz em 6,0s. Sabendo-se que a massa total é igual a $1,0 \cdot 10^3$ kg, é correto afirmar:

- 01) A distância percorrida pelo automóvel até parar foi de 180,0m.
02) A velocidade média do automóvel tem módulo igual a 30,0m/s.
03) O valor absoluto do trabalho da força resultante é igual a $1,8 \cdot 10^4$ J.
04) A energia dissipada durante a freagem do automóvel é igual a $9,0 \cdot 10^5$ J.
05) O valor absoluto do impulso exercido sobre o automóvel pela força resultante é igual a $3,0 \cdot 10^4$ Ns.

174. (UEFS-04.2) "No encontro e nas colisões de corpos, a quantidade de movimento obtida da soma dos movimentos, que ocorrem numa mesma direção ou a diferença deles, que ocorreu em sentido contrário, nunca foi alterada". Nessa afirmação, Newton

- a) sugere que o impulso de uma força no instante da colisão dos corpos é equivalente à variação da quantidade de movimento.
b) apresenta a conservação da quantidade de movimento e conjectura o caráter vetorial.
c) apresenta a conservação da energia cinética e da quantidade de movimento em uma colisão perfeitamente elástica.
d) sugere a conservação da energia mecânica e da quantidade de movimento.
e) define a grandeza física quantidade de movimento a partir da observação da colisão dos corpos.

175. (UESC-2003) De acordo com a 2ª lei de Newton, se forças iguais agem em corpos de massas distintas inicialmente em repouso, durante um mesmo intervalo de tempo, esses corpos, no intervalo de tempo considerado,

- 01) adquirem variação de velocidades iguais.
02) apresentam a mesma aceleração.
03) experimentam variação de energia cinética nula.
04) sofrem a ação de impulsos distintos.
05) experimentam a mesma variação de quantidade de movimento.

176. (UEFS-03.1) De modo geral, qualquer colisão mecânica pode ser considerada um evento físico em que

- a) a existência de forças internas implica variação da quantidade de movimento total do sistema.
b) a quantidade de movimento das partes se mantém inalterada, sempre que a colisão ocorre no vácuo.
c) a energia cinética se mantém constante, se as partes permanecem juntas após o choque.
d) a energia cinética se mantém constante, se o coeficiente de restituição é menor que 1.
e) os impulsos de eventuais forças externas podem ser desprezíveis, considerando-se a breve duração do fenômeno.

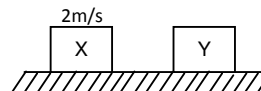
177. (UESC-2002) De acordo com a mecânica clássica, no movimento de foguetes no vácuo, enquanto se queima e os gases resultantes são expulsos, permanece constante a:

- 01) velocidade do foguete.
02) energia cinética do foguete.
03) quantidade de movimento do foguete.
04) adição vetorial das velocidades do sistema foguete mais gases resultantes da combustão.
05) quantidade de movimento do sistema foguete mais gases resultantes da combustão.

178. (UESB-2003) Um carrinho de massa m desloca-se sobre uma superfície horizontal sem atrito, com velocidade de módulo v . Um pedaço de massa de modelar, também de massa m , cai verticalmente sobre o carrinho fixando-se em sua carroceria. Com a massa de modelar, pode-se afirmar que o conjunto move-se com velocidade de módulo:

- a) desprezível d) v
b) $\frac{v}{4}$ e) $2v$
c) $\frac{v}{2}$

179. (UEFS-00.2)



Um bloco, X, de massa $m_x = 2$ kg, move-se com velocidade constante de 2m/s sobre uma superfície lisa e horizontal, e um outro bloco, Y, de massa $m_y = 3$ kg, encontra-se em repouso, conforme a figura. Se após a colisão, os blocos seguem juntos, a velocidade comum dos blocos, em m/s, é igual a

- a) 1,0 d) 0,4
b) 0,8 e) 0,2
c) 0,6

180. (UESB-2004) Um carrinho de massa igual a 80kg desloca-se horizontalmente, com velocidade de módulo igual a 5m/s, e um bloco de massa igual a 20kg cai verticalmente, de uma pequena altura, aderindo a ele.

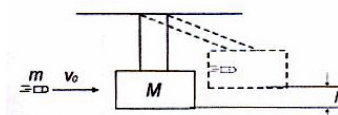
Considerando-se essas informações, pode-se concluir que a velocidade final do conjunto massa-bloco, é igual, em m/s, a:

- 01) 1 04) 4
02) 2 05) 5
03) 3

181. (UESB-2006) Considerem-se um homem e seu filho, que se movimentam com patins, na mesma linha, em sentidos opostos, o homem com velocidade de 1,5m/s, e o filho, a 2,7m/s. Ao se encontrarem, eles se abraçam. Se a massa do menino é igual a 40kg, e a do homem é 80kg, pode-se afirmar que a velocidade dos dois, imediatamente após o abraço, é igual, em cm/s,

- 01) 10 04) 40
02) 20 05) 50
03) 30

182. (UESC-2007) Um projétil de massa 10,0g, com velocidade de 300m/s, atinge um pêndulo balístico e fica alojado no interior da massa pendular de 2,0kg, como mostra a figura.



Desprezando-se as forças dissipativas e admitindo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a $10,0\text{m/s}^2$, pode-se concluir que, após o choque, o pêndulo se eleva a uma altura h , em cm, aproximadamente:

- 01) 11,0 04) 14,0
02) 12,0 05) 15,0
03) 13,0





183. (UEFS-05.2) Durante um tiroteio em uma favela de uma cidade, uma bala perdida atingiu um balde, cheio de água, que se encontrava pendurado por uma corda e pendendo do galho de uma árvore. Um morador da favela observou que a bala ficou encravada no balde e que o conjunto bala-balde se elevou até uma certa altura e começou a oscilar. Lembrando-se, então, da aula de Física sobre pêndulo simples a que havia assistido, resolveu estimar a velocidade da bala ao sair do cano da arma.

Estimando que o balde com água tem uma massa de 2kg, que subiu uma altura de 20cm em relação à posição de equilíbrio, que a massa da bala é igual a 20g e que a aceleração da gravidade local é 10m/s^2 , ele concluiu que a velocidade com que a bala saiu do cano da arma é igual, em m/s, a

- a) 124
b) 150
c) 186
d) 202
e) 213

184. (UESC-2009) De acordo com a Infraero, no aeroporto Salgado Filho, em Porto Alegre-RS, 18 acidentes causados por choques de aves com aeronaves foram registrados em 2007 e mais quatro nos cinco primeiros meses de 2008. Considere uma ave com 3,0kg que se chocou perpendicularmente contra a dianteira de uma aeronave a 540,0km/h.

Sabendo-se que o choque durou 0,001 e desprezando e a velocidade da ave antes do choque, a força aplicada na dianteira da aeronave é equivalente ao peso de uma massa, em toneladas, aproximadamente, igual a:

- 01) 50
02) 45
03) 40
04) 35
05) 25

185. (UEFS-09.1) Uma esfera de massa m presa na extremidade de um fio, com 80,0cm de comprimento, após ser abandonada da posição mostrada na figura, choca-se frontalmente com outra esfera de mesma massa, a qual, depois de deslizar no plano horizontal de atrito desprezível, choca-se frontalmente com outra esfera de massa quatro vezes maior.



Desprezando-se a resistência do ar e o efeito da rotação, considerando-se os choques perfeitamente elásticos, o módulo da aceleração da gravidade como sendo $10,0\text{m/s}^2$, após as colisões, o módulo da velocidade da esfera mais pesada, em m/s, é igual a:

- a) 1,0
b) 1,6
c) 2,0
d) 3,4
e) 4,0

186. (UEFS-09.1) Um pescador que pesa 75,0kgf encontra-se sentado em uma das extremidades de um barco em repouso, na superfície de uma lagoa. Em um determinado instante, o pescador levanta-se e anda até a outra extremidade do barco, que tem 4,5m de comprimento e 300,0kg de massa.

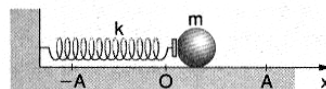
Sabendo-se que a água se encontra em repouso e desprezando-se os efeitos de forças dissipativas, a distância percorrida pelo barco, durante o deslocamento do pescador, medida em relação à água, em cm, foi igual a:

- a) 60
b) 70
c) 80
d) 90
e) 100

GABARITO IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO					
167. E	168. A	169. A	170. A	171. D	172. E
173. 05	174. B	175. 05	176. E	177. 05	178. C
179. B	180. 04	181. 01	182. 01	183. D	184. 02
185. B	186. D	*****	*****	*****	*****

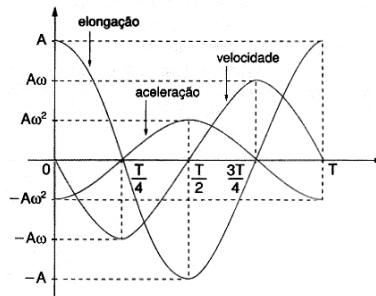
Movimento Harmônico Simples - MHS

Oscilador harmônico



$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

• Função Horária e Relações



$$x = A \cos(\varphi_0 + \omega t)$$

$$v = -A\omega \sin(\varphi_0 + \omega t)$$

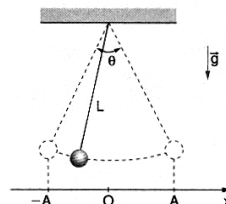
$$a = -A\omega^2 \cos(\varphi_0 + \omega t)$$

$$F = \frac{1}{T} \quad \omega = 2\pi F$$

$$v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

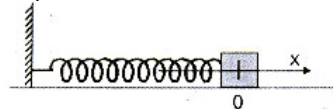
$$a = -\omega^2 x$$

Pêndulo Simples



$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

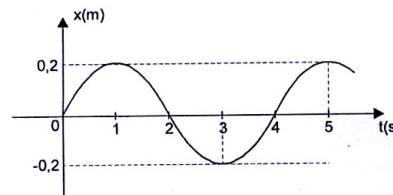
187. (UESB-2005)



A figura mostra um oscilador harmônico simples, sobre um plano horizontal sem atrito, cujo bloco tem massa de 1kg. O bloco é afastado da posição de equilíbrio, com a aplicação de uma força horizontal de 30N e, em seguida, passa a oscilar. Sendo a constante da mola igual a 100N/m pode-se afirmar que a velocidade máxima, em m/s, atingida pelo bloco, ao oscilar, é igual a:

- 01) 1
02) 2
03) 3
04) 4
05) 5

188. (UEFS-08.2) O gráfico mostra as posições ocupadas por uma partícula que oscila horizontalmente com movimento harmônico simples.



A equação horária do movimento da partícula, no SI, está escrita corretamente na alternativa:

- (A) $x = 0,4 \cdot \cos\left[\left(\frac{\pi}{2}\right)t + \frac{3\pi}{2}\right]$
- (B) $x = 0,2 \cdot \cos\left[\left(\frac{\pi}{4}\right)t + \frac{\pi}{2}\right]$
- (C) $x = 0,2 \cdot \cos\left[\left(\frac{\pi}{2}\right)t + \frac{\pi}{2}\right]$
- (D) $x = 0,2 \cdot \cos\left[\left(\frac{\pi}{2}\right)t + \frac{3\pi}{2}\right]$
- (E) $x = 0,4 \cdot \cos\left[\left(\frac{\pi}{4}\right)t + \frac{3\pi}{2}\right]$



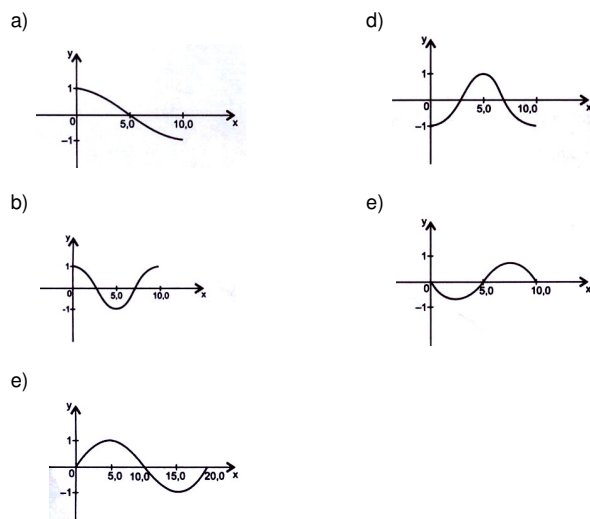


189. (UEFS-09.1) Considere uma partícula em movimento harmônico simples, oscilando com frequência de 5,0Hz, entre os pontos A e - A de uma reta.

Sabendo-se que, no instante t_1 a partícula está no ponto $\frac{\sqrt{2}}{2}A$, descrevendo um movimento retrógrado, e, no instante t_2 , atinge o ponto $-\frac{\sqrt{2}}{2}A$, é correto afirmar que o tempo gasto nesse deslocamento é igual, em $10^{-2}s$, a:

- a) 1,0
b) 2,0
c) 3,0
d) 4,0
e) 5,0

190. (UEFS-09.1) Uma fonte realiza um movimento harmônico simples descrito pela equação $y = \cos \pi t$, no SI, provocando vibrações que se propagam através de um meio elástico, com velocidade de 5,0m/s. Nessas condições, é correto afirmar que o perfil da onda, no instante $t=5,0s$, está representado na figura:

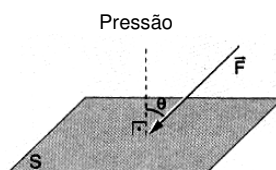


191. (UESB-2009) Um objeto A, com peso igual a 10,0N, está suspenso em equilíbrio na extremidade de uma mola, produzindo uma deformação de 4,0cm. Outro objeto B, ao ser abandonado na extremidade da mesma mola, realiza 10 oscilações em 6,0s. Considerando-se a deformação da mola em regime elástico e π^2 como sendo igual a 10, a massa de B é, aproximadamente, igual, em kg, a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,5 | 04) 2,6 |
| 02) 1,8 | 05) 3,1 |
| 03) 2,3 | |

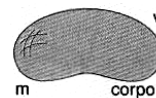
GABARITO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES (MHS)					
187. 03	188. D	189. E	190. D	191. 03	*****

Hidrostática e Empuxo



$$P = \frac{F}{S} = \frac{F \cdot \cos \theta}{S}$$

Densidade



$$d = \frac{m}{v} \quad \text{ou} \quad \mu = \frac{m}{V}$$

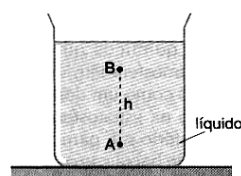
Transformações :

$$d_{H_2O} = 1\text{g/cm}^3 = 1\text{Kg/l} = 1000\text{kg/m}^3$$

$$1\text{l} = 1\text{m}^3 \text{ e } 1\text{ml} = \text{dm}^3$$

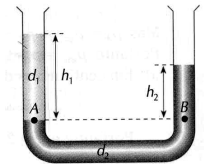
$$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 10^5 \text{ Pascal} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg}$$

Lei Stevin



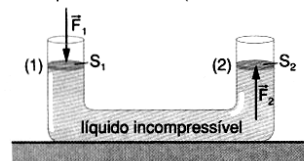
$$P_A - P_B = dgh$$
$$P_A = P_B + dgh$$

Vasos Comunicantes



$$P_A = P_B$$
$$d_1 \cdot h_1 = d_2 \cdot h_2$$

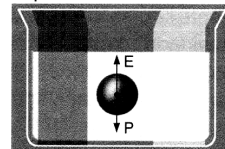
Princípio de Pascal (Prensa Hidráulica)



$$\Delta P_1 = \Delta P_2 \rightarrow \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2 \rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{S_1}{S_2}$$

Empuxo



$$E = \mu \cdot V \cdot g$$
$$P = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$$

$d > \mu \rightarrow P > E \rightarrow$ O corpo afunda
 $d < \mu \rightarrow P < E \rightarrow$ O corpo sobe
 $d = \mu \rightarrow P = E \rightarrow$ Equilíbrio

$$\text{Peso Aparente } P_{ap} = P \cdot \left(1 - \frac{\mu}{d}\right)$$

$$\text{Aceleração no interior do Fluido} \begin{cases} a = g \cdot \left(\frac{d - \mu}{d} \right) \\ a = g \cdot \left(\frac{\mu - d}{d} \right) \end{cases}$$

192. (UESB-2006) Quando se misturam massas iguais de duas substâncias, a densidade resultante é $2,5\text{g/cm}^3$. Considerando-se que uma das substâncias tem densidade igual a $1,5\text{g/cm}^3$, pode-se afirmar que a outra substância tem densidade igual, em g/cm^3 , a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 7,5 | 04) 4,6 |
| 02) 6,8 | 05) 3,9 |
| 03) 5,3 | |

193. (UEFS-09.1) Utilizando-se uma régua milimetrada e uma balança, cuja menor divisão da escala é 1,0kg, um estudante avaliou as medidas da aresta e da massa de um bloco cúbico maciço como sendo iguais a 6.10cm e 1.8kg, respectivamente.

A densidade do bloco, calculada a partir das medidas realizadas pelo estudante e expressa em g/cm^3 , deve ser escrita, corretamente, com um número de algarismos significativos igual a:

- a) 6
b) 5
c) 4
- d) 3
e) 2





194. (UEFS-09.1) Uma pedra, com massa de 1,0kg, encontra-se presa na extremidade de um dinamômetro que indica 7,0N quando equilibra a pedra mergulhada totalmente na água, sob a ação da gravidade local de módulo igual a 10m/s^2 . Desprezando-se a viscosidade e considerando-se a massa específica da água como sendo $1,0\text{g/cm}^3$, a densidade absoluta da pedra é, aproximadamente, igual, em g/cm^3 , a:

- a) 1,1
b) 2,2
c) 3,3
d) 4,4
e) 5,5

195. (UEFS-08.1) Um bloco maciço tem $1,0\text{cm}^3$ de volume, sendo confeccionado com 30% de um material cuja densidade é de $2,0\text{g/cm}^3$ e com 70% de outro material cuja densidade é $9,0\text{g/cm}^3$. Desprezando-se as variações de volume, pode-se concluir que a densidade no bloco, em g/cm^3 , é igual a:

- a) 5,0
b) 5,5
c) 6,9
- d) 7,8
e) 8,6

196. (UNEB-2005) Um grupo de golfinhos que se encontrava a 50m de profundidade, assustado com os sinais emitidos por um sonar, subiu rapidamente até a superfície da água, onde a pressão atmosférica é de 10^5 N/m^2

Considerando-se a densidade da água igual a 1 kg/l e o módulo da aceleração da gravidade, 10 m/s^2 , pode-se afirmar que os golfinhos sofreram uma variação de pressão, no SI, igual a

- 01) $5,0 \cdot 10^5$ 04) $-5,0 \cdot 10^5$
02) $5,0 \cdot 10^4$ 05) $-5,0 \cdot 10^6$
03) $-5,0 \cdot 10^4$

197. (UESC-2007) Um mergulhador pode atingir a profundidade máxima de 30m sem causar danos ao seu organismo.

Considerando-se a densidade da água, o módulo da aceleração da gravidade e a pressão atmosférica, respectivamente, $1,0\text{g/cm}^3$, $10,0\text{m/s}^2$ e 10^5N/m^2 na profundidade máxima, a força aplicada a cada cm^2 de área da roupa do mergulhador corresponde ao peso de uma massa, em kg, igual a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 3,5 | 04) 5,0 |
| 02) 4,0 | 05) 5,5 |
| 03) 4,5 | |

198. (UESC-2005) Um macaco hidráulico consiste de dois pistões cilíndricos, de áreas diferentes, conectados por um tubo preenchido de óleo. Se o diâmetro do pistão maior é igual a 1,0m e o do menor, a 10,0cm, e a aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 , então a intensidade da força mínima que deverá ser aplicada no pistão de menor área para que, sobre o pistão de maior área, seja suspenso um automóvel de 1tonelada é igual, em newtons, a

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 01) $1,0 \cdot 10$ | 04) $1,0 \cdot 10^4$ |
| 02) $1,0 \cdot 10^2$ | 05) $1,0 \cdot 10^5$ |
| 03) $1,0 \cdot 10^3$ | |

199. (UEFS-05.2) Um grupo de empresários fundou um restaurante gratuito para melhorar a alimentação das mulheres e das crianças de uma comunidade carente. Em determinado dia da semana, foi servida uma sopa de legumes no jantar. Um garoto observou que, ao colocar mais sal no seu prato, os pedaços de legumes sofriram variação na sua posição. Com base nos princípios da Hidrostática, identifique as afirmativas verdadeiras e as falsas.

() Mergulhando um objeto em diferentes líquidos ou no mesmo líquido, com a densidade alterada, encontram-se empuxos diferentes.

() O empuxo é uma força cujo módulo é numericamente igual ao peso do volume do fluido deslocado.

() Líquidos diferentes produzem o mesmo empuxo em um mesmo objeto.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F d) F V V
b) V F V e) F V F
c) V F F

200. (UEFS-06.2) Uma prensa hidráulica rudimentar foi construída por um agricultor para compactar fardo de algodão. Por meio de uma alavanca, o agricultor exerce uma força de intensidade igual a 100,0N no êmbolo menor de área igual a 200,0cm² e o fardo é prensado por meio de um êmbolo de área cinco vezes maior. Nessas condições, a intensidade da força exercida sobre um fardo na sua prensagem é igual, em newtons, a:

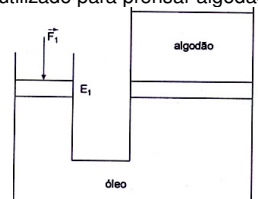
- a) 100,0 d) 400,0
b) 200,0 e) 500,0
c) 300,0

201. (UEFS-09.1) Um automóvel, com massa de uma tonelada, encontra-se sobre o êmbolo de área maior do elevador hidráulico de um posto de abastecimento.

Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é $10,0\text{m/s}^2$, as áreas dos êmbolos são iguais a $4,0 \cdot 10^{-4}\text{m}^2$ e $5,0 \cdot 10^{-2}\text{m}^2$, o valor mínimo da força aplicada para elevar o automóvel corresponde ao peso de um corpo com massa, em kg, igual a:

- a) 7,0
b) 8,0
c) 9,0
d) 10,0
e) 11,0

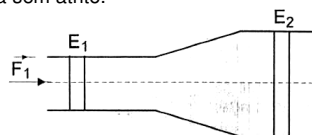
202. (UEFS-08.2) A figura representa o princípio de funcionamento de um dispositivo utilizado para prensar algodão.



Sabendo-se que as áreas dos êmbolos E_1 e E_2 são, respectivamente, iguais a $10,0\text{cm}^2$ e $400,0\text{cm}^2$, o deslocamento do êmbolo E_2 é de $50,0\text{cm}$ e a intensidade da força F_1 é de $500,0\text{N}$, o trabalho realizado pela força F_2 é igual, em J, a:

- a) $5,0 \cdot 10^6$
b) $3,0 \cdot 10^5$
c) $1,0 \cdot 10^5$
d) $2,0 \cdot 10^4$
e) $1,0 \cdot 10^4$

203. (UESB-2009) A figura representa um recipiente contendo um líquido incompressível, aprisionado entre êmbolos, E_1 e E_2 , de áreas de seções transversais, respectivamente, iguais a $50,0\text{cm}^2$ e $200,0\text{cm}^2$, que desliza sem atrito.



Sabendo-se que a força F_1 , de módulo 100,0N, produz deslocamento de 50,0cm no êmbolo E_1 , é correto afirmar que o trabalho realizado pelo êmbolo E_2 é igual, em J, a:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 70,0 | 04) 30,0 |
| 02) 50,0 | 05) 10,0 |
| 03) 45,0 | |

204. (UEFS-02.1)



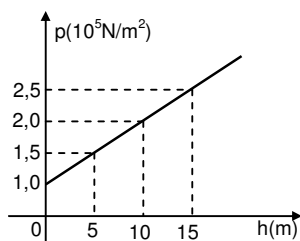
Na prensa hidráulica da figura, a área de um dos êmbolos é cinco vezes maior que a do outro, e a força F_1 , aplicada ao êmbolo menor, tem módulo igual a 3,5N. Nessas condições, se o êmbolo maior tem um deslocamento de 5cm, é correto afirmar:

- O deslocamento do êmbolo menor foi de 25cm.
- O trabalho realizado para deslocar o êmbolo menor foi 5J.
- A força exercida pelo líquido sobre o êmbolo maior é igual a 0,7N.
- O trabalho realizado para deslocar o êmbolo maior foi de 25J.
- O acréscimo de pressão no ponto 2 é 5x maior que no ponto 1.





205. (UEFS-04.2)



O gráfico mostra a variação da pressão com a profundidade no interior de um líquido homogêneo em equilíbrio. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que a massa específica do líquido é igual, em g/cm^3 , a:

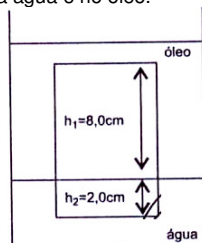
- a) $5,0 \cdot 10^{-1}$ d) $1,0 \cdot 10^{-1}$
 b) $7,5 \cdot 10^{-1}$ e) $7,5 \cdot 10^0$
 c) $1,0 \cdot 10^0$

206. (UESC-2009) Considere um vaso comunicante em forma de U, com duas colunas de alturas iguais a $20,0 \text{ cm}$, preenchidas com água até a metade. Em seguida, adiciona-se óleo de densidade relativa igual a $0,8$, a uma das colunas que ficou cheia até a borda, quando sistema atingiu o equilíbrio.

Nessas condições, a altura da coluna de óleo é aproximadamente igual, em cm , a:

- 01) 20,1 04) 14,8
 02) 18,4 05) 12,3
 03) 16,7

207. (UESC-2009) A figura representa um corpo homogêneo parcialmente imerso na água e no óleo.



Sabendo-se que as massas específicas da água e do óleo são, respectivamente, iguais a $1,00 \text{ g/cm}^3$ e $0,80 \text{ g/cm}^3$, é correto afirmar que a densidade absoluta do corpo é igual, em g/cm^3 , a:

- 01) 0,85 04) 0,82
 02) 0,84 05) 0,81
 03) 0,83

208. (UESC-2003) Um corpo flutua, em equilíbrio, na superfície livre de um líquido homogêneo, com uma porção submersa inferior ao seu volume total. Com base nessa informação, é correto afirmar:

- 01) A densidade do líquido é igual à do corpo submerso.
 02) A densidade do líquido é menor que a do corpo submerso.
 03) O empuxo exercido pelo líquido é maior que o peso do corpo submerso.
 04) O empuxo exercido pelo líquido é menor que o peso do corpo e a densidade do corpo é maior que a do líquido.
 05) O empuxo exercido pelo líquido é igual ao peso do corpo e a densidade do corpo é menor que a do líquido.

209. (UNEB-2003) Nos últimos 100 anos, a temperatura média da Terra teve uma elevação de $0,6^\circ\text{C}$, considerada a maior do último milênio. Dados como esse indicam uma intensificação do efeito estufa e apontam para a possibilidade de derretimento da calota polar, fazendo o nível dos oceanos subir 3 m .

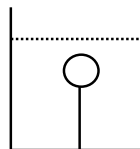
Considerando-se a densidade da água do mar e a do mercúrio iguais, respectivamente, a $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ e $13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, pode-se afirmar que o possível acréscimo de pressão hidrostática nos oceanos, proveniente do derretimento da calota polar, equivale, em cmHg , aproximadamente, a

- 01) 1,0 04) 13,6
 02) 3,0 05) 22,0
 03) 11,4

210. (UEFS-07.1) Para submergir totalmente em água e em azeite um bloco de madeira, é necessário aplicar forças para baixo de $210,0 \text{ N}$ e $70,0 \text{ N}$, respectivamente. Sabendo-se que o volume do bloco é de $50,0 \text{ dm}^3$ e que a densidade da água é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, pode-se afirmar que a densidade do azeite é de:

- a) 0,72 d) 0,49
 b) 0,68 e) 0,33
 c) 0,54

211. (UEFS-04.1)



Uma pequena esfera, de densidade d_e e volume V , está presa na extremidade de um fio ideal e em equilíbrio no fundo de um recipiente com água, de densidade d_a , conforme a figura. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local g , a tração no fio é dado por:

- a) $gV \cdot (d_a d_e)$ d) $\frac{V}{g \cdot (d_e d_a)}$
 b) $gV \cdot (d_a - d_e)$ e) $\frac{V}{g \cdot (d_e + d_a)}$
 c) $gV \cdot (d_a + d_e)$

212. (UEFS-05.1) Um bloco de volume V , de densidade d e fixado em uma mola de constante elástica k é mergulhado em um líquido homogêneo de massa específica μ . Com base nessa informação, pode-se afirmar que, em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é igual a g a deformação dessa mola é calculada pela expressão:

- a) $gkV \cdot (d + \mu)$ d) $gkV \cdot (d - \mu)$
 b) $\frac{gV \cdot (d + \mu)}{k}$ e) $\frac{(d - \mu)}{gkV}$
 c) $\frac{gV \cdot (d - \mu)}{k}$

213. (UESB-2004) Um corpo, de peso P e massa específica μ , preso a um dinamômetro, se encontra totalmente imerso em água, de massa específica μ_a . Nessas condições, a leitura do dinamômetro é dada por:

- 01) $P \cdot \left(1 - \frac{\mu_a}{\mu}\right)$ 04) $P \cdot (\mu_a - \mu)$
 02) $P \cdot \left(1 + \frac{\mu_a}{\mu}\right)$ 05) $P \cdot (\mu_a + \mu)$
 03) $P \cdot \left(\frac{\mu_a}{\mu}\right)$

214. (UESB-2009) Considere-se um recipiente contendo água em equilíbrio sobre uma balança, que indica $10,0 \text{ N}$. Um bloco de prata, de volume igual a $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$, preso em uma das extremidades de um fio ideal, é totalmente imerso na água sem tocar as paredes do recipiente. Sabendo-se que a massa específica da água e a densidade absoluta do bloco são, respectivamente, iguais a $1,0 \text{ g/cm}^3$ e $10,5 \text{ g/cm}^3$, e que o módulo da aceleração da gravidade local é $10,0 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar:

- 01) A nova indicação da balança é igual a $15,0 \text{ N}$.
 02) O empuxo tem módulo igual a $10,0 \text{ N}$.
 03) A intensidade da tração no fio é igual a $57,0 \text{ N}$.
 04) O peso do bloco é igual a $5,25 \text{ N}$.
 05) O peso aparente do bloco é igual a $42,5 \text{ N}$.





215. (UEFS-06.2) Um recipiente contendo água está em equilíbrio sobre uma balança que indica 5,0N. Uma esfera de volume igual a $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$ suspensa por um fio ideal, é completamente imersa na água sem tocar as paredes do recipiente. Sabendo que a densidade da água é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$ e o módulo da aceleração da gravidade local é igual a 10 m/s^2 a indicação da balança, após a imersão da esfera, é igual, em newtons, a:

- a) 5,0
b) 6,0
c) 6,5
d) 8,0
e) 8,5

216. (UEFS-08.2) Um objeto, de massa igual a 0,88kg, é colocado em um recipiente onde contém uma solução homogênea constituída por 6,0 litros de um líquido, de densidade $2,4\text{g/cm}^3$, e também 4,0 litros de outro líquido, de densidade $0,8\text{g/cm}^3$. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0\text{m/s}^2$ e desprezando-se a viscosidade da solução, o volume do objeto que fica completamente submerso no equilíbrio é igual, em dm^3 , a:

- a) 0,10
b) 0,25
c) 0,50
d) 0,60
e) 0,75

217. (UEFS-06.1) Um cubo de 20cm de aresta flutua na interface entre óleo e água, com sua face inferior a 5cm abaixo da interface. Considerando-se que o cubo está completamente imerso no óleo e na água, que a densidade do óleo é igual a $0,4\text{g/cm}^3$ e a da água é 1g/cm^3 , pode-se afirmar que a massa do cubo, em kg, é igual a:

- a) 3,6
b) 3,8
c) 4,0
d) 4,2
e) 4,4

218. (UESB-2007) Sobre um cubo de madeira flutuando em água, coloca-se um bloco de massa $m=200,0\text{g}$. Ao retirar-se o bloco, o cubo eleva-se $2,0\text{cm}$. Sabendo-se que a densidade da água é $d = 1,0\text{g/cm}^3$ pode-se afirmar que a aresta do cubo é igual, em cm, a:

- | | |
|--------|--------|
| 01) 6 | 04) 12 |
| 02) 8 | 05) 14 |
| 03) 10 | |

219. (UEFS-07.2) Caminhando-se em uma piscina, da parte rasa para a parte funda, tem-se a sensação de que o peso diminui gradativamente. Também quando se bóia, sente-se mais leve. Do mesmo modo, quando se segura um objeto submerso na água, tem-se a sensação que esse fica mais leve. Esse fenômeno é explicado pela hidrostática. Uma bola de massa $m=180,0\text{g}$ e volume $V=200,0\text{cm}^3$ é presa no fundo de uma piscina com $2,0\text{m}$ de profundidade, amarrada por uma corda.

Supondo-se que a densidade da água é igual a 1g/cm^3 , o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10m/s^2 e desprezando-se a viscosidade da água, pode-se afirmar que, 0,9s após a corda se romper, a bola se desloca uma distância igual, em cm, a

- a) 50
b) 45
c) 40
- d) 35
e) 30

220. (UEFS-08.1) Uma bomba hidráulica, com motor de potência $1,0 \cdot 10^3 \text{ W}$, enche um tanque de $1,0 \cdot 10^3$ litros que se encontra $10,0 \text{ m}$ acima do solo. Desprezando-se as perdas de energia e sabendo-se que a água, de densidade igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, é injetada na caixa com velocidade de módulo igual a $5,0 \text{ m/s}$ e que o módulo da aceleração da gravidade local é de $g = 10 \text{ m/s}^2$, o intervalo de tempo necessário para encher o tanque será igual a

- a) 53,0s
b) 1min e 52,5s
c) 2min e 34,0s
d) 3min
e) 3min e 35,5s

221. (UESC-2007) Um navio de carga com volume externo de $500,0\text{m}^3$ e massa de $2,0\text{ton}$, depois de carregado, equilibra-se com 10% do volume mergulhado. Sabendo-se que a densidade da água é de $1,0\text{g/cm}^3$, pode-se afirmar que a carga colocada no navio, em toneladas, corresponde a:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 42,0 | 04) 48,0 |
| 02) 44,0 | 05) 50,0 |
| 03) 46,0 | |

222. (UESB-2006) Os "icebergs" são massas de gelo flutuantes, formadas por fragmentos de geleira polar. Algumas catástrofes acontecem pelo fato que os icebergs só são avistados quando não há mais tempo de manobrar os navios, ocorrendo a colisão. Sabendo-se que a densidade do "iceberg", constituído de água doce, é igual a $0,92\text{g/cm}^3$ e a da água do mar é de $1,03\text{g/cm}^3$, pode-se afirmar que a fração do volume de um "iceberg" que fica submersa é, aproximadamente, igual a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 92% | 04) 68% |
| 02) 89% | 05) 63% |
| 03) 77% | |

223. (UEFS-04.2) Um dinamômetro indica o peso de um corpo no ar como sendo 20,0 N, e, quando esse mesmo corpo se encontra totalmente submerso na água, de densidade igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, a indicação passa a ser de 18,0 N. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que o volume do corpo é igual, em cm^3 , a:

- a) $1,8 \cdot 10^2$
b) $2,0 \cdot 10^2$
c) $2,0 \cdot 10^5$
d) $3,8 \cdot 10^2$
e) $3,8 \cdot 10^5$

224. (UEFS-05.1) Sabe-se que 1cm^3 de água se transforma em 1671cm^3 de vapor, quando ocorre o processo de ebulição a uma pressão constante de $1,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$, e o calor latente de evaporação para essa pressão é igual a $2,256 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Considerando-se a densidade da água igual a 1g/cm^3 , pode-se concluir que o aumento da energia interna do sistema é igual, em joules, a:

- a) 167
b) 256
c) 1670
d) 2089
e) 2256

225. (UESC-2006) Um reservatório contém água, de densidade $1,0\text{g/cm}^3$, até uma altura de $5,0\text{m}$, em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é de 10m/s^2 . Sabendo-se que a pressão atmosférica é igual a $1,0 \cdot 10^5\text{pa}$, o módulo da força que a água exerce sobre uma rolha circular, de área igual a $20,0\text{cm}^2$, colocada na base desse reservatório, em newtons, equivale a:

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 540,0 | 04) 200,0 |
| 02) 300,0 | 05) 150,0 |
| 03) 280,0 | |

Enunciado para as questões 226 e 227

Cientistas acharam novas espécies de fauna marinha no mar de Célebes, entre as Filipinas e a Indonésia, uma das maiores reservas de biodiversidade do planeta. [...]

Os pesquisadores desceram em um pequenos submarinos a até cinco mil metros de profundidade e descobriram um tesouro de vida marinha, não contemplado em nenhuma outra parte do mundo.

(Jornal A Tarde, 21/10/2007)

226. (UESC-2008) Um navio submarino pode viajar a profundidade constante, subir ou descer, dependendo da quantidade de água que armazena em seu interior. Referindo-se a um submarino que viaja a uma profundidade constante, é correto afirmar:

- 01) A força empuxo aplicada pela água do mar tem o mesmo módulo do peso do submarino.
- 02) A densidade da água do mar é maior que a densidade do submarino.
- 03) A força empuxo aplicada pela água do mar é maior que o peso do submarino.
- 04) O peso do submarino é maior que a força de empuxo aplicado pela água do mar.
- 05) A densidade do submarino é maior que a densidade da água do mar.

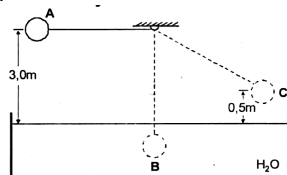
227. (UESC-2008) Admitindo-se a densidade da água e a aceleração da gravidade constantes e iguais a, respectivamente, $1,0\text{g/cm}^3$ e $10,0\text{m/s}^2$, se uma espécie que se encontra a $5000,0\text{m}$ de profundidade viesse até à superfície do mar, ficaria submetida a uma descompressão, em 10^7Pa , de módulo igual a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,3 | 04) 5,0 |
| 02) 2,5 | 05) 6,5 |
| 03) 3,5 | |



**Enunciado para as questões 228 e 229**

Uma esfera de platina, com massa e volume, respectivamente, iguais a 1,0kg e 45cm³, que está presa à extremidade de um fio ideal, é abandonada do repouso a partir do ponto A e sobe até o ponto C, após penetrar em um recipiente, contendo 1,0kg de água, conforme a figura.



Sabe-se que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a 10m/s², e que o calor específico e a densidade da água são, respectivamente, iguais a 4,0J/g°C e 1,0g/cm³.

228. (UESC-2008) Admitindo-se que toda a energia mecânica perdida pela esfera é absorvida pela água em forma de energia térmica, pode-se afirmar que a variação da temperatura da água será igual, em 10⁻³°C, a:

- 01) 1,50 04) 5,32
02) 2,54 05) 6,25
03) 3,00

229. (UESC-2008) Desprezando-se a variação de temperatura do sistema, o módulo da tração do fio, no instante em que a esfera se encontra na posição B, será igual, em N, a:

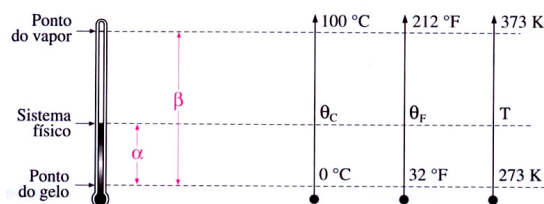
- 01) 10,70 04) 7,54
02) 9,55 05) 6,00
03) 8,20

230. (UNEB-2009) Para mostrar, experimentalmente, a existência de uma força de empuxo, um ovo, ao ser colocado na superfície da água, de um recipiente de vidro, submerge e permanece em repouso no fundo desse recipiente. Em seguida, adiciona-se lentamente, com agitação, sal à água até que o ovo seja impulsionado para cima e se equilibre com 60% do volume submerso. Desprezando-se a viscosidade da água e sabendo-se que a densidade absoluta e o volume do ovo são, respectivamente, iguais a ρ_0 e V, é correto afirmar que a densidade absoluta da água salgada é, aproximadamente, igual a:

- 01) 1,2 ρ_0 04) 1,6 ρ_0
02) 1,4 ρ_0 05) 1,7 ρ_0
03) 1,5 ρ_0

**GABARITO
HIDROSTÁTICA**

192. 01	193. E	194. C	195. C	196. 04	197. 02
198. 02	199. A	200. E	201. B	202. E	203. 02
204. A	205. C	206. 03	207. 02	208. 05	209. 05
210. A	211. B	212. C	213. 01	214. 01	215. B
216. C	217. E	218. 03	219. B	220. B	221. 04
222. 02	223. B	224. D	225. 02	226. 01	227. 04
228. 05	229. 02	230. 05	****	****	****

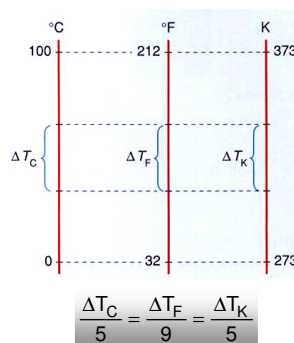
Termometria**CONVERSÃO ENTRE AS ESCALAS TERMOMÉTRICA
(CELSIUS – FAHRENHEIT – KELVIN)**

Para relacionar duas ou mais escalas termométricas devemos usar a seguinte relação $\frac{E - 1^\circ \text{PF}}{2^\circ \text{PF} - 1^\circ \text{PF}}$

$$\frac{T_C - 0}{100 - 0} = \frac{T_F - 32}{212 - 32} = \frac{T_K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{T_C}{100} = \frac{T_F - 32}{180} = \frac{T_K - 273}{100} : 20$$

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

VARIAÇÃO OU INTERVALO DE TEMPERATURA**RELAÇÃO ENTRE AS ESCALAS
CELSIUS E KELVIN**

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_K - 273}{5}$$

CELSIUS → KELVIN

$$T_K = T_C + 273$$

KELVIN → CELSIUS

$$T_C = T_K - 273$$

231. (UEFS-03.2) Num mesmo líquido, foram mergulhados dois termômetros: o A, graduado em Fahrenheit, e o B, em Celsius. Após o equilíbrio térmico ser atingido, verificou-se que A apresentava uma indicação que superava em 20 unidades o dobro da indicação de B. Com base nessas informações, pode-se concluir que a temperatura do líquido, em °C, é igual

- a) 20 d) 80
b) 40 e) 100
c) 60

232. (UESC-2003) A relação entre uma escala arbitrária X e a Celsius é dada pela equação:

$$T_X = \frac{T_C}{5} + 8$$

Em que T_X e T_C são as temperaturas medidas em °X e °C, respectivamente. A partir dessas informações, pode-se concluir:

- 01) O ponto de gelo corresponde a 5°X.
02) O ponto de vapor corresponde a 8°X.
03) A temperatura igual a 28°X equivale a 100°C.
04) A escala X é uma escala absoluta.
05) A escala Celsius é uma escala absoluta.





233. (UEFS-01.2) Uma escala arbitrária A adota, para os pontos de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, os valores -10°A e 40°A , respectivamente.

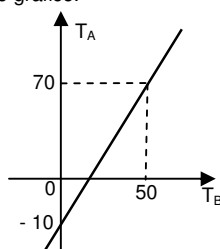
Com base nessa informação, a temperatura que, na escala Celsius, corresponde a 25°A é igual:

- a) 30°C d) 90°C
b) 50°C e) 110°C
c) 70°C

234. (UNEB-2005) Devido a uma frente fria, a temperatura, em uma cidade, caiu uniformemente de 28°C , às 14h, para 24°C , às 22h. Supondo-se que a variação da temperatura, nesse intervalo de tempo, tenha sido linear, pode-se concluir que, às 17h, a temperatura foi igual, em $^{\circ}\text{C}$, a

- 01) 27,4 04) 25,5
02) 26,5 05) 24,6
03) 26,0

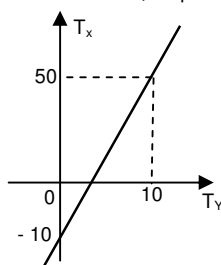
235. (UESB-2006) A escala termométrica A relaciona-se com a escala B através do gráfico.



Com base nas informações fornecidas no gráfico, pode-se afirmar que a temperatura registrada por um termômetro graduado na escala A quando a temperatura for de 12°B é igual, em graus A, a:

- 01) 6,5 04) 9,2
02) 7,4 05) 10,5
03) 8,9

236. (UEFS-05.2) Dois termômetros graduados nas escalas X e Y registram as temperaturas T_X e T_Y , respectivamente.



Com base nessa informação e na análise do gráfico, pode-se afirmar que a temperatura, em $^{\circ}\text{X}$, em que coincidem as leituras nos dois termômetros, é igual a:

- a) 4,3 d) 2,0
b) 3,8 e) 1,8
c) 3,2

237. (UEFS-06.1) Em geral, ao se aumentar a temperatura de um corpo, aumenta-se a agitação das partículas que formam esse corpo. Com base nos princípios da Termologia, pode-se afirmar:

- a) Um anel metálico, ao ser aquecido, deforma-se, diminuindo o raio interno e o externo.
b) A variação de comprimento de uma barra, ao ser aquecida, só depende do material que a constitui.
c) O ponto de ebulição da água é sempre igual a 100°C , em qualquer ponto da superfície terrestre, não importando a altitude.
d) Um termômetro que indica 41° , na escala Fahrenheit, marcaria 5°C , na escala Celsius.
e) A sublimação de uma substância corresponde à sua passagem do estado sólido para o estado líquido.

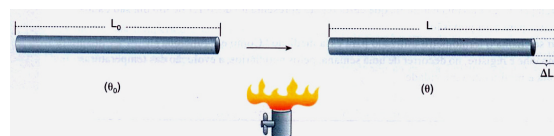
GABARITO TERMOMETRIA

231. C	232. 03	233. C	234. 02	235. 04	236. D
237. D	*****	*****	*****	*****	*****

Dilatação Térmica

DILATAÇÃO TÉRMICA LINEAR

O corpo sofre variação em uma única dimensão. "comprimento"



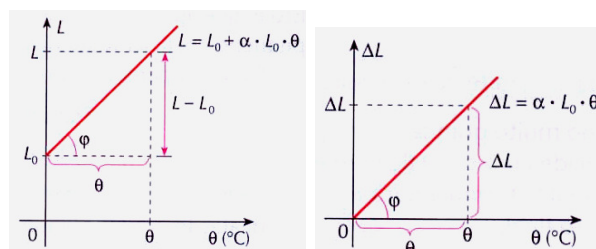
$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta L = L - L_0 \\ \Delta \theta = \theta - \theta_0 \end{array} \right.$$

Comprimento Final de uma barra

$$\begin{aligned} L &= L_0 + \Delta L \\ L &= L_0 + L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta \\ L &= L_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - \theta_0)] \end{aligned}$$

Gráficos da Dilatação Linear

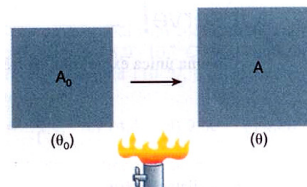
Cálculo do coeficiente de dilatação linear (α)



$$\begin{aligned} \Delta L &= L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta \\ \alpha &= \frac{\Delta L}{L_0 \cdot \Delta \theta} \end{aligned}$$

DILATAÇÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

O corpo sofre variação em duas dimensões. "Área"



$$\Delta S = S_0 \cdot \beta \cdot \Delta \theta \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta S = S - S_0 \\ \Delta \theta = \theta - \theta_0 \end{array} \right.$$

β - Coeficiente de dilatação superficial

Área Final de uma superfície

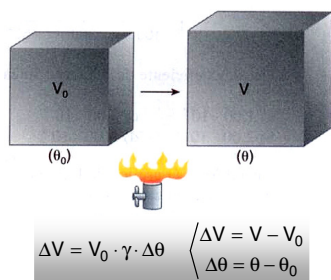
$$\begin{aligned} S &= S_0 + \Delta S \\ S &= S_0 + S_0 \cdot \beta \cdot \Delta \theta \\ S &= S_0 \cdot [1 + \beta \cdot (\theta - \theta_0)] \end{aligned}$$





DILATAÇÃO TÉRMICA VOLUMÉTRICA

O corpo sofre variação em três dimensões. "Volume"



γ - Coeficiente de dilatação volumétrica

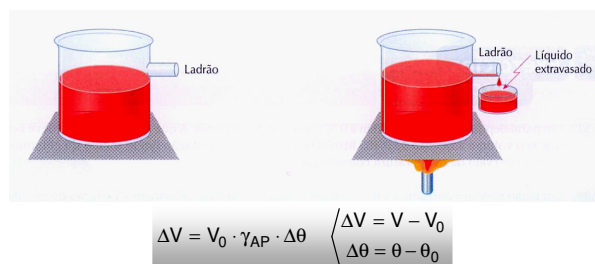
$$\frac{\alpha}{1} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3} \Rightarrow \lambda = 3 \cdot \alpha \text{ e } \lambda = \frac{3 \cdot \beta}{2}$$

Volume Final de um recipiente

$$\begin{aligned} V &= V_0 + \Delta V \\ V &= V_0 + V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta \theta \\ V &= V_0 \cdot [1 + \gamma \cdot (\theta - \theta_0)] \end{aligned}$$

DILATAÇÃO TÉRMICA DOS LÍQUIDOS

De modo geral os líquidos se dilatam mais que os sólidos. Por isso, um recipiente completamente cheio com líquido transborda quando aquecido.



O coeficiente de dilatação aparente de um líquido é dado pela diferença entre o coeficiente de dilatação do líquido e o coeficiente de dilatação volumétrica do recipiente.

$$\lambda_{AP} = \lambda_{LIQ} - \lambda_{REC}$$

238. (UESC-2002)

Substância	Coeficiente de dilatação linear $\alpha = (^{\circ}\text{C}^{-1})$
Cobre	$17 \cdot 10^{-6}$
Alumínio	$23 \cdot 10^{-6}$
Invar	$0,7 \cdot 10^{-6}$
Zinco	$25 \cdot 10^{-6}$
Chumbo	$29 \cdot 10^{-6}$

Um fio de 5m de comprimento, quando submetido a uma variação de temperatura igual a 120°C , apresenta uma dilatação de 10,2mm. A partir dessas informações e da tabela acima, constata-se que o fio é de:

- 01) Cobre 04) Zinco
02) Alumínio 05) Chumbo
03) Invar

239. (UESB-2006) Um posto recebeu 4000 litros de gasolina em um dia em que a temperatura era de 34°C . Com a chegada de uma frente fria, a temperatura ambiente baixou para 14°C , assim permanecendo até que a gasolina fosse totalmente vendida. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da gasolina é igual a $11 \cdot 10^{-3} ^{\circ}\text{C}^{-1}$, pode-se afirmar que o prejuízo, em litros, sofrido pelo posto de gasolina, foi igual a:

- 01) 88 04) 101
02) 92 05) 107
03) 95

240. (UESB-04.2) Coloca-se no interior de um forno uma barra de 3,450m, que se encontra inicialmente a 0°C , e seu comprimento passa a ter 4,002m.

Considerando-se que o coeficiente de dilatação linear da barra é de $1,6 \cdot 10^{-4} / ^{\circ}\text{C}$, pode-se afirmar que a temperatura do forno é igual, em $^{\circ}\text{C}$, a

- 01) 800 04) 1100
02) 900 05) 1200
03) 1000

241. (UNEB-BA) Uma peça de zinco quadrada é construída a partir de uma chapa quadrada de lado 30cm, da qual é retirado um pedaço de área de 500 cm^2 .

Dado: Coeficiente de dilatação linear do zinco
 $\alpha = 2,5 \cdot 10^{-5} ^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Elevando-se de 50°C a temperatura da peça restante, sua área final, em cm^2 , será mais próxima de:

- a) 400 d) 408
b) 401 e) 416
c) 405

242. (UESB-2009) Uma placa quadrada de concreto de lado igual a 30,0cm, a $25,0^{\circ}\text{C}$, foi aquecida até $85,0^{\circ}\text{C}$.

Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear do concreto é $1,2 \cdot 10^{-5} ^{\circ}\text{C}^{-1}$, a variação percentual da área foi, aproximadamente, igual a:

- 01) 0,30 04) 0,18
02) 0,22 05) 0,14
03) 0,20

243. (UEFS-01.1) Considere uma barra de metal que tem comprimento igual a 200,00cm, quando colocada em gelo em fusão, e 200,02cm, quando colocada em presença de água em ebulição.

Com base nessa informação, pode-se concluir que o aumento do comprimento da barra, em 10^{-3}cm , quando a temperatura for de 40°C , é igual a:

- a) 10 d) 4
b) 8 e) 2
c) 6

244. (UEFS-03.1) Um fio metálico constituído de material cujo coeficiente de dilatação linear é igual a $1,0 \cdot 10^{-5} ^{\circ}\text{C}^{-1}$, sofre uma variação de temperatura igual a 100°C , sem mudar de estado físico. Nessas condições, esse fio experimenta uma variação de comprimento, expressa em forma percentual, igual a

- a) 0,01 d) 10
b) 0,1 e) 100
c) 1

245. (UESB-2007) Um tubo de vidro graduado contém água e, a 10°C , um técnico lê o volume $50,00\text{cm}^3$. Aquecendo-se a água até 60°C , o mesmo técnico lê o volume $50,80\text{cm}^3$.

Se o coeficiente de dilatação linear do vidro é igual a $9 \cdot 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$ então o coeficiente de dilatação volumétrica da água, nesse intervalo, é igual, em $10^{-4} / ^{\circ}\text{C}$, a:

- 01) 3,15 04) 3,91
02) 3,47 05) 3,94
03) 3,72



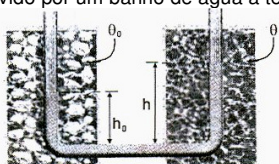


246. (UESC-2002) Um recipiente de volume V_0 constituído de material cujo coeficiente de dilatação linear é α_R , encontra-se completamente cheio de um líquido, cujo coeficiente de dilatação real é γ_L . Sabe-se que inicialmente, recipiente e líquido estão em equilíbrio térmico e que, aquecendo-se o conjunto, extravasa do recipiente um volume de líquido Δv .

Nessas condições, a variação de temperatura do conjunto é igual a:

- 01) $\frac{\Delta v (\gamma_L + 3 \alpha_R)}{V_0}$ 04) $\frac{V_0 (3 \gamma_L + \alpha_R)}{\Delta v}$
 02) $\frac{\Delta v}{V_0 (\gamma_L - 3 \alpha_R)}$ 05) $\frac{V_0 \Delta v}{3 (\gamma_L + \alpha_R)}$
 03) $\frac{V_0}{\Delta v (3 \gamma_L - \alpha_R)}$

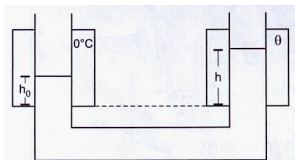
247. (UEFS-06.2) A figura representa um tubo em U disposto verticalmente e contendo um líquido. Um dos braços do tubo é envolvido por um banho de gelo fundente à temperatura θ_0 . e o outro braço é envolvido por um banho de água à temperatura θ .



Sabendo-se que as alturas das colunas líquidas nos dois ramos verticais do tubo submetidos às temperaturas θ_0 e θ são, respectivamente, iguais h_0 e h o coeficiente de dilatação cúbica do líquido é dado pela expressão:

- a) $\frac{(h-h_0)}{h_0(\theta-\theta_0)}$ d) $\frac{(h-h_0)(\theta-\theta_0)}{h}$
 b) $\frac{(h-h_0)}{h(\theta-\theta_0)}$ e) $\frac{(h-h_0)(\theta-\theta_0)}{h_0}$
 c) $\frac{(h-h_0)}{(\theta-\theta_0)}$

248. (UEFS-09.1) A figura representa um tubo em forma de U, contendo um líquido. Os ramos do tubo estão envolvidos por camisas de refrigeração que contêm gelo em fusão a 0°C e a água à temperatura θ .



Sabendo-se que as massas específicas dos líquidos mantidos a 0°C e θ são, respectivamente, iguais μ_0 e μ , e desprezando-se a dilatação do tubo, com base nos conhecimentos sobre a hidrostática, é correto afirmar que o coeficiente de dilatação real do líquido é determinado pela relação:

- a) $\frac{h_0}{h\theta}$ d) $\frac{h\theta}{h-h_0}$
 b) $\frac{h}{h_0\theta}$ e) $\frac{(h+h_0)\theta}{h}$
 c) $\frac{h-h_0}{h_0\theta}$

249. (UESC-2006) Um estudante constrói um termômetro de vidro, acoplado um tubo cilíndrico, com área da secção transversal igual a $0,10\text{cm}^2$, a um bulbo preenchido completamente com $20,0\text{cm}^3$ de mercúrio, a 20°C . Sabendo-se que a extremidade do tubo é vedado após a retirada parcial do ar, o coeficiente de dilatação volumétrica do vidro é igual a $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e o do mercúrio, $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, a altura da coluna de mercúrio no termômetro, quando o sistema estiver em equilíbrio térmico com um recipiente contendo água, a 100°C , será, aproximadamente, igual, em cm, a:

- 01) 2,7 04) 3,0
 02) 2,8 05) 3,1
 03) 2,9

250. (UEFS-08.1) Uma esfera de ferro suspensa por um fio ideal se encontra em repouso, completamente submersa em um líquido de densidade d_0 e coeficiente de dilatação volumétrica γ_L , em equilíbrio térmico.

Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é g , o volume da esfera V_0 , o coeficiente de dilatação linear do ferro é α , pode-se afirmar que, se a temperatura do sistema variar de $\Delta\theta$, o módulo da força de empuxo que atua na esfera será determinado pela expressão

- a) $V_0 d_0 g$ d) $\frac{V_0 d_0 g (1 + 3 \alpha \Delta\theta)}{(1 + \gamma_L \Delta\theta)}$
 b) $V_0 d_0 g (1 + 3 \alpha \Delta\theta)$ e) $\frac{V_0 d_0 g (1 + \gamma_L \Delta\theta)}{(1 + \alpha \Delta\theta)}$
 c) $\frac{V_0 d_0 g}{(1 + \gamma_L \Delta\theta)}$

251. (UEFS-08.2) Considere um relógio de pêndulo com comprimento L , funcionando corretamente à temperatura θ_0 , com período igual a T_0 .

Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a g , o coeficiente de dilatação linear do fio metálico do pêndulo é α , tal que $(1 + \alpha \Delta\theta)$ é aproximadamente igual a $\left(1 + \frac{\alpha}{2} \Delta\theta\right)^2$. Se a

temperatura subir para um valor θ , o atraso do relógio poderá ser determinado pela expressão:

- a) $4 T_0 \alpha \Delta\theta$ d) $\frac{T_0 \alpha \Delta\theta}{2}$
 b) $2 T_0 \alpha \Delta\theta$ e) $\frac{T_0 \alpha \Delta\theta}{3}$
 c) $T_0 \alpha \Delta\theta$

252. (UESB-2005) Um bloco metálico de volume 10m^3 é aquecido, sob pressão normal $P_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ de 20°C a 1220°C , e a quantidade de calor absorvida pelo bloco no processo é igual a $2,0 \cdot 10^5 \text{ J}$. Sendo o coeficiente de dilatação volumétrica do metal igual a $7,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Pode-se afirmar que a variação de energia interna do bloco é igual, em kJ, a:

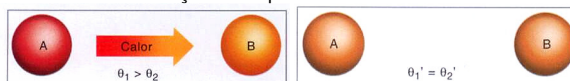
- 01) 44 04) 150
 02) 88 05) 232
 03) 116

GABARITO DILATAÇÃO TÉRMICA

238. 01	239. 01	240. 03	241. B	242. 05	243. B
244. B	245. 02	246. 02	247. A	248. C	249. 01
250. D	251. D	252. 03	****	****	****

Calorimetria

CALOR – É a energia térmica em trânsito de um corpo para outro em virtude da diferença de temperaturas entre eles.



EQUAÇÃO FUNDAMENTAL DA CALORIMETRIA

A quantidade de calor (Q) recebida (ou cedida) por um corpo é diretamente proporcional à sua massa m e à variação de temperatura $\Delta\theta$ sofrida pelo corpo.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$



No Sistema Internacional, a unidade de quantidade de calor é o **joule (J)**. Entretanto, por razões históricas, existe outra unidade, a **caloria (cal)**, cuja relação com o joule é:

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Um múltiplo de caloria bastante utilizado é a **quilocaloria (kcal)**

$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$$

Aumento de temperatura → Calor recebido

$$\theta_f > \theta_i \Rightarrow \Delta\theta > 0 \Rightarrow Q > 0$$

Diminuição de temperatura → Calor cedido

$$\theta_f < \theta_i \Rightarrow \Delta\theta < 0 \Rightarrow Q < 0$$

CALOR SENSÍVEL OU ESPECÍFICO E CALOR LATENTE

A quantidade de calor, recebida ou cedida por um corpo, é **sensível** ou **específico** quando, durante a troca, o corpo experimenta variação de temperatura.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \Leftrightarrow c = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta}$$

Unidade → cal / g°C

A quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo, é **latente** quando, durante a troca, o corpo não experimenta qualquer variação de temperatura. E em vez disso, ele muda de estado físico.

$$Q = m \cdot L \Leftrightarrow L = \frac{Q}{m}$$

Unidade → cal / g



CAPACIDADE TÉRMICA

Num processo em que não ocorra mudança de estado físico, um corpo recebe uma quantidade de calor Q e sofre uma variação de temperatura ($\Delta\theta$).

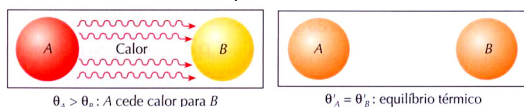
Define-se capacidade térmica ou calorífica (C) do corpo a razão entre a quantidade de calor e a variação de temperatura.

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta} \text{ ou } C = m \cdot c$$

Unidade → cal / °C

PRINCÍPIO DAS TROCAS DE CALOR

Quando dois ou mais corpos trocam calor entre si, até estabelecer-se o equilíbrio térmico, é nula a soma das quantidades de calor trocadas por eles.



$$\theta_A > \theta_B : A \text{ cede calor para } B$$

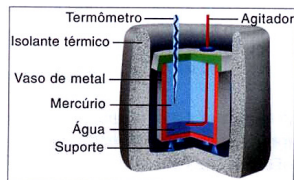
$$\theta_A = \theta_B : \text{equilíbrio térmico}$$

$$\Sigma Q = 0$$

$$Q_A + Q_B = 0$$

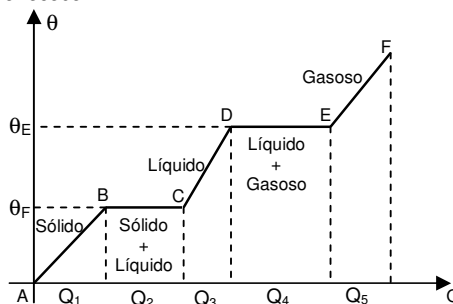
$$m \cdot c \cdot \Delta\theta + m \cdot c \cdot \Delta\theta = 0$$

Geralmente, os corpos que trocam calor são colocados no interior de dispositivos especiais denominados calorímetros, isolados termicamente no meio exterior.



CURVAS DE AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO

O diagrama mostra a variação da temperatura de um corpo, inicialmente no estado sólido, em função da quantidade de calor que ele recebe.



AB – aquecimento da substância até a temperatura de fusão (θ_f)

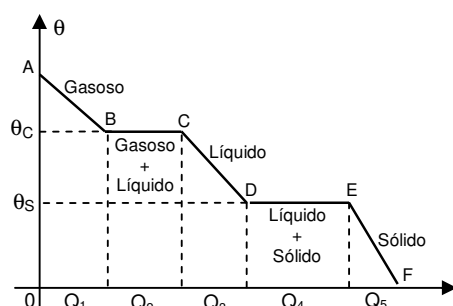
BC – fusão, sendo Q_2 a quantidade de calor latente utilizada (A temperatura permanece constante; o trecho BC é denominado **patamar de fusão**).

CD – aquecimento do líquido entre a temperatura de fusão e a de ebulição.

DE – ebulição, sendo Q_4 a quantidade de calor latente utilizada (A temperatura é constante nesse trecho; o trecho DE denomina-se **patamar de ebulição**).

EF – aquecimento da substância no estado gasoso.

O diagrama mostra a variação da temperatura de um corpo, inicialmente no estado gasoso, em função da quantidade de calor que ele cede.



AB – resfriamento da substância até a temperatura de condensação (θ_c)

BC – condensação (liquefação), sendo Q_2 a quantidade de calor latente utilizada (A temperatura permanece constante; o trecho BC é denominado **patamar de condensação**).

CD – resfriamento do líquido entre a temperatura de condensação e a de solidificação.

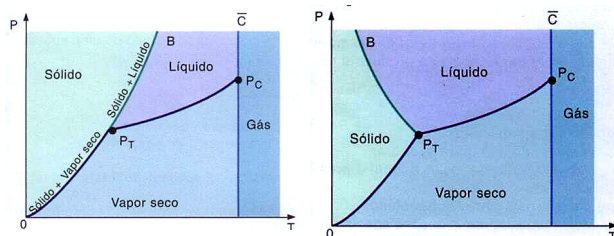
DE – solidificação, sendo Q_4 a quantidade de calor latente utilizada (A temperatura é constante nesse trecho; o trecho DE denomina-se **patamar de solidificação**).

EF – resfriamento da substância no estado sólido.

DIAGRAMAS DE FASES

A fase em que uma substância se encontra depende de suas condições de pressão e temperatura podendo estar também num estado que corresponda ao equilíbrio entre duas fases ou mesmo entre as três fases.





Válido para a maioria das substâncias

Representa as substâncias gelo, prata, bismuto, ferro e antimônio, as quais, ao contrário da maioria das substâncias, diminuem o volume ao fundir.

Conseqüentemente, sofrem diminuição da temperatura de fusão quando submetidas a pressões maiores.

Curvas

Curvas OP_T – Curva de sublimação, coexistirão os estados sólido e gasoso (vapor seco).

Curvas P_TB – Curva de fusão ou solidificação, coexistem os estados sólido e líquido.

Curvas P_TP_C – Curva de vaporização ou curva de condensação, coexistem os estados líquido e vapor úmido.

RETA C

A reta C ou isoterma crítica separa as regiões de vapor seco e gás, bem como as de líquido e gás.

PONTOS

P_T – Ponto triplice coexistem, em equilíbrio, os estados sólidos, líquido e gasoso (vapor úmido)

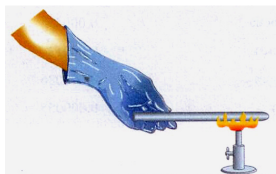
P_C – Ponto crítico, coexistem, em equilíbrio, líquido, vapor úmido e gás.

PROPAGAÇÃO DE CALOR

A propagação de calor pode ocorrer por três processos diferentes: condução, convecção e irradiação.

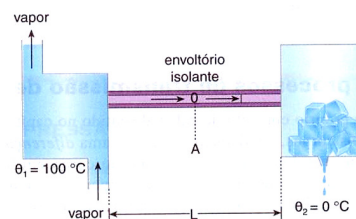
Exponetaneamente, o calor sempre se propaga de um corpo com maior temperatura para um corpo de menor temperatura.

CONDUÇÃO - A condução térmica consiste numa transferência de energia de vibração entre moléculas que constituem o sistema.



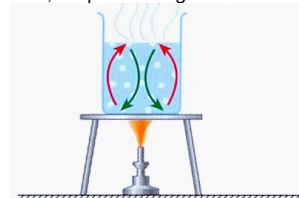
As substâncias em que o processo de condução é rápido, como os metais, são denominados bons condutores, ou simplesmente condutores. Os materiais em que o processo de condução é muito lento são denominados maus condutores, ou isolantes. São exemplos de isolantes térmicos a borracha, o isopor a lã.

O fluxo de calor ϕ ao longo da barra, isto é, a quantidade de calor, Q , que atravessa a barra num intervalo de tempo Δt , é dado por:



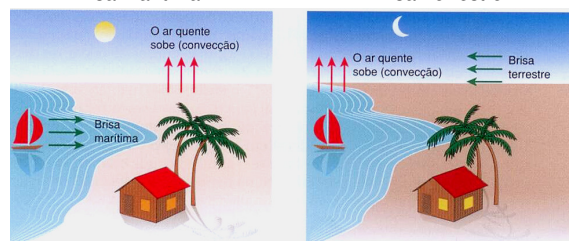
$$\phi = \frac{Q}{\Delta t} = K \cdot \frac{A \cdot (\theta_1 - \theta_2)}{L}$$

CONVECÇÃO – É a propagação que ocorre nos fluidos (líquidos, gases e vapores) em virtude de uma diferença de densidades entre partes do sistema. Ex: Ao aquecer uma porção de água a água quente sobe, enquanto a água mais fria desce.

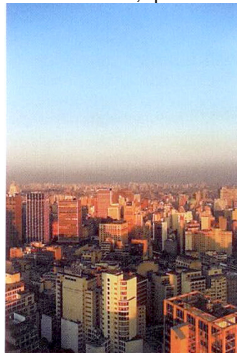


Brisa Marítima

Brisa Terrestre



IRRADIAÇÃO TÉRMICA – É a transmissão de energia entre dois sistemas, sem que haja contato físico entre eles. Essa transmissão ocorre por meio dos denominados raios infravermelhos, que são ondas eletromagnéticas.



253. (UNEB-2003) Nos últimos 100 anos, a temperatura média da Terra teve uma elevação de $0,6^\circ\text{C}$, considerada a maior do último milênio. Dado como esses indicam uma intensificação do efeito estufa e apontam para a possibilidade de derretimento da calota polar, fazendo o nível dos oceanos subir 3m.

Considere-se que um bloco metálico, de massa 20kg, foi submetido ao mesmo acréscimo de temperatura da Terra, em decorrência da intensificação do efeito estufa. Nessas condições, pode-se afirmar que esse bloco, constituído de material cujo calor específico é igual a $0,1\text{cal/g}^\circ\text{C}$, absorve uma quantidade de calor igual, em 10^2cal , a:

- 01) 6
02) 10
03) 12

- 04) 18
05) 22





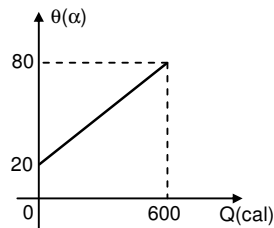
254. (UEFS-05.2) Um dos alertas dos ecologistas se refere ao aumento da taxa de gás carbônico (CO_2) na atmosfera, resultante da queima da madeira, com a conseqüente elevação da temperatura da Terra e a possível fusão das geleiras, o que provocaria o aumento do nível do mar. Considerando-se uma região com uma população de 2000 habitantes, onde o consumo diário de madeira é de 500g/habitante, sendo o calor de combustão da madeira igual a $4 \cdot 10^3 \text{ cal/g}$, pode-se afirmar que a quantidade de calor gerada por dia, nessa região, pela queima de madeira, é igual, em 10^3 Kcal , a:

- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

255. (UESC-2004) A capacidade térmica de um corpo é a medida da quantidade de calor que acarreta a variação de 1°C na temperatura do corpo. Sendo assim, para que um corpo de capacidade térmica igual a $18 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ tenha um acréscimo de temperatura de 5°C , é necessário um número de calorias igual a:

- 01) 90
02) 65
03) 18
04) 5
05) 1

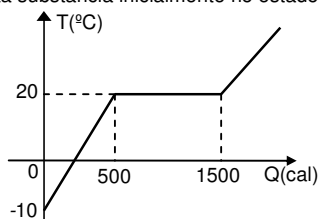
256. (UEFS-04.2) No gráfico, tem-se a variação da temperatura de um corpo de massa igual a 100g, em função da quantidade de calor recebida.



Nessas condições, o calor específico da substância que constitui o corpo é igual, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, a:

- a) 0,05
b) 0,1
c) 0,2
d) 0,5
e) 0,4

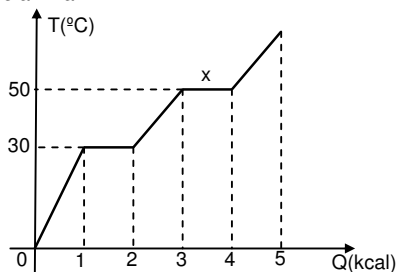
257. (UEFS-01.1) O gráfico ilustra as transformações sofridas por 50g de uma certa substância inicialmente no estado sólido.



Com base nas transformações fornecidas no gráfico, pode-se concluir que o calor latente de fusão dessa substância, em cal/g , é:

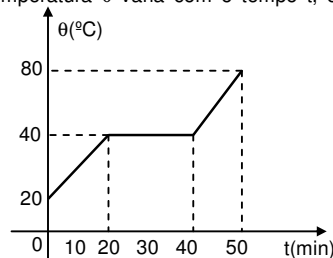
- a) 12
b) 18
c) 20
d) 23
e) 35

258. (UEFS-00.2) O diagrama representa a curva de aquecimento de 100g de uma substância, inicialmente no estado sólido. Nessas condições pode-se afirmar:



- a) A temperatura de fusão da substância é 40°C .
b) Foram necessárias 3kcal para que a substância fosse totalmente fundida.
c) O calor latente de vaporização da substância é de 10 cal/g .
d) O calor específico da substância no estado líquido é de $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
e) No ponto x a substância está totalmente no estado gasoso.

259. (UESB-2003) Através de uma fonte térmica de potência constante aquece-se 50g de uma substância, inicialmente no estado sólido. A sua temperatura θ varia com o tempo t , como mostra o gráfico.



Sabendo que o calor específico da substância no estado sólido vale $0,40 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, o calor latente de fusão, em cal/g , vale

- a) 80
b) 32
c) 24
d) 16
e) 8

260. (UESB-2006) Um ferreiro aquece uma ferradura de 200g e, em seguida, a resfria num balde que contém 0,6 litros de água a 14°C . Após a ferradura entrar em equilíbrio térmico com a água, verifica-se que a temperatura do conjunto atinge 25°C . Sendo o calor específico do ferro igual a $0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, pode-se afirmar que a ferradura foi aquecida até uma temperatura igual, em $^\circ\text{C}$, a:

- 01) 416
02) 382
03) 325
04) 297
05) 258

261. (UEFS-07.2) Uma pessoa deseja tomar banho de banheira com água à temperatura de 30°C , misturando água quente com água fria. Colocando 100,0 litros de água fria, a 20° , na banheira, de capacidade térmica desprezível, e considere-se o calor específico e a densidade da água, respectivamente, iguais a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e 1 g/cm^3 , pode-se afirmar que a quantidade de água quente, a 50°C , que deve ser adicionada na banheira é igual, em litros, a:

- a) 10
b) 20
c) 30
d) 40
e) 50

262. (UESB-2009) Misturando-se um volume V_1 de água a $30,0^\circ\text{C}$ com outro volume V_2 , também de água, a $80,0^\circ\text{C}$, obtém-se 120,0 litros de água morna, a uma temperatura de $40,0^\circ\text{C}$. Admitindo-se a massa específica e o calor específico da água como sendo invariáveis no intervalo de temperatura considerada e desprezando-se as perdas, pode-se afirmar que V_1 e V_2 são, respectivamente, iguais, em litros, a:

- 01) 15,0 e 105,0
02) 44,5 e 74,5
03) 36,0 e 84,0
04) 96,0 e 24,0
05) 53,0 e 67,0

263. (UEFS-05.1) Na experiência de Joule, uma massa de 3,0kg cai de uma altura igual a 20,0m, girando as pás que aquecem 0,6kg de água contida em um calorímetro, a $15,0^\circ\text{C}$. Desprezando-se a capacidade térmica do calorímetro e considerando-se o calor específico da água igual a $4,0 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ e o módulo da aceleração da gravidade local $10,0 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que a temperatura final da água é igual, em $^\circ\text{C}$, a:

- a) 15,25
b) 15,45
c) 16,15
d) 16,35
e) 17,00





264. (UESC-2007) Para medir o calor específico de um determinado metal, foram colocados 80,0g de um líquido de calor específico 0,25cal/g°C a 22°C no interior de um calorímetro de capacidade térmica 5,0cal/°C. Em seguida, uma amostra de 100,0g do metal a 92°C foi introduzida no calorímetro. Sabendo-se que o equilíbrio térmico se estabeleceu a 42°C, pode-se afirmar que o calor específico do metal, em cal/g°C, é de:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 0,10 | 04) 0,25 |
| 02) 0,15 | 05) 0,30 |
| 03) 0,20 | |

265. (UESB-2008) A concentração de prédios tende a criar ilhas de calor que fazem o vento subir. No movimento ascendente do ar aquecido ocorre, predominantemente, transferência de calor por:

- 01) convecção
02) condução
03) reflexão
04) radiação
05) dissipação

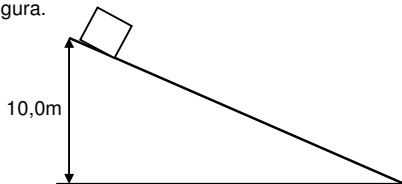
266. (UEFS-08.2) Um aquecedor de água, que utiliza energia solar, absorve, em um dia ensolarado, uma potência média de 2.0kW. Considerando-se a densidade e o calor específico da água como sendo, respectivamente, iguais a 1.0g/cm³ e 4.0J/g°C e desprezando-se as perdas de energia, pode-se afirmar que o intervalo de tempo necessário para aquecer 10,0 litros ele água. ele 25°C até 65°C, será aproximadamente igual, em minutos, a:

- a) 13,3
b) 18,2
c) 23,8
d) 25,5
e) 34,0

267. (UEFS-06.2) Um estudante, desejando analisar a equivalência entre energia mecânica e energia térmica, deixa cair de uma altura igual a 600,0m uma certa massa de água e constata que ocorreu variação de 2°C na temperatura da água. Desprezando-se as perdas da energia para a vizinhança e sabendo-se que o calor específico da água vale 1,0cal/g°C e o módulo da aceleração da gravidade local, 10,0m/s² a relação entre 1,0 caloria e 1,0 joule, nesse experimento, é igual a:

- a) 5
b) 4
c) 3
- d) 2
e) 1

268. (UEFS-06.2) Um bloco de gelo a 0°C , de massa de $1,0\text{kg}$, é abandonado a partir do repouso do topo de um plano inclinado e atinge a base do plano com velocidade de módulo igual a $6,0\text{m/s}$, conforme a figura.



Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10m/s^2 o calor latente de fusão do gelo igual a 80cal/g e $1,0$ caloria igual a $4,0$ joules, a massa de gelo que se funde durante o movimento é, aproximadamente, igual, em kg, a:

- a) 0,05
b) 0,15
c) 0,19
d) 0,22
e) 0,26

269. (UESB-2008) Materiais alternativos utilizados na construção de prédios podem evitar a formação de ilhas de calor. Considere uma parede com $10,0\text{m}^2$ de área e $10,0\text{cm}$ de espessura. Dado: $K=2,0 \cdot 10^{-3}\text{cal}/(\text{s} \cdot \text{cm} \cdot ^\circ\text{C})$. Se a diferença de temperatura entre as superfícies externa e interna da parede é de $5,0^\circ\text{C}$, no regime estacionário, a quantidade de calor que flui através da parede no intervalo da meia hora, em kcal, é igual a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 180 | 04) 120 |
| 02) 160 | 05) 100 |
| 03) 140 | |

270. (UNEBC-2009) “O material nutritivo contido na gema, conhecido como vitelo, é composto de 50% de água, 34% de lípidios (gorduras e substâncias relacionadas) e 16% de proteína, com traços de glicose e de minerais.”

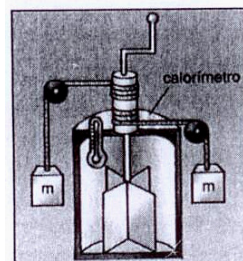
Considerando-se a composição nutricional do ovo, referida no texto, e sendo o calor específico e o calor latente de vaporização da água, respectivamente, iguais a $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e 540cal/g e sabendo-se que, no processo metabólico, $1,0\text{g}$ de proteína libera $5,7\text{kcal}$ e $1,0\text{g}$ de lipídio, $9,3\text{kcal}$, pode-se afirmar que a massa de água que se transforma em vapor, quando $1,0\text{kg}$ dessa substância, a 20°C , ao nível do mar, é aquecida com a energia equivalente a encontrada na fonte de nutrientes, que assegura o desenvolvimento de um embrião de *Gallus gallus*, em gramas, é, aproximadamente, igual a:

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 10,8 | 04) 85,6 |
| 02) 161,6 | 05) 230,5 |
| 03) 120,0 | |

271. (UESC-2006) A garrafa térmica é um dispositivo feito para conservar a temperatura de um líquido gelado ou quente. Sobre a garrafa térmica, é correto afirmar:

- 01) O vácuo existente entre as paredes duplas de vidros espelhado reduz as trocas de calor por irradiação.
- 02) A quantidade de calor que atravessa as paredes duplas da garrafa é determinada pela Lei de Fourier.
- 03) A radiação térmica que incide nas paredes duplas da espectro eletromagnético visível.
- 04) As paredes duplas de vidro devem ser pintadas de preto para dificultar a propagação de calor por condução.
- 05) As faces externas e internas das paredes de vidro são espelhadas para minimizar o fluxo da radiação térmica, tanto de dentro para fora quanto de fora para dentro.

272. (UESC-2009) A figura representa um arranjo experimental similar àquele utilizado por Joule para demonstrar que é necessário transformar aproximadamente 4,2J de energia mecânica para se obter 1cal.



Deixando se cair um corpo de peso 50,0N, 20 vezes, de uma determinada altura, um sistema de pás entra em rotação, agitando 1,0kg de água contida no recipiente isolado termicamente, variando a temperatura da água de 1,5 °C.

Desprezando-se os efeitos de forças dissipativas, a capacidade térmica do recipiente e sabendo-se que o corpo cai com velocidade praticamente constante e que o calor específico da água é de $1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, é correto afirmar que a altura inicial do corpo é igual, em m, a:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 6,3 | 04) 13,0 |
| 02) 8,0 | 05) 15,0 |
| 03) 10,0 | |

GABARITO CALORIMETRIA					
253. 03	254. d	255. 01	256. B	257. C	258. C
259. E	260. 03	261. E	262. 04	263. A	264. 01
265. 01	266. A	267. C	268. E	269. 01	270. 02
271. 05	272. 01	*****	*****	*****	*****





Estudo dos Gases

Comportamento térmico dos gases

- Movimentam-se ao acaso;
- Chocam-se elasticamente entre si e com as paredes do recipiente;
- Não exercem ações mutuas, exceto durante as colisões;
- Apresentam volume próprio desprezível, em comparação com o volume que o gás ocupa.

O gás hipotético que obedece sem restrições a tais características é denominado *gás ideal* ou *gás perfeito*.

Variáveis de estado de um gás perfeito

Volume (V) – O volume de um gás perfeito é o volume do recipiente que o contém.

Temperatura (T) – É a grandeza que mede o estado de agitação das partículas do gás.

Pressão (P) – A pressão que um gás exerce é devida ao choque de suas partículas contra as paredes do recipiente.

Lei Geral dos Gases Perfeitos

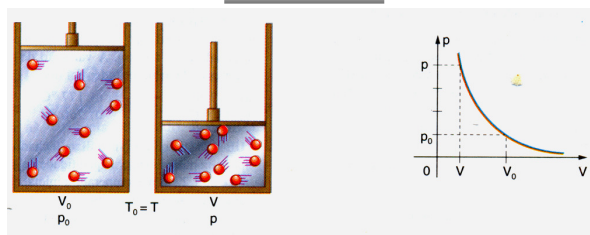
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Transformações Gasosas

Transformação Isotérmica

A pressão e o volume de um gás ideal, mantido em temperatura constante, são **inversamente** proporcionais.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$



Transformação Isobárica

Sob pressão constante, o volume e a temperatura absoluta de um gás são **diretamente** proporcionais.

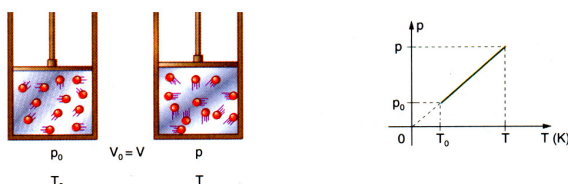
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



Transformação Isocórica, Isométrica ou Isovolumétrica

A volume constante, a pressão e a temperatura absoluta de um gás ideal são **diretamente** proporcionais.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



Atenção: No sistema internacional (SI) a unidade de temperatura utilizada para os cálculos é a Kelvin (K). Portanto não esqueça a relação:

CELSIUS → KELVIN

$$T_K = T_C + 273$$

KELVIN → CELSIUS

$$T_C = T_K - 273$$

Equação de Clapeyron

As variáveis de estado de um gás (P, V e T) estão relacionadas com a quantidade de gás. O físico francês Clapeyron estabeleceu que o quociente PV/T é diretamente proporcional ao número n de mols de um gás ideal.

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot \Delta T$$

R (Constante Universal dos Gases Perfeitos)

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} / \text{mol} \cdot \text{K} \quad \text{ou} \quad R = 8,31 \text{ J} / \text{mol} \cdot \text{K}$$

$$\text{Variação de energia interna} \rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T$$

$$\text{Pressão de um gás} \rightarrow p = \frac{1}{3} \cdot \frac{m \cdot v^2}{V}$$

Energia Interna do gás perfeito

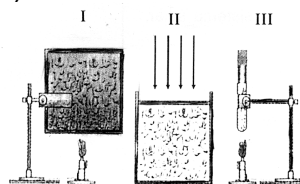
Para os gases monoatômicos

$$U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T \quad \text{ou} \quad U = \frac{3}{2} \cdot p \cdot V$$

Relação entre temperatura e velocidade média das moléculas

$$T = \frac{M}{3R} \cdot v^2$$

273. (UEFS-05.1)



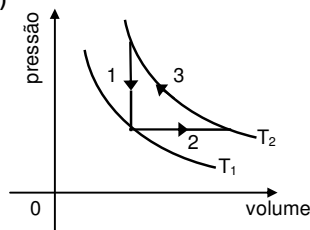
A figura I mostra um gás sendo aquecido em um recipiente indilatável a II, um gás sendo comprimido lentamente, de modo a se manter em equilíbrio térmico com o ambiente, e a III, um gás sendo aquecido em um tubo com embolo móvel.

Considerando-se o gás ideal, as transformações gasosas I, II e III são, respectivamente,

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- adiabática, isobárica e isotérmica.
- isobárica, isocórica e isotérmica.
- isotérmica, isobárica e isocórica.
- isotérmica, adiabática e isobárica.
- isocórica, isotérmica e isobárica.

274. (UEFS-04.2)



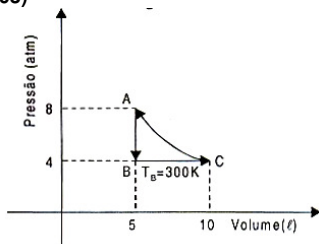
Considere, no diagrama, as duas isothermas T_1 e T_2 . As transformações gasosas 1, 2 e 3 são respectivamente:

- isobárica, isotérmica e isocórica.
- isobárica, isocórica e isotérmica.
- isotérmica, isocórica e isobárica.
- isocórica, isobárica, e isotérmica.
- isotérmica, isobárica e isocórica.





275. (UESC-2003)



O gráfico representa as transformações de determinada massa de gás ideal. A partir da análise desse gráfico, é correto afirmar que a transformação em:

- 01) AB é isobárica e a temperatura em A é 400K.
- 02) AB é isocórica e a temperatura em A é 600K.
- 03) BC é isobárica e a temperatura em C é 300K.
- 04) BC é isotérmica e a temperatura em A é 300K.
- 05) CA é isotérmica e a temperatura em C é 500K.

276. (UESC-2002) A teoria cinética dos gases apresenta um modelo microscópico para o gás ideal. De acordo com essa teoria, as moléculas de um gás:

- 01) encontram-se em movimento ordenado.
- 02) não exercem força umas sobre as outras, quando colidem.
- 03) possuem a mesma velocidade média, para qualquer que seja a temperatura do gás.
- 04) interagem entre si através de colisões perfeitamente elásticas e de duração desprezíveis.
- 05) interagem com as paredes do recipiente que as contém através de colisões perfeitamente inelásticas e de curta duração.

277. (UESB-2003) Uma certa massa de gás perfeito ocupa um volume de 10,0 litros, sob pressão de 2,00 atm, a 27°C. Após sofrer uma transformação isocórica, a pressão passa a 3,00atm. A nova temperatura do gás, em °C, vale

- a) 18,0
- b) 40,5
- c) 177
- d) 300
- e) 400

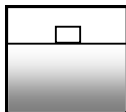
278. (UEFS-07.1) Uma garrafa de aço contém dióxido de carbono à temperatura de 27,0°C e 12,0atm de pressão. Considerando-se que a garrafa esteja hermeticamente fechada e sua temperatura elevada até 77,0°C, pode-se afirmar que a pressão do gás, em atm, é de:

- a) 13
- b) 14
- c) 15
- d) 16
- e) 17

279. (UEFS-01.1) Se uma seringa de injeção contém 25cm³ de ar a pressão de 1atm, então quando seu volume diminuir 1/5 do original, mantendo sua temperatura constante, sua pressão será igual a

- a) 1,25 atm
- b) 1,82 atm
- c) 2,50 atm
- d) 3,54atm.
- e) 4,50atm.

280. (UNEB-1998) Certa massa de gás ideal está presa num recipiente metálico por um êmbolo móvel, conforme a figura.



O atrito entre o êmbolo e a parede internas do recipiente é desprezível a temperatura do sistema é de 27°C e o volume do gás é 2,0 litros. Envolvendo-se o recipiente com uma toalha aquecida, verifica-se que o volume aumenta, estabilizando-se em 2,2 litros. A temperatura final do gás em °C, então,

- a) 33
- b) 45
- c) 57
- d) 74
- e) 92

281. (UEFS-01.2) Um cilindro contém oxigênio à pressão constante de 2atm, sendo o volume de 3litros e a temperatura de 300K. O gás é conduzido pelos seguintes processos:

- aquecido à pressão constante até 500K.
- resfriado a volume constante até 250K.

Com base nessas informações, pode-se concluir que a pressão final atingida pelo oxigênio foi de

- a) 2,0 atm
- b) 1,5 atm
- c) 1,0 atm
- d) 0,8 atm
- e) 0,5 atm

282. (UEFS-00.1) Uma massa ocupando um volume V_0 , a uma temperatura T_0 está submetido a uma pressão P_0 .

Supondo-se que ela sofra uma transformação, passando a ocupar um volume $2V_0$, a uma pressão $\frac{P_0}{3}$, a sua nova temperatura será

- a) $\frac{T_0}{3}$
- b) $\frac{T_0}{2}$
- c) $\frac{2T_0}{3}$
- d) $\frac{3T_0}{2}$
- e) $6T_0$

283. (UESB-2006) Em situações normais, à medida que aumenta a altitude, a temperatura e a pressão do ar diminuem; há, portanto, fluxo de ar para cima, que dispersa a fumaça industrial e urbana. A inversão térmica impede essa dispersão, permitindo o acúmulo da poluição continuamente produzida. Com base nos conhecimentos sobre o comportamento dos gases, é correto afirmar:

() O gás carbônico, um gás denso, tende a permanecer próximo à superfície da Terra, provocando, efetivamente, o aquecimento da atmosfera terrestre.

() A queima de combustíveis fósseis - não só nos motores à combustão interna como também nas fábricas e indústrias existentes nos países industrializados - contribui para que haja uma elevação da temperatura da Terra e, conseqüentemente o aumento do nível do mar

() A inversão térmica agrava os efeitos da poluição urbana e acontece quando a temperatura das camadas de ar mais altas se torna menor do que a das camadas inferiores.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- 01) V V F
- 02) V F V
- 03) V F F
- 04) F V F
- 05) F V V

GABARITO
ESTUDO DOS GASES

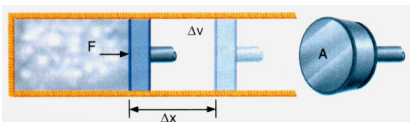
273. E	274. D	275. 02	276. 04	277. C	278. B
279. A	280. C	281. C	282. C	283. 05	





Termodinâmica

É a parte da física que estuda as transformações e as relações existentes entre dois tipos de energia: energia mecânica e energia térmica.



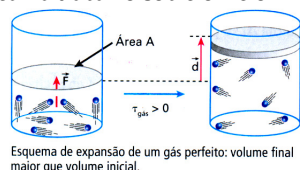
Trabalho Termodinâmico

Um gás contido em recipiente cilíndrico dotado de êmbolo móvel, ao se dilatar isobaricamente (sob pressão constante), aplica a força constante F sobre o êmbolo, deslocando-se de Δx , de tal modo que a pressão no interior do recipiente permanece constante.

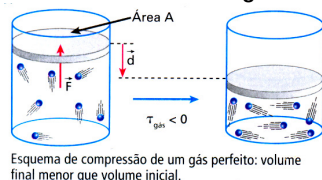
$$\tau = F \cdot d \Rightarrow \tau = P \cdot \Delta V$$

$$\tau = P \cdot A \cdot d \Rightarrow \tau = P \cdot (V_2 - V_1)$$

Na expansão, $\tau_{\text{gás}} > 0$ e o gás fornece energia na forma de trabalho: **o gás realiza trabalho sobre o meio.**



Na compressão, $\tau_{\text{gás}} < 0$ e o gás recebe energia na forma de trabalho: **o meio realiza trabalho sobre o gás.**



1ª Lei da Termodinâmica "Princípio da Conservação da Energia"

Para todo sistema termodinâmico, existe uma função característica, denominada **energia interna**. A variação dessa energia interna (ΔU) entre dois estados quaisquer pode ser determinada pela diferença entre a quantidade de calor (Q) e o trabalho ($\tau_{\text{gás}}$) trocados com o meio externo.

$$\Delta U = Q - \tau_{\text{gás}}$$

Transformações Gasosas

1ª) gás	$Q > 0$	(cede calor)
	$Q < 0$	(cede calor)
	$Q = 0$	(não ocorrem trocas de calor com o meio)

($Q = 0$) Transformação Adiabática ($\Delta U = -\tau$)

2ª) gás	$\tau_{\text{gás}} > 0$	(volume aumenta)
	$\tau_{\text{gás}} < 0$	(volume diminui)
	$\tau_{\text{gás}} = 0$	(volume constante)

($\tau_{\text{gás}} = 0$) Transformação Isométrica ou Isocórica ($\Delta U = Q$)

3ª) gás	$\Delta U > 0$	(temperatura aumenta)
	$\Delta U < 0$	(temperatura diminui)
	$\Delta U = 0$	(temperatura constante)

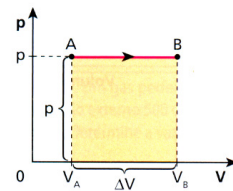
($\Delta U = 0$) Transformação Isotérmica ($Q = \tau$)

Obs: A energia interna é função exclusiva da temperatura do gás.

Diagramas Termodinâmicos

Gráfico da Pressão x Volume

A área da figura formada com o eixo dos volumes é numericamente igual ao módulo do trabalho que esse sistema troca com o meio externo ao executar essa transformação.



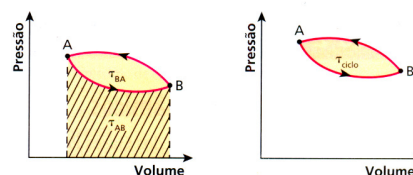
Retângulo $\tau = B \cdot h$

Triângulo $\tau = \frac{B \cdot h}{2}$

Trapezo $\tau = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$

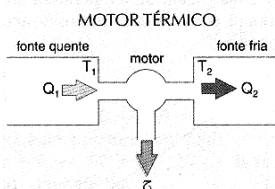
Transformação Cíclica

Um sistema gasoso sofre uma transformação cíclica (ou fechada) quando o estado final dessa transformação coincide com o estado inicial. Num diagrama pressão x volume, essa transformação cíclica é representada por uma curva fechada, e o módulo do trabalho total trocado com o meio externo é determinado pela "área interna" a curva fechada representativa do ciclo.



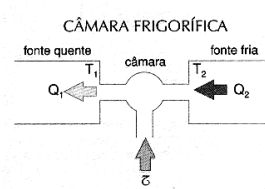
2ª lei da Termodinâmica - O calor passa espontaneamente dos corpos de maior temperatura para os de menor temperatura.

É impossível construir uma máquina térmica que, operando em transformações cíclicas, tenha como único efeito transformar completamente em trabalho a energia térmica recebida de uma fonte quente.



$$Q_1 = Q_2 + \tau$$

$$\eta = \frac{\tau}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \text{ (rendimento)}$$



$$Q_1 = Q_2 + \tau$$

$$e = \frac{Q_2}{\tau} \text{ (eficiência)}$$

Ciclo de Carnot

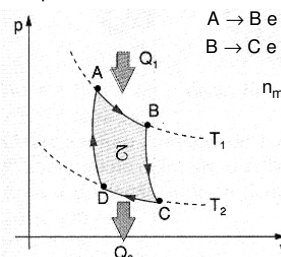
1º Postulado de Carnot

Nenhuma máquina operando entre duas temperaturas fixadas pode ter rendimento maior que a máquina ideal de Carnot, operando entre essas mesmas temperaturas.

2º Postulado de Carnot

Ao operar entre duas temperaturas, a máquina ideal de Carnot tem o mesmo rendimento, qualquer que seja o fluido operante.

Ciclo teórico que permite o maior rendimento ($\eta_{\text{máx}}$) de uma máquina térmica entre duas fontes.



$A \rightarrow B$ e $C \rightarrow D$ (Transformações Isotérmicas)

$B \rightarrow C$ e $D \rightarrow A$ (Transformações Adiabáticas)

$$\eta_{\text{máx}} = 1 - \frac{T_2}{T_1} \text{ e } \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$$





284. (UEFS-07.1) Uma importante descoberta da Física Moderna foi constatar que a energia cinética do movimento molecular está relacionada com a temperatura que o corpo apresenta. Sobre Termologia, é correto afirmar:

- A temperatura de $10,0^{\circ}\text{C}$ corresponde a $14,0^{\circ}\text{F}$.
- Quanto maior a energia cinética média das moléculas que constituem um corpo, menor a temperatura desse corpo.
- Dois corpos em equilíbrio térmico possuem a mesma massa.
- Mantendo constante a pressão de um gás ideal, o volume é inversamente proporcional à temperatura absoluta.
- A temperatura absoluta de um gás ideal é diretamente proporcional à energia interna de suas moléculas.

285. (UESC-2004) De acordo com a primeira lei da Termodinâmica, a energia interna de um sistema,

- é sempre constante.
- independe da variação de temperatura do sistema.
- pode variar mediante trocas energéticas com o meio ambiente.
- é calculada pela razão entre a quantidade de calor trocada e o trabalho realizado no processo termodinâmico.
- é o resultado do balanço energético entre duas grandezas físicas vetoriais.

286. (UNEB-2007) A segunda Lei da Termodinâmica pode ser considerada como uma variação do princípio da degradação da energia, porque:

- a geração de calor por atrito a partir de trabalho mecânico constitui um processo reversível.
- a energia utilizável do universo aumenta proporcionalmente com o decorrer do tempo.
- é impossível converter integralmente calor em outra forma de energia.
- é possível construir máquina térmica que opere segundo o ciclo de Carnot, com rendimento 100%.
- o fenômeno natural evolui espontaneamente para o estado de menor desordem, diminuindo a eficiência em degradar energia térmica.

287. (UESC-2005) A termodinâmica estuda as relações entre as quantidades de calor trocadas e os trabalhos realizados em um processo físico, envolvendo um sistema de corpo e o meio exterior. Com base nos conhecimentos sobre a 1ª lei da termodinâmica e a energia cinética do gás perfeito, é correto afirmar:

- A primeira lei da termodinâmica confirma o princípio geral da conservação da energia.
 - A variação da energia interna entre dois estados quaisquer é determinada pela diferença entre a quantidade de calor e o trabalho trocados com o meio externo.
 - A energia cinética média das partículas de um gás perfeito é proporcional à quarta potência da sua temperatura absoluta.
 - A energia interna de uma amostra de um gás perfeito é inversamente proporcional à sua temperatura absoluta.
- A sequência correta, de cima para baixo, é:

- | | |
|-------------|-------------|
| 01) V V F F | 04) F V V F |
| 02) V F V F | 05) F F V V |
| 03) V F F V | |

288. (UNEB-2003) A primeira máquina de fazer gelo, inventada em 1834, usava os mesmos princípios dos refrigeradores modernos. Um fluido comprimido – éter inicialmente, mais tarde amônia e freon – evaporava para produzir o resfriamento e depois era condensado novamente com auxílio de um compressor. Hoje, é comum manter comida congelada em Freezers.

Durante o ciclo de funcionamento de um refrigerador, quando o fluido refrigerante é comprimido adiabaticamente, o trabalho realizado pelo compressor, em módulo, é equivalente,

- à redução da temperatura ocorrida no interior do congelador.
- à variação da energia interna do fluido refrigerante.
- à quantidade de calor absorvida pelo fluido refrigerante.
- à quantidade de calor rejeitada para o meio externo.
- ao calor latente de condensação do fluido refrigerante.

289. (UEFS-03.1) Sabe-se que, em um gás ideal, a energia interna depende apenas da temperatura. Por isso, de acordo com a primeira lei da termodinâmica, numa expansão isotérmica de um gás ideal,

- o volume do gás permanece constante.
- a energia interna do gás aumenta.
- o meio externo não troca calor com o gás.
- o trabalho realizado pelo gás é nulo.
- o calor absorvido pelo gás é usado na realização de trabalho.

290. (UEFS-03.2) Identifique com V as afirmativas verdadeiras e com F, as falsas. Em relação a um gás ideal, pode-se afirmar:

- Numa transformação isométrica, a quantidade de calor recebida pelo gás aumenta a sua energia interna.
- A energia interna é função exclusiva da temperatura do gás.
- Sempre que um gás ideal recebe calor, sua temperatura aumenta.

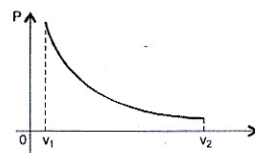
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, de acordo com o seguinte código:

- | | |
|----------|----------|
| a) V V F | d) F V V |
| b) V F V | e) F F V |
| c) V F F | |

291. (UEFS-07.2) Entre as máquinas térmicas aperfeiçoadas durante o século XX, aquela com qual se têm maior contato é o motor de explosão ou o de combustão interna. Esses motores são bastante usados para movimentar automóveis e têm seu funcionamento descrito pela Teoria da Termodinâmica. Essa teoria permite afirmar:

- Durante uma compressão adiabática, um gás ideal, sobre o qual é realizado um trabalho de 80,0J, sofre uma variação de energia interna igual a 60,0J.
- O processo isotérmico é uma transformação lenta e nele a energia interna do gás não sofre variação.
- Uma máquina térmica que recebe uma quantidade de calor, $Q=4000,0\text{J}$, e realiza um trabalho, $\tau=1200,0\text{J}$, tem rendimento de 20%.
- Se a pressão de um gás é mantida constante, o seu volume varia diretamente proporcional à temperatura absoluta.
- Em uma compressão isotérmica de um gás perfeito, o sistema não troca calor com o meio ambiente.

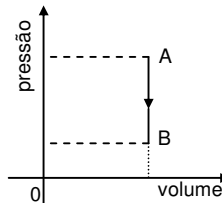
292. (UESB-2007) O gráfico representa a expansão de um gás perfeito à temperatura constante.



Com base nessas informações, é correto afirmar:

- A curva do gráfico é uma isocórica.
- O processo representado é adiabático.
- A temperatura diminui quando o volume aumenta.
- O sistema recebe calor, e a energia interna diminui.
- A área representada no gráfico corresponde ao trabalho realizado pelo gás sobre o agente externo, ao se expandir.

293. (UEFS-02.1)



Ao absorver calor, um gás ideal passa do estado A para o estado B conforme o diagrama pressão x volume representado acima.

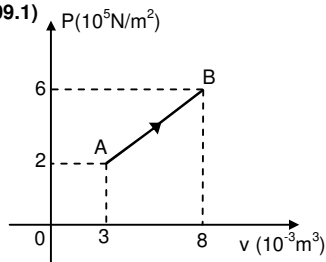




Considerando essas informações pode-se afirmar que nessa transformação, houve

- a) redução do volume do gás.
- b) redução da temperatura do gás.
- c) aumento da energia interna do gás.
- d) conversão de calor em trabalho.
- e) realização de trabalho do meio externo sobre o gás

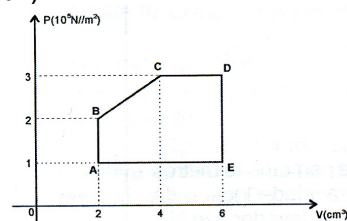
294. (UEFS-99.1)



Um mol de um gás ideal sofre a transformação AB, representado no diagrama PV acima. O gás recebe 1kcal do meio exterior. Sabendo-se que 1cal=4,2J, a variação da energia interna sofrida pelo gás, nessa transformação, é de:

- a) 2,2KJ
- b) 2,8KJ
- c) 3,3KJ
- d) 4,5KJ
- e) 4,8KJ

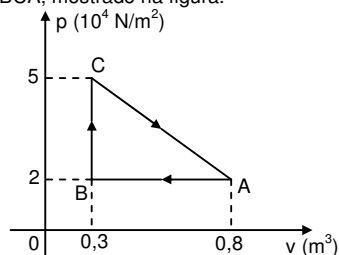
295. (UEFS-06.1)



O diagrama pV da figura refere-se a um gás ideal que passa por uma transformação cíclica através de um sistema pistão-cilindro. Sendo assim, pode-se afirmar que o calor recebido pelo gás no ciclo ABCDEA, em 10^4 J, é igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

296. (UESC-2007) Uma máquina térmica opera com um gás que realiza o ciclo ABCA, mostrado na figura.



Sabendo-se que o gás realiza quatro ciclos a cada segundo, a potência da máquina, em kW, é igual a

- 01) 3,0
- 02) 5,0
- 03) 10,0
- 04) 20,0
- 05) 30,0

297. (UEFS-05.2) O freon, substância que possui alto calor latente de vaporização e que facilita a troca de calor no interior de geladeiras, tem sido responsabilizado por um problema ambiental sério, a ruptura da camada de ozônio.

Com base nos princípios da Termodinâmica, pode-se afirmar:

() É possível construir uma máquina térmica que, operando em ciclos periódicos, transforme toda a energia interna em trabalho.

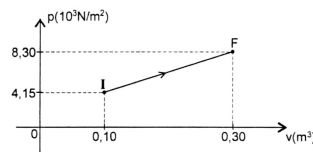
() Uma geladeira funciona como bomba de calor, transferindo-o para o ambiente.

() É impossível realizar espontaneamente a troca de calor de um sistema mais frio para outro mais quente.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F
- b) V F V
- c) V F F
- d) F V V
- e) F V F

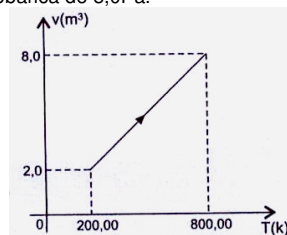
298. (UEFS-08.1) O gráfico mostra a variação de pressão de 0,5mol de um gás ideal monoatômico que foi expandido do estado inicial, I, até o estado final, F, no interior de um recipiente de volume variável.



Considerando-se a constante universal dos gases perfeitos, $R = 8,030 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$, a variação da energia interna do gás, em KJ, é de, aproximadamente,

- a) 4,36
- b) 3,11
- c) 2,83
- d) 1,25
- e) 1,15

299. (UESC-2009) A figura representa a variação do volume V de um gás perfeito, em função da temperatura T, em uma transformação isobárica de 5,0Pa.



Sabendo-se que o gás recebeu 600,0J na forma de calor, a variação da energia interna do gás, em J, foi de:

- 01) 20,0
- 02) 80,0
- 03) 120,0
- 04) 450,0
- 05) 570,0

300. (UESB-2007) Certa máquina térmica ideal funciona realizando o ciclo de Carnot. Em cada ciclo, o trabalho útil fornecido pela máquina é de 800,0J. Sabendo-se que as temperaturas das fontes térmicas são 127°C e 227°C , então a quantidade de calor rejeitada para a fonte fria é, em kJ, de:

- 01) 2,8
- 02) 3,2
- 03) 4,1
- 04) 5,6
- 05) 6,3

301. (UNEB-2006) Sobre o motor de um veículo movido a diesel que consome $1,0 \cdot 10^4 \text{ J}$ de calor e realiza $2,0 \cdot 10^3 \text{ J}$ de trabalho mecânico em cada ciclo, considerando-se que o calor da combustão do diesel é igual a $5,0 \cdot 10^4 \text{ J/g}$, pode-se afirmar:

- 01) A eficiência da máquina é igual a 50%.
- 02) O motor, ao completar 25 ciclos por segundo, queima 100,0 gramas de diesel por segundo.
- 03) A massa de diesel queimada, durante cada ciclo, é igual a 4,0g.
- 04) A energia fornecida pelo motor, em cada ciclo, é igual a $1,0 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- 05) A quantidade de calor liberado, em cada ciclo, é igual a $8,0 \cdot 10^3 \text{ J}$.

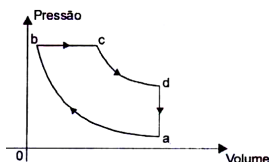




302. (UEFS-06.1) Um radiador de automóvel contém 20 litros de água de densidade igual a 1g/cm^3 e o calor específico, $1\text{cal/g}^\circ\text{C}$. Considerando-se que são fornecidas 400kcal ao sistema frio e que todas foram usadas para elevar a temperatura da água, pode-se afirmar que a elevação de temperatura que a água sofrerá, em $^\circ\text{C}$, é igual

- a) 10
b) 15
c) 20
d) 25
e) 30

303. (UESC-2008) A figura representa o ciclo termodinâmico descrito por um motor a diesel.



Considerando-se a substância operante como sendo um gás ideal, julgue as seguintes proposições, assinalando com V as afirmações verdadeiras e com F, as falsas.

- () O trabalho realizado no processo $a \rightarrow b$ é positivo, e a energia interna do sistema diminui.
() O trabalho realizado no processo $b \rightarrow c$ é nulo.
() O processo $c \rightarrow d$ é uma expansão adiabática, e o sistema realiza trabalho à custa da energia interna.
() O processo $d \rightarrow a$ representa um resfriamento do sistema a volume constante.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- 01) V V V F
02) V V F V
03) F V V F
04) F F V V
05) V F V F

304. (UEFS-08.2) Com base nos conhecimentos sobre as transformações e os princípios da termodinâmica, é correto afirmar:

- a) A escala absoluta proposta por Kelvin tem base no ciclo de Carnot.
b) O rendimento do motor de Carnot depende da natureza do gás que percorre o ciclo.
c) A troca de calor entre um sistema e o exterior, sem mudança de fase, ocorre com a temperatura constante.
d) Em uma transformação isotérmica em que ocorre mudança de estado, não há variação de energia interna.
e) Em uma transformação cíclica, o trabalho realizado pelo gás é sempre igual à variação da energia interna desse gás.

305. (UESC-2009) Considere dois balões de vidro de mesma capacidade, contendo gases ideais A e B. Sabendo-se que a quantidade de moléculas do gás A é igual a $1,0\text{mol}$ e a de B, $2,0\text{mols}$, a massa de cada molécula do gás A é igual a 4 vezes a massa de cada molécula do gás B, e que os gases estão à mesma temperatura, marque com V as proposições verdadeiras e com F, as falsas.

- () A energia cinética das moléculas A e B são iguais.
() A pressão do gás B é igual ao dobro da pressão do gás A.
() As velocidades médias das moléculas dos gases A e B são iguais.
() A energia interna do gás A é igual ao dobro da energia interna de B.

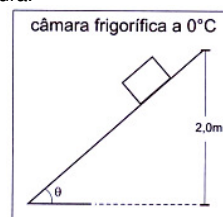
A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- 01) V F V F
02) F V F V
03) V V F F
04) F V V F
05) F F V V

306. (UESB-2008) Tratando-se dos conhecimentos sobre a termodinâmica, pode-se afirmar:

- 01) O princípio de funcionamento de uma máquina térmica não pode servir de base para o funcionamento do motor à combustão interna de quatro tempos.
02) Um refrigerador funciona como uma máquina térmica, operando um ciclo termodinâmico em sentido inverso, que retira da fonte fria através da realização de trabalho e rejeita calor para a fonte quente.
03) A eficiência de uma máquina térmica industrial que apresenta alto rendimento igual a 1, descreve o ciclo específico conhecido como ciclo de Carnot.
04) A variação de energia interna de um sistema termodinâmico é igual à soma da energia trocada com a vizinhança, na forma de calor, mais o trabalho realizado sobre o sistema.
05) Se uma máquina térmica converte calor em trabalho de modo contínuo, operando entre duas fontes térmicas, uma quente e outra fria, então um navio com motor térmico pode mover-se absorvendo calor da água do mar e expelindo blocos de gelo.

307. (UEFS-09.1) Um bloco de gelo com massa de $10,0\text{kg}$ desliza sobre uma rampa de madeira, partindo do repouso, de uma altura de $2,0\text{m}$, conforme a figura.



Considerando-se o calor latente de fusão de gelo como sendo $80,0\text{cal/g}$, 1cal igual a $4,0\text{J}$ e o módulo da aceleração da gravidade local, $10,0\text{m/s}^2$, e sabendo-se que o bloco de gelo chega à base da rampa com velocidade de módulo igual a $4,0\text{m/s}$, é correto afirmar que a massa de gelo fundida é, aproximadamente, igual a:

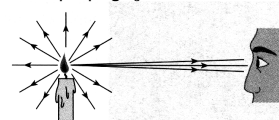
- a) $0,10\text{kg}$
b) $0,25\text{g}$
c) $0,25\text{kg}$
d) $0,38\text{g}$
e) $0,38\text{kg}$

GABARITO TERMODINÂMICA

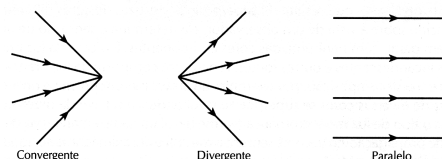
284. E	285. 03	286. 03	287. 01	288. 02	289. E
290. A	291. D	292. 05	293. B	294. A	295. E
296. 05	297. D	298. B	299. 05	300. 02	301. 05
302. C	303. 04	304. A	305. 03	306. 02	307. D

Óptica Geométrica

Raio de Luz – São linhas orientadas que representam, graficamente, a direção e o sentido de propagação da luz.



O conjunto de raios de luz constitui um feixe de luz, que podem se convergente, divergente e paralelos.



Fontes de Luz

Primária – Possuem luz própria – Corpos luminosos

Ex: Sol

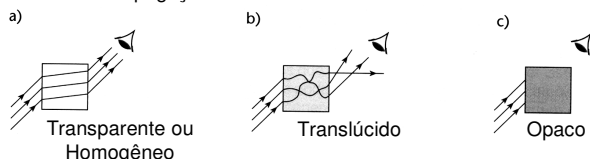
Secundária – Não possuem luz própria – Corpos Iluminados

Ex: Lua



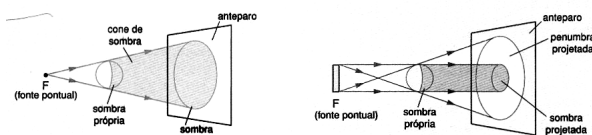


Meios de Propagação da luz

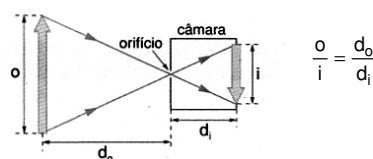


- Princípio da propagação retilínea – Em meios transparentes e homogêneos a luz se propaga em linha reta.
- Princípio da Independência – Um feixe luminoso se propaga como se não existissem outros feixes. A interseção entre feixes luminosos não acarreta alteração a qualquer um dos feixes.
- Princípio da Reversibilidade – O trajeto de um feixe luminoso independe do sentido de propagação.
- Consequência da propagação retilínea

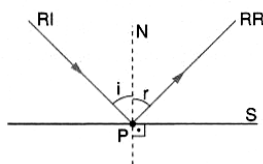
SOMBRA



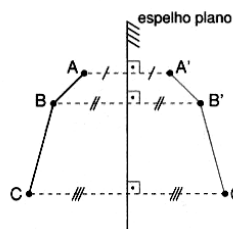
CÂMARA ESCURA DE ORIFÍCIO

Reflexão da luz
Leis da Reflexão

1ª lei : RI, RR e N são coplanares

2ª lei : $i = r$ 

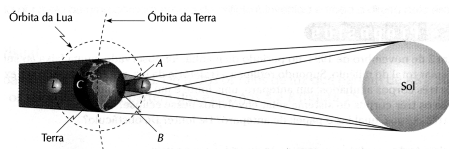
Imagens do Espelho Plano

A, B, C : objetos
A', B', C' : imagens

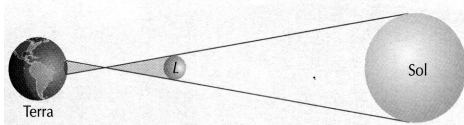
Obs: No espelho plano, objeto e imagem são simétricos em relação ao plano do espelho e têm naturezas opostas.

Eclipses

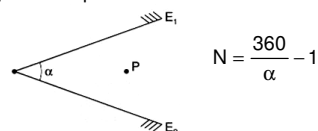
Os eclipses solares (total em A e parcial em B) ocorrem quando a sombra e a penumbra da Lua (L) interceptam a Terra. O eclipse lunar ocorre quando a Lua penetra na região de sombra da Terra (para o observador em C).



O eclipse anular do Sol ocorre quando o prolongamento do cone da Lua intercepta a superfície terrestre e o observador se encontra nessa região.

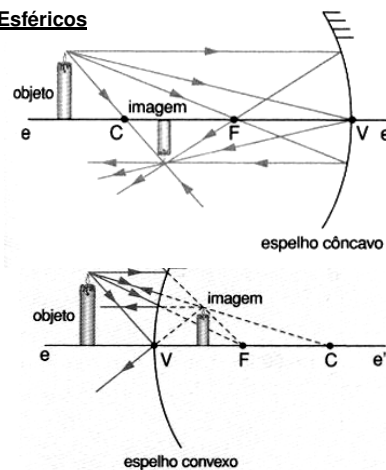


Associação de Espelhos Planos



- Quanto maior for o ângulo entre os espelhos menor será o número de imagens.
- Colocando um objeto qualquer entre dois espelhos planos paralelos, tem-se a formação de um número infinito de imagens desse objeto.

Espelhos Estéricos

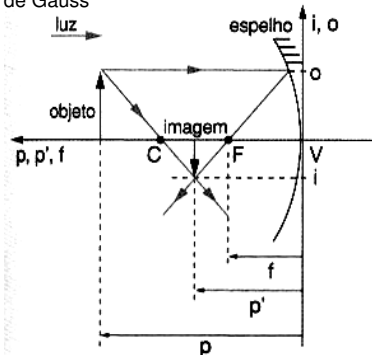


Posição do Objeto	Espelho Côncavo	Característica da imagem
Objeto à esquerda de C		Real Invertida Menor
Objeto sobre C		Real Invertida Igual
Objeto entre C e F		Real Invertida Maior
Objeto sobre F		Imagem Imprópria
Objeto entre F e V		Virtual Direita Maior
Espelho Convexo		Virtual Direita Menor





Referencial de Gauss

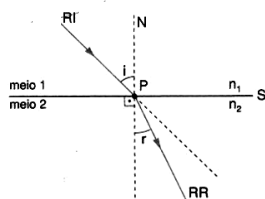


$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Leftrightarrow f = \frac{p \cdot p'}{p + p'} \Leftrightarrow p' = \frac{p \cdot f}{p - f}$$

$$A = \frac{i}{o} = \frac{-p'}{p} = \frac{f}{f - p}$$

$f > 0$ (côncavo) $p' > 0$ (Real) $i > 0$ (direita)
 $f < 0$ (convexo) $p' < 0$ (Virtual) $i < 0$ (invertida)

Refração da Luz

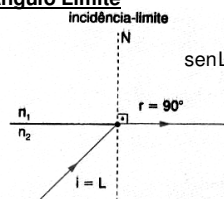


Leis da Refração

$$n_1 = \frac{c}{v_1} \quad n_{1,2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

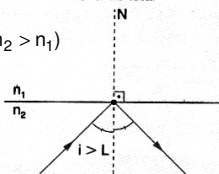
1ª lei: RI, RR e N são coplanares
 2ª lei: $\text{sen } i \cdot n_1 = \text{sen } r \cdot n_2$
 (lei de Snell – Descartes)

Ângulo Limite

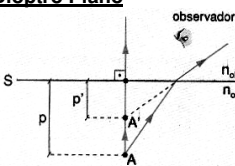


$$\text{sen } L = \frac{n_1}{n_2} \quad (n_2 > n_1)$$

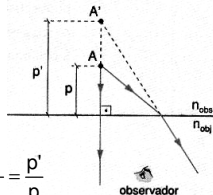
reflexão total



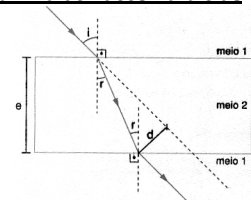
Dioptro Plano



$$\frac{n_{\text{OBS}}}{n_{\text{OBJ}}} = \frac{p'}{p}$$

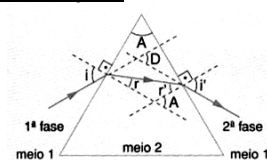


Lâmina de Faces Paralelas



$$d = e \cdot \frac{\text{sen}(i - r)}{\text{cos } r}$$

Prisma Óptico



$$i = i' \text{ e } r = r'$$

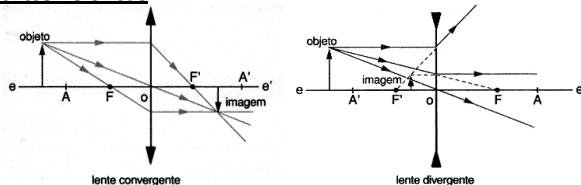
$$A = 2r$$

$$D_m = 2i - A$$

$$A = r + r'$$

$$D = i + i' - A$$

Lentes Esféricas



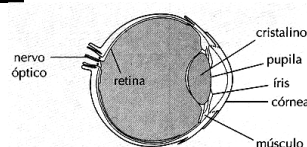
Vergência

$$C = \frac{1}{F} \quad (\text{Unidade (SI) – Dioptrias})$$

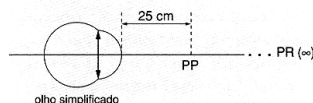
Fórmula dos fabricantes de lentes

Duas faces não planas	Uma face plana
$\frac{1}{F} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$	$\frac{1}{F} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \cdot \frac{1}{R}$

Óptica da Visão



PUPILA: Controla a intensidade de luz que entra no globo ocular.
 CRISTALINO: Lente convergente de vergência variável.
 MÚSCULOS CILIARES: Controlam a vergência do cristalino.
 RETINA: Tecido fotossensível que transforma impulsos luminosos em elétricos.
 NERVO ÓPTICO: Conduz impulsos elétricos ao córtex visual, no cérebro.



PP: ponto próximo, situado normalmente a 25 cm do globo ocular.
 PR: ponto remoto localizado no infinito.

Defeitos de visão	Características	Correção
Miopia	Alongamento do globo ocular: as imagens formam-se na frente da retina	lente divergente
Hipermetropia	Encurtamento do globo ocular: as imagens formam-se atrás da retina	lente convergente
Presbiopia	Enrijecimento do cristalino e consequente perda da capacidade de acomodação visual (movimento do cristalino).	Lente convergente

308. (UEFS-03.2) Um objeto vermelho, tingido com pigmentos puros, quando colocado em uma sala iluminada com luz monocromática amarela, será visto na cor:

- a) amarela. d) preta.
 b) azul. e) violeta.
 c) vermelha.

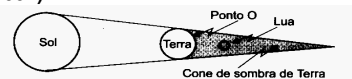
309. (UESB-2005) Colocada em um quarto completamente escuro, que, em seguida, é iluminada com luz monocromática vermelha, uma bandeira do Brasil apresentará as cores:

- 01) verde, amarela, azul e branca.
 02) verde, amarela, azul e vermelha.
 03) vermelha, preta e branca.
 04) vermelha e branca.
 05) vermelha e preta.





310. (UNEB-2001)



Os fenômenos de sombra mais notáveis que se pode observar são os eclipses. Quando a Terra se alinha entre o Sol e a Lua, esta última fica imersa na sombra projetada da Terra. Tem-se nesse caso, um eclipse lunar, conforme a figura. O fenômeno descrito evidencia que

- 01) a Lua é uma fonte primária da Luz.
- 02) a luz se propaga em linha reta em meios homogêneos e transparentes.
- 03) os raios de luz emitidos pelo Sol sofrem refração, ao atingirem a Terra.
- 04) os raios luminosos, ao passarem de um meio transparente para outro, sofrem dispersão.
- 05) um eclipse parcial pode ser observado da Terra dos pontos situados na zona de sombra.

311. (UEFS-06.1) Quando a luz incide sobre um material, pode ocorrer absorção de energia pelo elétron, cuja quantidade depende da cor da luz incidente. Com base nos conhecimentos sobre Óptica, pode-se afirmar:

- a) Qualquer superfície polida reflete difusamente a luz que recebe e é chamada de espelho.
- b) Uma imagem real forma-se a partir do prolongamento dos raios luminosos.
- c) Colocando um objeto qualquer entre dois espelhos planos paralelos, tem-se a formação de um número infinito de imagens desse objeto.
- d) A densidade e o índice de refração variam diretamente com a temperatura.
- e) A imagem projetada sobre uma tela por um projetor de slides é virtual e invertida.

312. (UESB-2005) Em uma câmara escura de orifício, construída artesanalmente para tirar fotografias, a distância entre o orifício e a parede interna na qual se prende o filme fotográfico é igual a 5cm. Sabendo-se que o filme tem altura de 20cm, pode-se afirmar que a distância mínima, em centímetros, em relação à câmara, em que uma pessoa de 1,8m de altura deve se posicionar, para que se obtenha uma fotografia de corpo inteiro, é igual a:

- | | |
|---------|--------|
| 01) 360 | 04) 45 |
| 02) 180 | 05) 30 |
| 03) 90 | |

313. (UESB-2001) Um estudante de 1,80m de altura, desejando determinar a altura de um prédio, mede o comprimento da sombra projetada pelo prédio, obtendo 6,25m. Nesse mesmo instante, a sombra projetada no solo tem 75cm de comprimento. É correto, nessas condições, avaliar que o prédio, em metros, tem altura:

- | | |
|---------|---------|
| a) 15,0 | d) 62,5 |
| b) 18,0 | e) 75,0 |
| c) 25,0 | |

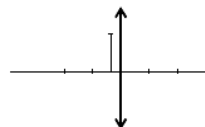
314. (UEFS-04.2) Os espelhos côncavos, como, por exemplo, os de barbear e os de dentistas, são usados como espelhos de aumento. Para que a imagem de um objeto seja ampliada este deve se situar:

- a) antes do centro de curvatura do espelho.
- b) exatamente no centro de curvatura do espelho.
- c) entre centro da curvatura e o foco do espelho.
- d) exatamente no foco do espelho.
- e) entre o foco e o vértice do espelho.

315. (UESB-01.1) Um espelho esférico côncavo pode ser usado para fornecer imagem ampliada e direita de um pequeno objeto. Para tal, o objeto deve ser colocado

- a) a uma distância maior do que o dobro da distância focal do espelho.
- b) no centro de curvatura do espelho.
- c) entre o centro de curvatura e o foco do espelho.
- d) no foco do espelho.
- e) entre o foco e o vértice do espelho.

316. (UESC-2006)



Considere-se o objeto OO' , situado sobre o eixo principal da lente de distância focal f , sendo F , F' , A e A' respectivamente, o foco objeto, o foco imagem, ponto antiprincipal objeto e o ponto antiprincipal imagem. Nessas condições, pode-se afirmar e a imagem do objeto é:

- 01) virtual, direita e maior do que o objeto.
- 02) virtual, direita e menor que o objeto.
- 03) real, invertida e maior que o objeto.
- 04) real, invertida e menor que o objeto.
- 05) real, direita e de mesmo tamanho.

317. (UEFS-09.1) Com base nos conhecimentos sobre as lentes esféricas imersas no ar, é correto afirmar:

- a) A vergência de uma lente convergente é negativa.
- b) O raio de curvatura da face plana de uma lente é igual a zero.
- c) A imagem real conjugada por uma lente de borda delgada está situada na região da luz incidente.
- d) A imagem conjugada por uma lente divergente de um objeto real é sempre virtual, direita e menor.
- e) A abscissa do foco principal da lente equivalente a uma associação de duas lentes justapostas é igual ao produto das abscissas dos focos das lentes associadas.

318. (UESC-2004) A imagem de um objeto fixo sobre o eixo principal de um espelho côncavo, a 10cm do seu vértice, é invertida e formada a 40cm do vértice desse espelho. Nessas condições, é correto afirmar:

- 01) O objeto é maior que a imagem.
- 02) A imagem é virtual.
- 03) A distância focal do espelho é igual a 8cm.
- 04) O raio de curvatura do espelho é igual a 5cm.
- 05) O espelho côncavo pode ser substituído por outro convexo, sem que haja alteração nas características da imagem formada.

319. (UNEB-2009) O microscópio composto consta de duas lentes convergentes, geralmente compostas, associadas coaxialmente. A primeira, denominada objetiva, está próxima de um objeto, e a segunda, denominada ocular, é observada a imagem fornecida pela objetiva.

Assim, considere um ovo de *Ascaris lumbricoides* de 0,05mm de comprimento, colocado a 10,0mm da objetiva, de distância focal igual a 8,0mm, que fornece uma imagem virtual a 20,0mm da ocular, de distância focal de 4,0cm. Levando-se em conta o referencial gaussiano, marque com V as proposições verdadeiras e com F, as falsas.

- () O aumento linear transversal da objetiva é 4,0.
- () O aumento linear transversal da ocular é 2,0.
- () A imagem formada é virtual, invertida e 8 vezes maior do que o objeto.
- () A distância entre as lentes é igual a 60,0cm.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- | | |
|-------------|-------------|
| 01) V F V V | 04) F F V V |
| 02) V F V F | 05) F V F V |
| 03) V V F V | |

320. (UESB-2009) Considere-se uma câmara fotográfica que deve produzir, sobre um filme, a imagem cinco vezes menor de um objeto situado a 30,0cm da lente. Nessas condições e de acordo com referencial de Gauss, é correto afirmar:

- 01) A lente é divergente.
- 02) A imagem é virtual e direita.
- 03) O aumento linear transversal é igual a 0,5cm.
- 04) A distância focal da lente é a 5,0cm.
- 05) O filme deve ser colocado a 10,0cm da lente.





321. (UESC-2009) Um objeto real de altura igual a 10,0cm, colocado perpendicularmente sobre o eixo principal de uma lente e situado a 20,0cm do centro óptico, conjuga uma imagem virtual de altura igual a 2,0cm. Sabendo-se que uma fonte extensa de luz é colocada à esquerda dessa lente e de acordo com o referencial de Gauss, é correto afirmar:

- 01) A lente é convergente.
- 02) A imagem é invertida.
- 03) A abscissa focal é igual a -5,0cm.
- 04) o aumento linear da lente é igual a 0,5.
- 05) A abscissa da imagem é igual a 4,0cm.

322. (UNEB-2002) Um objeto é colocado a 15cm de um espelho esférico côncavo, de raio de curvatura igual a 10cm. A imagem conjugada do objeto pelo espelho se formará a uma distância deste igual a:

- 01) 2,5cm
- 02) 5,0cm
- 03) 7,5cm
- 04) 8,6cm
- 05) 9,4cm

323. (UEFS-01.2) um espelho esférico côncavo tem raio de curvatura 20cm. Ao se colocar um objeto de 5cm de altura a 30cm do espelho, a imagem se formará a uma distância do espelho igual a:

- a) 10cm
- b) 15cm
- c) 20cm
- d) 25cm
- e) 30cm

324. (UESB-2007) Um objeto de 6,0cm de altura está situado a uma distância de 30,0cm de um espelho convexo. Considerando-se o raio de curvatura do espelho igual a 40,0cm, é correto afirmar que o tamanho da imagem formada por esse espelho é igual, em cm, a:

- 01) 2,0
- 02) 2,2
- 03) 2,4
- 04) 2,8
- 05) 3,0

325. (UNEB-2006) Sabe-se que uma câmera é constituída de uma câmara escura provida de uma lente, a objetiva, e do filme perpendicular ao eixo óptico da lente na outra extremidade. A imagem que se obtém na câmara fotográfica é real, invertida e menor do que o objeto.

Considerando-se um objeto linear, de 12,0cm de comprimento, colocado perpendicularmente ao eixo óptico a 60,0cm da objetiva, de distância focal igual a 15,0cm, pode-se afirmar que, de acordo com referencial de Gauss, o tamanho da imagem é igual, em cm, a:

- 01) 0,3
- 02) 1,0
- 03) 2,0
- 04) 3,0
- 05) 4,0

326. (UESC-2005) Um motorista observa um objeto que se encontra distante de 0,5m do espelho retrovisor, que é convexo com raio de curvatura igual a 3,0m. Com base nessas informações, pode-se afirmar que a imagem vista pelo motorista é:

- 01) virtual e de mesma dimensão do objeto.
- 02) virtual e tem dimensão igual a 3/4 da dimensão do objeto.
- 03) virtual e tem dimensão igual a 3/2 da dimensão do objeto.
- 04) real e tem dimensão igual a 4/2 da dimensão do objeto.
- 05) real e tem dimensão igual a 3/4 da dimensão do objeto.

327. (UESB-2002) Um objeto retilíneo, de altura h , é colocado diante de um espelho côncavo, de raio de curvatura R , a uma distância p . Para se obter uma imagem real do objeto com tamanho reduzido a $\frac{h}{3}$, a distância p deverá ser igual a:

- 01) $3R$
- 02) $2R$
- 03) R
- 04) $\frac{3R}{2}$
- 05) $\frac{3R}{4}$

328. (UEFS-02.1) A imagem de um objeto situado no plano frontal de um espelho côncavo, a 10cm do seu vértice, é real e forma-se a 40cm do vértice do espelho.

Considerando-se as condições de nitidez de Gauss, para que o objeto e imagem passem a ter o mesmo tamanho, é necessário deslocar o objeto, em relação a sua posição inicial, de

- a) 6cm, afastando-o do espelho.
- b) 6cm, aproximando-o do espelho.
- c) 10cm, afastando-se do espelho.
- d) 10cm, aproximando-se do espelho.
- e) 16cm, aproximando-se ou afastando-se do espelho.

329. (UEFS-01.2) Deseja-se que um espelho côncavo forme uma imagem de um objeto sobre uma tela a 1m do espelho. O tamanho do objeto é de 2mm e sua imagem deverá ter um tamanho igual a 8mm. Nessa s condições, deve-se escolher um espelho cujo raio de curvatura seja igual a:

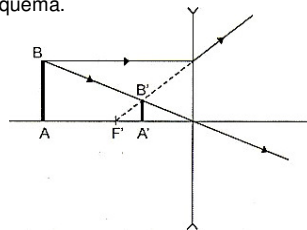
- a) 20cm
- b) 30cm
- c) 35cm
- d) 40cm
- e) 45cm

330. (UEFS-05.2) O olho humano, um instrumento óptico por excelência, possui uma lente, o cristalino, que é atravessada pela luz, focalizando-a na retina, onde se forma a imagem.

Considerando-se uma lente convergente que fornece, de um objeto real, uma imagem 4 vezes maior, projetada em um anteparo situado a 1 m do objeto, pode-se afirmar que a posição da imagem formada está a uma distância do centro da lente igual, em cm, a

- a) 92
- b) 80
- c) 76
- d) 60
- e) 55

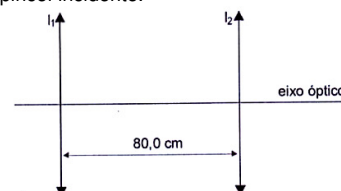
331. (UEFS-06.2) Considere-se uma lente divergente L que conjuga para o objeto luminoso real AB a imagem virtual $A'B'$, conforme o esquema.



Sabendo-se que $A'B' = \frac{AB}{5}$ e que a lente tem distância focal de módulo 30,0cm, a distância da imagem à lente é igual, em centímetros, a:

- a) 10,0
- b) 20,2
- c) 24,0
- d) 32,2
- e) 35,5

332. (UEFS-08.2) Para determinar as distâncias focais de duas lentes convergentes, foram associadas às lentes, coaxialmente, separando-as de 80,0cm, como mostra a figura. Incidindo sobre a lente I_1 um pincel cilíndrico de luz monocromática com 2,0cm de raio e eixo coincidente com o eixo óptico das lentes, observou-se que da lente I_2 emergia um pincel luminoso cilíndrico com 8,0cm de raio e coaxial com o pincel incidente.



Nessas condições, as distâncias focais das lentes I_1 e I_2 , medidas em cm, são, respectivamente, iguais a:

- a) 8,0 e 72,0
- b) 12,0 e 68,0
- c) 16,0 e 64,0
- d) 18,0 e 62,0
- e) 20,0 e 60,0





333. (UEFS-03.2) Uma lente delgada conjuga, para um objeto frontal real colocado sobre o eixo principal, a 40cm do vértice, uma imagem real situada a 40cm do vértice. Sendo assim, pode-se afirmar que a vergência da lente é igual, em dioptrias,

- a) 3
b) 5
c) 7
d) 9
e) 11

334. (UESC-2009) O telescópio Vista - Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy - acaba de receber o seu espelho principal, que permitirá que ele se torne o mais rápido telescópio a varrer os céus, capturando imagens. O espelho, com 4,1 metros de diâmetro, bateu um recorde de precisão de curvatura é o espelho de grande dimensão mais fortemente curvado e mais precisamente polido - apresentando desvios de uma superfície perfeita de apenas 30 nanômetros. (INOVAÇÃO...2008)

Considerando-se o espelho principal do telescópio Vista um espelho esférico gaussiano, a imagem de uma estrela capturada pelo telescópio seria formada no eixo principal do espelho, a uma distância do vértice, em metros, aproximadamente igual a:

- 01) 8,0
02) 4,0
03) 2,0
04) 1,0
05) 0,5

335. (UEFS-07.2) Um estudante que tem hipermetropia percebe que, para ler um livro, necessita de uma distância mínima de 0,75m. Sabendo-se que a menor distância de visão distinta é igual a 0,25m, a convergência da lente capaz de corrigir essa hipermetropia é igual, em di, a

- a) 2,5
b) - 2,5
c) 2,7
d) - 2,7
e) 0,50

336. (UESC-2003) Caso fosse possível substituir o espelho parabólico do telescópio Hale por um enorme espelho esférico côncavo, com 5m de diâmetro, esse novo espelho teria,

- 01) foco virtual.
02) raio de curvatura igual a 5m.
03) distância focal igual a 1,25m.
04) centro de curvatura a 10m do vértice.
05) vértice a 0,5m do foco.

337. (UESC-2003) Nas máquinas fotográficas populares, a objetiva tem distância focal de 35mm. Se essa objetiva for posicionada a 35mm do filme, a máquina estará adequadamente ajustada para fotografar um objeto,

- 01) a 10cm de distância.
02) a 50cm de distância.
03) a 80cm de distância.
04) a 100cm de distância.
05) no infinito.

338. (UESC-2007) O aumento crescente de construções verticalizadas favorece a transformação dos centros urbanos em verdadeiras ilhas de calor. Pintar as paredes com tinta branca e as caixas d'água com tinta preta são alternativas para minimizar o aumento da temperatura e viabilizar o aproveitamento do calor. Isso é possível devido aos fenômenos ópticos denominados, respectivamente,

- 01) reflexão e refração.
02) refração e absorção.
03) reflexão e absorção.
04) absorção e difração.
05) difração e reflexão.

339. (UEFS-08.2) Leonardo da Vinci escreveu:

"Lance simultaneamente duas pedras numa superfície ampla e tranqüila de água, de modo que não caiam no mesmo ponto. Verá ao redor desses pontos duas ondas circulares. Essas ondas, ao se propagarem, encontram-se, e as circunferências passam, uma através da outra, e continuam" (Biscuola; Maiali. 1997, p. 348)
O fenômeno ondulatório implícito no texto é a

- a) difração
b) reflexão
c) refração
d) interferência
e) polarização

340. (UESB-2006) Na maior parte dos casos, os problemas associados à visão referem-se a focalização, isto é, o olho não produz imagens nítidas dos objetos ou das cenas. Portanto, com base nos conhecimentos sobre Óptica, é correto afirmar:

- () Nos espelhos côncavos, os raios de luz que incidem paralelamente e próximos ao eixo principal são refletidos passando por uma região sobre o eixo denominada centro de curvatura.
() Tanto a miopia quanto a hipermetropia e a presbiopia são defeitos de visão corrigidos por uma lente do tipo esférico.
() O fato de uma lente ser convergente ou divergente não depende do meio onde ela se encontra e sim do seu raio de curvatura.
Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- 01) V V F
02) V F V
03) V F F
04) F V F
05) F V V

341. (UEFS-08.1) Um pêndulo simples de comprimento regulável é utilizado para medir, por comparação, a frequência dos batimentos cardíacos de uma pessoa.

Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade, $g=10\text{m/s}^2$, e $\pi=3$, para que a frequência do pêndulo coincida com a frequência do coração de uma pessoa com 80 batimentos por minuto, o comprimento de pêndulo deve ser regulado para um valor, em cm, aproximadamente, igual a:

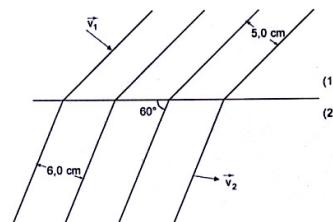
- a) 13,0
b) 14,0
c) 15,0
d) 16,0
e) 17,0

342. (UESB-2008) Considere dois feixes de luz de cores x e y incidindo sobre uma lâmina de vidro com ângulos de 60° com a normal.

Sabendo-se que o índice de refração do ar é igual a 1, que o índice de refração do vidro para uma cor x é igual a $\frac{\sqrt{6}}{2}$ e que o ângulo de refração do feixe de cor y é 15° menor do que o feixe de cor x, pode-se afirmar que o índice de refração do vidro para a cor y é igual a:

- 01) $\frac{1}{2}$
02) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
03) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
04) $\sqrt{2}$
05) $\sqrt{3}$

343. (UEFS-08.2) A figura representa a refração de ondas que se propagam na superfície de um líquido de um meio 1 para outro meio 2.



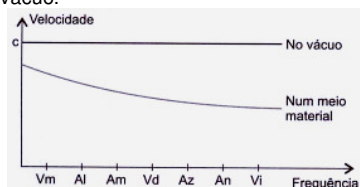
Sendo o módulo da velocidade de propagação V_1 igual a $18,0\text{m/s}$, é correto afirmar:

- a) O seno do ângulo de incidência é igual a $\frac{1}{2}$.
b) A frequência das ondas do meio 1 é igual a $3,6\text{Hz}$.
c) A frequência das ondas do meio 2 é igual a $1,8\text{Hz}$.
d) O módulo da velocidade das ondas no meio 2 é, aproximadamente, igual a $2,2\text{m/s}$.
e) A razão entre o índice de refração do meio 2 e o do meio 1 é, aproximadamente, igual a $0,8$.





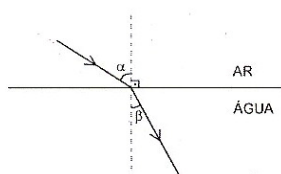
344. (UEFS-09.1) A figura representa um esboço do gráfico da velocidade de propagação da luz em função da frequência, no meio material e no vácuo.



Uma análise da figura permite afirmar:

- A velocidade de propagação é tanto menor quanto maior for a frequência.
- O índice de refração independe da pressão e da temperatura do meio material.
- O índice de refração de um meio material diminui quando aumenta a frequência.
- A luz vermelha experimenta o maior desvio em relação à direção de incidência da luz branca.
- O índice de refração de um meio material independe do comprimento de onda da luz considerada.

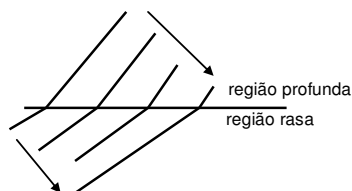
345. (UESC-2007) A figura mostra um raio de luz monocromática que se propaga do ar para a água.



Sabendo-se que o índice de refração do ar é igual a 1,0, pode-se concluir que o índice de refração da água é determinado pela relação,

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 01) $\frac{\sin \alpha}{\cos \beta}$ | 04) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ |
| 02) $\frac{\sin \beta}{\cos \alpha}$ | 05) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ |
| 03) $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$ | |

346. (UEFS-03.1)



A figura representa um trem de ondas planas que se propaga na superfície, passando de uma região profunda para uma região rasa. Sabendo-se que a velocidade de propagação e o comprimento de onda, nas regiões profunda e rasa, são, respectivamente, v_p , λ_p e v_r , λ_r , é correto afirmar:

- A ilustração refere-se ao fenômeno de reflexão de ondas unidimensionais.
- As frentes de onda atingem a superfície que separa as duas regiões sob o ângulo de incidência igual a $\frac{\theta_p + \theta_r}{2}$.
- A velocidade de propagação da onda, na região profunda, é igual a $\frac{\sin \theta_r}{v_r \sin \theta_p}$.
- O comprimento de onda, na região rasa, é igual a $\frac{\lambda_p \sin \theta_r}{\sin \theta_p}$.
- A frequência de propagação da onda, em ambas as regiões, é igual a $\frac{\lambda_p}{v_r}$.

347. (UEFS-07.1) Os raios de curvatura de uma lente biconvexa são iguais a 18,0cm e 20,0cm. Sabe-se que, quando um objeto se situa a uma distância de 24,0cm dessa lente, se forma uma imagem real a 32,0cm dela. Sendo assim, pode-se concluir que o índice de refração da lente é, aproximadamente, igual a:

- | | |
|---------|---------|
| a) 1,69 | d) 1,35 |
| b) 1,57 | e) 1,26 |
| c) 1,48 | |

348. (UESC-2008) Com base nos conhecimentos sobre o fenômeno de refração da luz, analise as seguintes proposições.

- O feixe de luz que incide normalmente à superfície de separação entre dois meios homogêneos e transparentes é refletido integralmente para o mesmo meio.
- O fenômeno de refração luminosa é sempre caracterizado pelo desvio do feixe de luz.
- O índice de refração de um meio material depende da frequência de luz monocromática que nele se propaga.
- O gráfico do índice de refração n , em função da velocidade de propagação v , é representado por uma hipérbole equilátera.

A alternativa em que **todas** as proposições são verdadeiras é a:

- | | |
|--------------|-------------|
| 01) I e II | 04) IV e I |
| 02) II e III | 05) II e IV |
| 03) III e IV | |

349. (UEFS-06.2) Considere-se um raio luminoso, que se propaga de um meio A para um meio B, formando com a normal ângulos respectivamente iguais a 30° e 60° . Sabendo-se que o índice de refração absoluto do meio B é igual 1,0, e que a luz, nesse meio, se propaga com velocidade de $3,0 \cdot 10^8$ m/s é correto afirmar:

- O índice de refração do meio A é igual a 1,5.
- A luz se propaga no meio A com velocidade igual a $\sqrt{3} \cdot 10^8$ m/s.
- O raio de luz que se refrata para o meio B muda de cor.
- O raio de luz que se refrata de A para B tem o mesmo comprimento de onda.
- O raio luminoso que incidir na superfície de separação com ângulo menor que 30° sofrerá reflexão total.

350. (UESB-2007) Um pequeno objeto luminoso situado no fundo de um depósito de água de 100,0cm de profundidade emite raios em todas as direções.

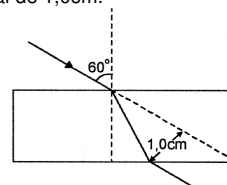
Os raios que se refratam formam, na superfície da água, um círculo luminoso fora do qual os raios se refletem e retornam à água.

Sabendo-se que o índice de refração da água é $n = \frac{4}{3}$, é correto

afirmar que o raio desse círculo é igual, em $\frac{\sqrt{7}}{7}$ m, a

- | | |
|-------|-------|
| 01) 1 | 04) 4 |
| 02) 2 | 05) 5 |
| 03) 3 | |

351. (UESC-2006) A figura representa a trajetória de um feixe de luz monocromática que incide em uma lâmina de vidro, de índice de refração igual a 1,7, com ângulo de incidência de 60° e sofre um deslocamento lateral de 1,0cm.



Considerando-se a lâmina imersa no ar, de índice de refração igual a 1,0 e $\sqrt{3} = 1,7$, pode-se afirmar que a espessura da lâmina é igual, em cm, a

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,8 | 04) 1,5 |
| 02) 1,7 | 05) 1,4 |
| 03) 1,6 | |

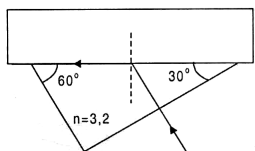




352. (UESB-2007) Um feixe de luz, proveniente do vácuo, incide na superfície plana de um bloco de vidro com ângulo de incidência de 60° . Considerando-se que o ângulo de refração é de 30° e que a velocidade da luz no vácuo é $c=3.10^8$ km/s, pode-se afirmar que a velocidade da luz no vidro é, aproximadamente igual, em 10^8 km/s, a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 3,2 | 04) 1,7 |
| 02) 2,9 | 05) 1,3 |
| 03) 2,1 | |

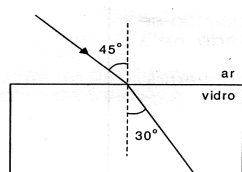
353. (UEFS-05.1)



Para determinar experimentalmente o índice de refração de um material, incide-se um feixe de luz normalmente sobre uma das faces de um prisma, de índice de refração igual a 3,2, que, ao atingir a superfície de separação, se refrata tangencialmente, conforme a figura. Com base nessa informação, é correto afirmar que o índice de refração encontrado para esse material é igual a

- a) 2,4
b) 2,0
c) 1,6
- d) 1,2
e) 1,0

354. (UESC-2005)



A figura representa a trajetória de uma onda luminosa, de comprimento de onda igual a $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ no ar, que se propaga do ar para uma lâmina de vidro de faces paralelas.

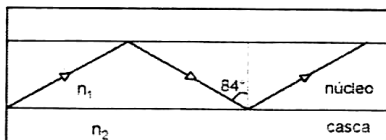
Sabendo-se que a velocidade de propagação da onda luminosa no ar é igual a $3,0 \cdot 10^8$ m/s, pode-se afirmar:

- () A frequência da onda luminosa que se propaga no vidro é aproximadamente igual a $5,0 \cdot 10^{14}$ Hz.
- () A velocidade de propagação da onda luminosa no vidro é igual a $3\sqrt{2} \cdot 10^8$ m/s.
- () O comprimento de onda da onda luminosa que se propaga no vidro é igual a $6,0 \cdot 10^{-7}$ m.
- () O índice de refração do vidro, em relação ao do ar, é igual a $\sqrt{2}/2$.

A seqüência correta, de cima para baixo, é:

- 01) V V F F 04) F V V F
02) V F V F 05) F F V V
03) V F F V

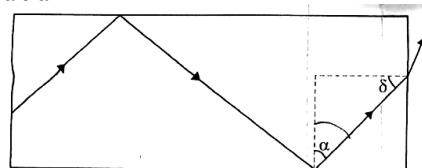
355. (UEFS-07.2) Fibras ópticas são fios condutores de luz utilizadas com finalidade diversas, dentre as quais a transmissão de imagens dentro do corpo humano. São compostas de dois materiais, o núcleo e a casca, montados um em torno do outro, com diferentes índices de refração, conforme a figura.



Considerando-se que o ângulo de incidência sobre a casca seja de 84° , o índice de refração do núcleo igual a 1,010 e o $\sin 84^\circ$ igual a 0,995, pode-se afirmar que o mínimo valor de n_2 para que a luz permaneça no interior da fibra é, aproximadamente, igual a:

- a) 1,005
b) 1,004
c) 1,003
- d) 1,002
e) 1,001

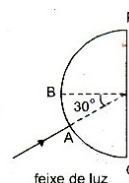
356. (UESB-2009) A figura representa o princípio de funcionamento de uma fibra óptica cilíndrica, feita de um material de índice de refração $n = 2$. Se o ângulo α for suficientemente grande, toda luz será guiada e transmitida por longas distâncias. No final da fibra, a luz sai para o ar.



Nessas condições, para que a luz seja guiada pela fibra óptica, o ângulo α deve ser:

- 01) maior que 30°
02) menor que 45°
03) igual a 45°
04) igual a 60°
05) maior que 60°

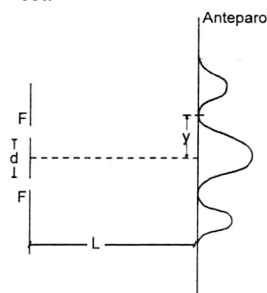
357. (UESB-2005)



A figura mostra um semicilindro de vidro, imerso no ar, tendo a face plana representada pelo segmento de reta PQ. Sabe-se que o índice de refração do vidro é igual a e e O é o ponto médio do segmento PQ. Se um feixe de luz monocromática que se propaga na direção mostrada na figura incide sobre o semicilindro, no ponto A, então o ângulo formado entre o raio refratado na interface vidro-ar e o segmento PO é igual a:

- $$\begin{array}{ll} 01) \arcsin\left(\frac{3}{4}\right) & 04) \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right) \\ 02) \arccos\left(\frac{3}{4}\right) & 05) \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right) \\ 03) \arctg\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right) & \end{array}$$

358. (UEFS-08.1) A figura representa o esquema de experiência de Young, realizado em 1801, que demonstra a existência do fenômeno de interferência luminosa.



Sabendo-se que a velocidade de propagação da luz emitida pela fonte F é igual a v , a frequência dessa luz é determinada pela expressão

- a) $\frac{vL}{dy}$
- b) $\frac{vL}{2dy}$
- c) $\frac{vL}{3dv}$
- d) $\frac{3vL}{2dy}$
- e) $\frac{5vL}{2dy}$





360. (UEFS-07.1) A luz branca é composta por um grande número de ondas de diferentes frequências e comprimentos de onda. Em relação aos conhecimentos de Óptica, é correto afirmar:

- A formação do arco-íris se deve à reflexão da luz so'ar em gotas de chuva.
- O índice de refração dos materiais opticamente transparentes aumenta à medida que aumenta o comprimento de onda.
- A luz se propaga tanto no vácuo quanto em meios materiais, por isso é uma onda eletromecânica.
- As microondas usadas em telecomunicações para transportar sinais de TV e telefonia, são ondas eletromagnéticas.
- Ondas de rádio e ondas de luz são ondas longitudinais.

361. (UNEB-2007) Tratando-se das propriedades ondulatórias de microondas, ondas luminosas e ondas de rádio, é correto afirmar:

- O comprimento de onda da radiação microondas, de frequência igual a $1,0 \cdot 10^{10}$ Hz é igual a $3 \mu\text{m}$.
- As ondas de rádio e as microondas, utilizadas na comunicação, têm comprimentos de onda iguais.
- As microondas geradas pelos telefones celulares são ondas que apresentam as mesmas propriedades das ondas sonoras, e se propagam no ar com velocidade de 340 m/s .
- Ondas luminosas, ondas de rádio e microondas são ondas transversais que se propagam no vácuo com velocidade igual a $3,0 \cdot 10^8 \text{ km/s}$.
- Os campos elétricos e magnéticos em ondas luminosas vibram paralelamente à direção de propagação dessas ondas.

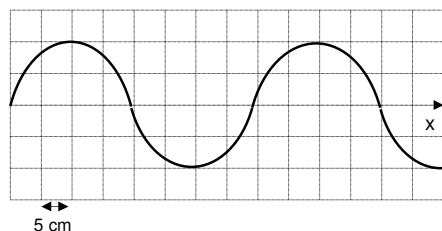
362. (UNEB-2002) A energia do sol que atinge a Terra viaja cerca de 150 milhões de quilômetros através do espaço interplanetário, que é praticamente desprovido de matéria. Ali o calor radiação infravermelha - se propaga, à velocidade da luz, $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. De acordo com as informações, a radiação infravermelha, de frequência 10^{12} Hz , enviada pelo Sol à Terra,

- corresponde a ondas mecânicas periódicas.
- viaja cerca de $1,5 \cdot 10^{12} \text{ m}$ através do espaço interplanetário.
- percorre o espaço interplanetário em $4,5 \cdot 10^3 \text{ s}$.
- apresenta comprimento de onda igual a $3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$, ao percorrer o espaço interplanetário.
- propaga-se em qualquer meio material com velocidade igual a $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

363. (UESC-2007) Um vibrador produz ondas que se propagam com velocidade de $6,0 \text{ cm/s}$ na superfície da água contida em um tanque. Sabendo-se que a distância entre duas cristas consecutivas é de $40,0 \text{ mm}$, pode-se concluir que a frequência das ondas, em hertz, é de:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 0,5 | 04) 2,0 |
| 02) 1,0 | 05) 2,5 |
| 03) 1,5 | |

364. (UESB-2005)

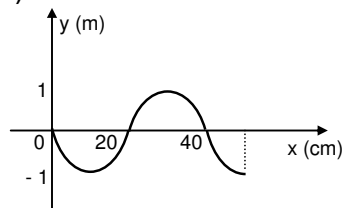


A figura representa uma onda que se propaga na direção x, com velocidade $3,20 \text{ m/s}$.

Nessas condições, a frequência da onda é igual, em Hz, a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 0,8 | 04) 40 |
| 02) 4 | 05) 128 |
| 03) 8 | |

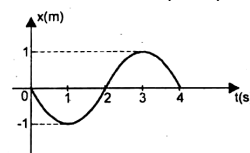
365. (UEFS-04.2)



A figura representa uma onda que se propaga para direita com velocidade de módulo igual a $2,0 \text{ m/s}$. Com base nessa informação, é correto afirmar:

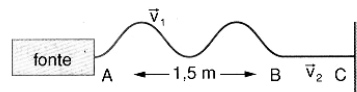
- A natureza da onda é longitudinal.
- A amplitude da onda é igual a 2 m .
- O período da onda é igual a $0,2 \text{ s}$.
- A frequência da fonte geradora é o dobro da frequência da onda.
- A fase inicial do movimento é igual a 2π .

366. (UESC-2008) A partir da análise da figura, que representa a função horária do alongamento de um oscilador massa-mola que executa um movimento harmônico simples, pode-se afirmar:



- A amplitude do movimento é igual a $2,0 \text{ m}$.
- O período do movimento é de $2,0 \text{ Hz}$.
- A frequência do movimento é igual a $4,0 \text{ s}$.
- A fase inicial do movimento é de $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.
- A pulsação do movimento é igual a $2\pi \text{ rad/s}$.

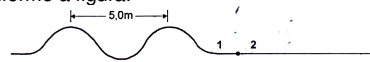
367. (UEFS-04.1)



A figura apresenta uma onda transversal periódica que se propaga nas cordas AB e BC com as velocidades, v_1 e v_2 , de módulos respectivamente iguais a 12 m/s e 8 m/s . Nessas condições, o comprimento de onda na corda BC, em metros, é:

- | | |
|------|------|
| a) 1 | d) 6 |
| b) 3 | e) 8 |
| c) 4 | |

368. (UESC-2008) Uma onda transversal propaga-se com velocidade de $50,0 \text{ m/s}$ em uma corda 1, que se encontra ligada a corda 2, conforme a figura.



Sabendo-se que a velocidade de propagação da onda na corda 2 é igual a $80,0 \text{ m/s}$, o comprimento de onda, nessa corda, será igual, em metros, a:

- | | |
|---------|----------|
| 01) 1,5 | 04) 8,0 |
| 02) 5,0 | 05) 12,0 |
| 03) 6,0 | |

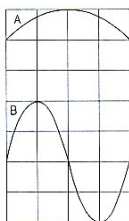
369. (UEFS-04.2) Uma onda mecânica, propagando-se inicialmente em um meio 1, com velocidade de módulo igual a $200,0 \text{ m/s}$ e de comprimento de onda igual a $10,0 \text{ m}$, passa a se propagar em um meio 2. Sabendo-se que o índice de refração do meio 1, em relação ao meio 2, é igual a $0,50$, pode-se afirmar que o comprimento de onda no meio 2 é igual, em metros, a,

- | | |
|--------|---------|
| a) 5,0 | d) 10,0 |
| b) 8,0 | e) 15,0 |
| c) 9,0 | |





370. (UESC-2004)



Na figura, estão representadas as ondas A e B, que se propagam em cordas idênticas e possuem:

- 01) a mesma velocidade.
- 02) a mesma frequência.
- 03) a mesma amplitude.
- 04) o mesmo comprimento de onda.
- 05) o mesmo período.

371. (UEFS-05.1) Os golfinhos emitem ondas sonoras com frequência da ordem de $1,0 \cdot 10^5$ Hz e usam o eco para se guiar e caçar. Sendo a velocidade de propagação das ondas sonoras na água igual a 1480 m/s, os golfinhos podem detectar a presença de objetos com dimensões aproximadas de

- a) 1,48 mm
- b) 1,48 cm
- c) 1,48 m
- d) 14,8 m
- e) 1,48 km

372. (UEFS-07.2) Balançando um bloco na superfície de um lago, de águas paradas, uma criança produz ondas e seu barco de brinquedo realiza oito oscilações em 20,0 s, sendo que cada oscilação produz uma onda. Sabendo-se que o barco leva 6 s para alcançar a margem do lago, que se encontra à distância de 12,0 m, pode-se afirmar que o comprimento das ondas na superfície do lago é igual, em m, a

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

373. (UESC-2009) Um pescador, observando o mar de um barco ancorado, avaliou a distância entre as cristas das ondas que se sucediam, como sendo de 15,0 m, e verificou que, durante 50,0 s, passaram por ele 19 cristas. Nessas condições, a velocidade de propagação das ondas, em m/s, era, aproximadamente, de:

- 01) 3,0
- 02) 4,0
- 03) 5,0
- 04) 6,0
- 05) 7,0

374. (UEFS-05.1) Uma onda transversal descrita pela equação $y = 6,50 \cos 2\pi \left(\frac{t}{0,025} - \frac{x}{28,0} \right)$ no SI, tem frequência, em hertz, igual a:

- a) 0,025
- b) 6,50
- c) 28,0
- d) 40,0
- e) 56,0

375. (UESC-2006) Considere-se uma fonte, de frequência igual a 10 Hz, produzindo onda de amplitude igual a 2,0 cm que se propaga em uma corda com velocidade de 5,0 cm/s. A partir dessa informação, a função harmônica que pode descrever o comportamento dessa onda, com x e y medidos, em cm, é:

- 01) $y = 2 \cdot \cos 2\pi(10t - 2x)$
- 02) $y = 2 \cdot \cos 2\pi(0,1t - 5x)$
- 03) $y = 4 \cdot \cos 2\pi(5t - 2x)$
- 04) $y = 4 \cdot \cos 2\pi(2t - 5x)$
- 05) $y = 2 \cdot \cos 2\pi(0,1t - 5x)$

376. (UEFS-06.2) Considere-se um trem de ondas transversais propagando-se em uma corda tensa, não absorvedora de energia, com velocidade igual a 5,0 m/s. Sabendo-se que a amplitude das ondas vale 0,5 m, a frequência é igual a 20 Hz e a fase inicial é nula, em relação ao referencial xoy, a equação dessas ondas é dada por:

- a) $y = 0,5 \cdot \cos \pi \left(10t + \frac{x}{4} \right)$
- b) $y = 0,5 \cdot \cos \pi (20t - 5x)$
- c) $y = 0,5 \cdot \cos 2\pi \left(\frac{t}{10} - \frac{x}{4} \right)$
- d) $y = 0,5 \cdot \cos 2\pi (10t + 4x)$
- e) $y = 0,5 \cdot \cos 2\pi (20t - 4x)$

377. (UESC-2005) Considere-se uma onda periódica que se propaga de acordo com a função $y = 2,0 \cos 2\pi(5t - 4x)$, expressa em unidades do SI. Com base nessa informação, é correto afirmar:

- 01) A amplitude da onda é igual a 4,0 m.
- 02) O comprimento de onda é igual a 0,25 m.
- 03) O período da onda é igual a 5 s.
- 04) A frequência da onda é igual a 0,2 Hz.
- 05) A velocidade de propagação da onda é de 5,0 m/s.

378. (UEFS-00.1) Numa corda tensa e não absorvedora de energia, propaga-se um trem de ondas transversais. Sendo a equação da onda $y = 0,5 \cdot \cos 2\pi(20t - 4x)$. No sistema internacional, a velocidade de propagação dessas ondas, em m/s, é

- a) 0,5
- b) 4
- c) 5
- d) 20
- e) 40

379. (UEFS-02.2) Uma onda transversal propaga-se de uma corda de acordo com a função $y = 2 \cdot \cos(2t - 0,2x)$, em unidades do SI, em que x é a abscissa e y, a elongação de um ponto da corda para um dado instante t. De acordo com essas informações, a onda tem:

- a) comprimento de onda igual a 2π m.
- b) período igual a $\pi/2$ s.
- c) amplitude igual a 0,2 m.
- d) frequência igual a $\pi/4$ Hz.
- e) velocidade de propagação igual a 10 m/s.

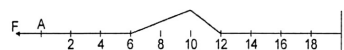
380. (UEFS-03.2) Duas ondas periódicas de frequências iguais a 10 Hz propagam-se em sentidos opostos, com velocidade de 5 m/s, ao longo de uma corda fixa nas extremidades. Para que se estabeleçam, nessa corda, uma onda estacionária com oito ventres, o comprimento da corda deverá ser igual, em metros,

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 2,5

381. (UESB-2007) Considere dois meninos segurando as extremidades de uma corda, mantendo-a esticada. Cada um produz um pulso do seu lado. Esses pulsos se propagam ao longo da corda em sentidos contrários e, em um dado ponto, eles se cruzam. Ao se cruzarem, eles dão origem ao fenômeno denominado:

- 01) reflexão.
- 02) difração.
- 03) refração.
- 04) propagação.
- 05) interferência.

382. (UEFS-08.1) A figura representa a propagação de um pulso triangular na corda tensa AB, de comprimento 20,0 m, no instante 6,0 s.



Sabendo-se que a intensidade da força de tração na corda é de $5 \cdot 10^{-1}$ N, pode-se afirmar que a massa da corda é igual, em kg, a

- a) 1,3
- b) 2,0
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 3,7





383. (UESC-2006) Considere-se duas fontes de ondas coerentes, F_1 e F_2 , produzindo perturbações que se propagam na superfície da água, indo uma de encontro à outra. Sobre o comportamento dessas ondas, é correto afirmar:

- 01) As ondas se propagam na água com frequência igual a $2f$, sendo f a frequência das fontes.
- 02) No segmento de reta que une as duas fontes, se estabelece uma de frequência igual ao dobro da frequência das fontes.
- 03) A distância entre uma crista e um vale consecutivo corresponde ao comprimento de onda dessa onda mecânica.
- 04) A superposição das ondas produzidas pelas fontes que oscilam em oposição de fase não exibe o fenômeno da interferência.
- 05) A superposição de duas cristas ou dois vales origina pontos de interferências construtivas cujas diferença de caminhos são números múltiplos inteiros e pares de $\lambda/2$, sendo (λ) o comprimento de onda.

384. (UEFS-05.2) Em shows musicais, comícios e desfiles carnavalescos, é possível se identificar regiões onde o som é mais intenso e outras onde ele é praticamente inaudível. Do mesmo modo, é possível se observar que, após o encontro de duas ou mais ondas na água, em certas regiões, essas ondas ficam mais altas, enquanto, em outras, elas desaparecem.

Com base nos conhecimentos sobre Movimento Ondulatório, identifique as afirmativas verdadeiras e as falsas.

- () A frequência, a amplitude e o comprimento de uma onda dependem apenas da fonte emissora.
- () As ondas mecânicas transportam energia pelo movimento vibratório do meio em que se propagam.
- () O conjunto de pontos de um meio que esteja recebendo o mesmo pulso, em um determinado instante, é denominado frente de onda.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F d) F V V
b) V F V e) F V F
c) V F F

385. (UNEB-2006) Parte do acervo histórico da fundação Casa de Ruy Barbosa, no Rio de Janeiro, está sendo recuperado graças a uma nova técnica desenvolvida por pesquisadores do Instituto de Engenharia Nuclear (IEN). Usando radiações ionizante, o método permite combater fungos, insetos e bactérias sem danificar os documentos.[...] Para garantir a eficiência do procedimento os pesquisadores escolheram a radiação gama, ou seja, uma energia pura sem massa, diferente das radiações alfa e beta. As fontes de radiação usadas foram cobalto-60 e cézio-137, as mesmas utilizadas em tratamento de radioterapia.

(CESAR FILHO, 2005, p.52)

Considerando-se a característica e o comportamento da radiação gama, é correto afirmar:

- 01) A radiação gama se propaga em diferentes meios com a velocidade constante e igual a $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- 02) A frequência da radiação gama sendo maior que a do raio X, o comprimento de onda da radiação gama é também maior que o do raio X.
- 03) A radiação gama é uma onda longitudinal que não pode ser polarizada.
- 04) As radiações gama apresentam os mesmos fenômenos ondulatórios da luz.
- 05) As radiações gama e os raios X, por serem originados por fontes diferentes, não apresentam os mesmos fenômenos físicos.

386. (UESB-2006) Uma corda, com 2m de comprimento e 400g de massa, é esticada com uma força de tração de 20N. Com base nessa informação, pode-se afirmar que a velocidade de propagação de um pulso transversal nessa corda é igual, em m/s, a:

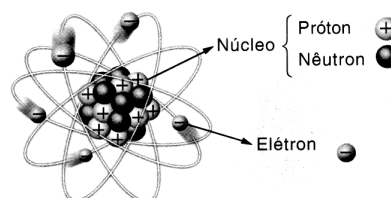
- | | |
|-------|--------|
| 01) 4 | 04) 10 |
| 02) 6 | 05) 12 |
| 03) 8 | |

387. (UESB-2009) Considere-se um pulso transversal propagando-se com velocidade de módulo igual a $100,0\text{ m/s}$ em uma corda tracionada. Sabendo-se que a área da seção transversal e a densidade absoluta do material da corda são, respectivamente, iguais a $2,0\text{ mm}^2$ e $6,0\text{ g/cm}^3$, o módulo da força de tração a que essa corda está submetida é igual, em N, a:

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 50,0 | 04) 120,0 |
| 02) 75,0 | 05) 210,0 |
| 03) 105,0 | |

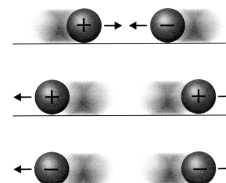
GABARITO ONDULATÓRIA					
360. D	361. 04	362. 04	363. 03	364. 03	365. C
366. 04	367. A	368. 04	369. A	370. 01	371. B
372. A	373. 03	374. D	375. 01	376. E	377. 02
378. C	379. E	380. D	381. 05	382. C	383. 05
384. D	385. 04	386. 04	387. 04	*****	*****

Eletrostática



PRINCIPIOS ELETROSTÁTICOS

- Cargas elétricas de mesmo sinal repelem-se e de sinais contrários atraem-se.



- Num sistema eletricamente isolado, a soma algébrica das quantidades de cargas positivas e negativas é constante.

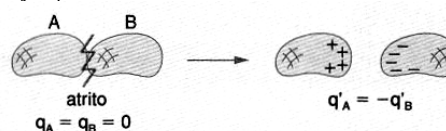
$$Q_A + Q_B = Q_A' + Q_B'$$

Quantidade de Carga Elétrica

$$Q = n \cdot e \quad e = \pm 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO

- Eletrização por atrito



Corpos inicialmente neutros adquirem cargas de mesmo módulo, porém de sinais contrários.

- Eletrização por contato



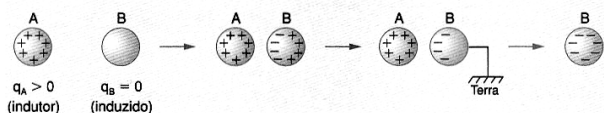
Esferas condutoras de mesmo raio (corpos de mesma capacitância eletrostática) adquirem cargas iguais ($Q_A' = Q_B'$)

$$Q_A' = Q_B' = \frac{Q_A + Q_B}{2}$$

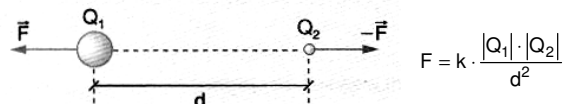
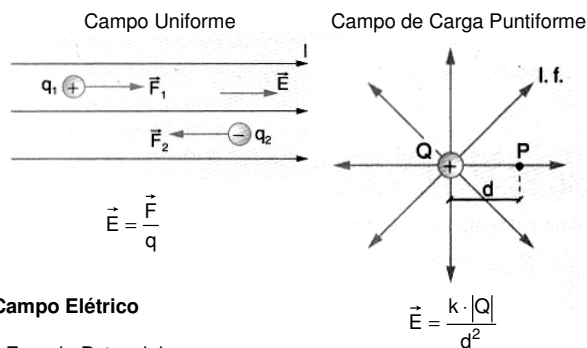




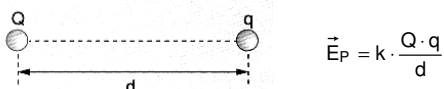
• Eletrização por indução



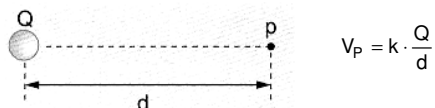
A carga adquirida pelo induzido é contrária à carga do indutor.

Força Elétrica – Lei de Coulomb**Campo Elétrico****Campo Elétrico**

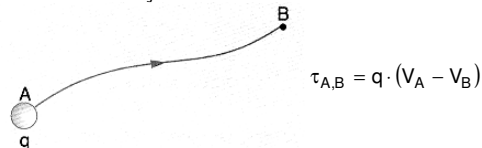
• Energia Potencial



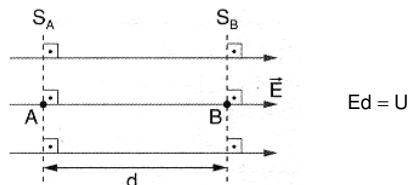
• Potencial Elétrico no Campo de Carga Puntiforme



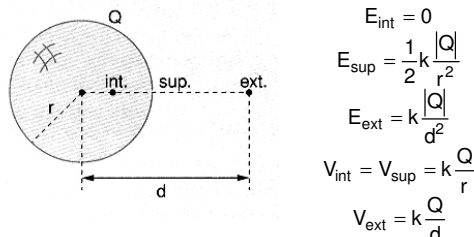
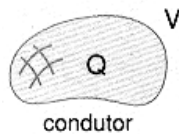
• Trabalho da Força Elétrica



• Diferença de Potencial no Campo Elétrico Uniforme

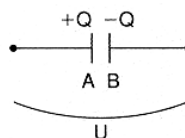
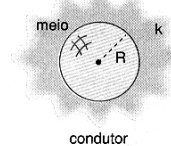


• Campo e Potencial Elétricos no Condutor Esférico

**Capacitância Eletrostática**

condutor

$$C = \frac{Q}{V}$$

Capacitores**Condutor Esférico**

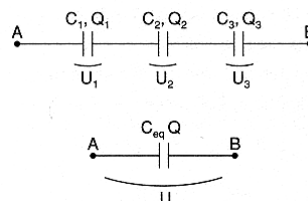
condutor

$$C = \frac{R}{k}$$

$$Q = C \cdot U$$

Associação de Capacitores

EM SÉRIE

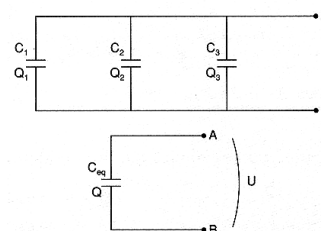


$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$\frac{1}{C_{\text{eq}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

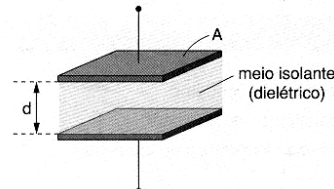
EM PARALELO



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

Capacitor Plano

$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{d}$$

388. (UEFS-03.2) Identifique com V as afirmativas verdadeiras e com F, as falsas. Os conhecimentos sobre carga elétrica permitem afirmar:

- () Só os corpos eletrizados podem sofrer repulsão elétrica.
 () Num sistema eletricamente isolado, a soma algébrica das cargas positivas e negativas é sempre variável.
 () Na eletrização por contato, o corpo neutro adquire carga de mesmo sinal do corpo eletrizado.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, de acordo com o seguinte código:

- a) V V F
 b) V F V
 c) V F F

- d) F V V
 e) F F V





389. (UEFS-03.2) A interação eletrostática entre partículas eletrizadas manifesta-se através de forças de atração ou de repulsão, dependendo dos sinais das cargas. De acordo com a Lei de Coulomb, é correto afirmar que as forças de interação entre duas partículas eletrizadas:

- a) possuem intensidades iguais e são sempre dirigidas ao longo do segmento que as une.
- b) são diretamente proporcionais ao quadrado da distância entre as partículas.
- c) independem das cargas das partículas.
- d) independem do meio em que as partículas se encontram.
- e) são proporcionais às suas massas.

390. (UEFS-02.1) Duas esferas idênticas, que se encontram eletrizadas com cargas iguais a q e $\frac{-q}{4}$ cada uma, são colocadas em contato e, em seguida, separadas. Se as esferas constituem um sistema eletricamente isolado, a carga elétrica de cada uma delas, após o contato, é igual a

- a) $\frac{3q}{8}$
- b) $\frac{5q}{7}$
- c) $\frac{6q}{5}$
- d) $\frac{8q}{5}$
- e) $\frac{7q}{3}$

391. (UESC-2004) Considerem-se duas cargas puntiformes idênticas, q_1 e q_2 fixas, separadas pela distância d , no vácuo, onde a constante eletrostática é K . Nessas condições, no ponto médio da reta que une essas cargas, o campo elétrico resultante tem módulo igual a:

- 01) $\frac{K \cdot (q_1 - q_2)}{2}$
- 02) $\frac{4Kq_1^2}{d^2}$
- 03) $\frac{2Kd^2}{q_1q_2}$
- 04) $\frac{2d}{Kq_2^2}$
- 05) zero

392. (UESB-2007) Uma partícula permanece em repouso em um campo elétrico produzido por duas placas paralelas, horizontais e carregadas com cargas de sinais opostos e distantes a uma distância d . Se a partícula possui uma massa, m , uma carga, q , e está submetida a um campo gravitacional, g , então a diferença de potencial entre as placas é dada pela expressão:

- 01) $\frac{mg}{qd}$
- 02) $\frac{mgd}{q}$
- 03) $\frac{qd}{mg}$
- 04) $\frac{qmd}{g}$
- 05) $\frac{mq}{gd}$

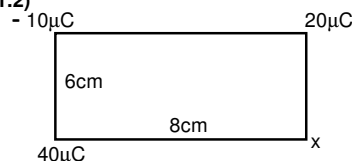
393. (UNEB-2001) A força elétrica que atua sobre uma carga pontual de $20 \mu\text{C}$, colocada em um campo elétrico uniforme de intensidade 400KN/C tem módulo igual a

- 01) 4N
- 02) 6N
- 03) 8N
- 04) 10N
- 05) 12N

394. (UEFS-03.1) Para salvar vítima de um tipo bastante comum de ataque cardíaco, pode-se usar um aparelho denominado desfibrilador, que contém um capacitor de $70 \mu\text{F}$ carregado a 5kV . Sob essa tensão, a carga elétrica e a energia armazenada nesse capacitor são, respectivamente, iguais a

- a) $7,0 \cdot 10^{-5} \text{C}$ e $5,0 \cdot 10^3 \text{J}$
- b) $5,0 \cdot 10^3 \text{C}$ e $8,75 \cdot 10^2 \text{J}$
- c) $8,75 \cdot 10^2 \text{C}$ e $7,0 \cdot 10^{-5} \text{J}$
- d) $5,0 \cdot 10^3$ e $3,5 \cdot 10^{-1} \text{J}$
- e) $3,5 \cdot 10^{-1} \text{C}$ e $8,75 \cdot 10^2 \text{J}$

395. (UEFS-01.2)



Num dos vértices de um retângulo de dimensões 6cm e 8cm, coloca-se uma carga de $-10 \mu\text{C}$, e nos dois outros vértices adjacentes, colocam-se cargas iguais a $20 \mu\text{C}$ e $40 \mu\text{C}$, como mostra a figura.

Com base nessa informação, pode-se concluir que o potencial, no quarto vértice, em 10^6V , é igual a

- a) 2,8
- b) 3,7
- c) 4,9
- d) 5,2
- e) 6,6

396. (UESC-2004)



Sabe-se que a carga elétrica de um capacitor é o valor absoluto da carga elétrica existente em uma de suas armaduras.

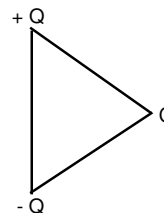
Diante dessa informação, encerrado o processo de carga, o capacitor da figura, de capacitância igual $2,0 \cdot 10^{-10} \text{F}$, adquire carga elétrica igual, em $10^{-3} \mu\text{C}$, a:

- 01) 1,0
- 02) 2,0
- 03) 3,0
- 04) 4,0
- 05) 5,0

397. (UEFS-07.1) Dois capacitores de capacidades C e $2C$ estão ligados, em série, e a associação é conectada a uma fonte de tensão V . Sendo assim, pode-se afirmar que a energia armazenada na associação é dada pela expressão:

- a) $\frac{1}{2} C^2 V$
- b) $\frac{1}{3} C V^2$
- c) $\frac{1}{4} C V$
- d) $\frac{V^2}{5C}$
- e) $\frac{C^2}{2V}$

398. (UEFS-06.2) Duas partículas eletrizadas com cargas $+Q$ e $-Q$ estão fixadas nos vértices de um triângulo equilátero de lado L , conforme a figura.



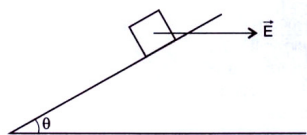
Sabendo-se que a constante eletrostática do meio é igual a k e utilizando-se ângulo trigonométrico para exprimir a direção e o sentido de uma grandeza vetorial, o vetor campo elétrico resultante no ponto C tem módulo e direção e sentido expressos, respectivamente, por:

- a) $\frac{kQ}{2L^2}$ e 310°
- b) $\frac{kQ}{L^2}$ e 270°
- c) $\frac{2kQ}{L^2}$ e 180°
- d) $\frac{kQ}{L^2}$ e 90°
- e) $\frac{2kQ}{L^2}$ e 0°





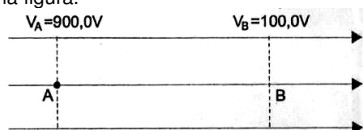
399. (UEFS-09.1) Considere um bloco metálico de peso P em equilíbrio sobre um plano inclinado com isolamento elétrico, conforme a figura.



Sabendo-se que a intensidade do campo elétrico é E , e desprezando-se a força de atrito e o plano e o bloco, pode-se afirmar que o valor da carga elétrica que mantém o equilíbrio do bloco é dada pela relação:

- a) $PE \sin \theta$
b) $PE^{-1} \cos \theta$
c) $PE^{-1} \tan \theta$
d) $EP^{-1} \sin^{-1} \theta$
e) $EP^{-1} \cot \theta$

400. (UESB-2009) Uma partícula de massa e carga elétrica iguais, respectivamente, a $1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ e $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, é abandonada, a partir do repouso, no ponto A da região do campo elétrico uniforme, representado na figura.



Considerando-se que a única força atuante na partícula seja a força elétrica, pode-se afirmar que a velocidade dessa partícula, no ponto B, tem o módulo igual, em m/s, a:

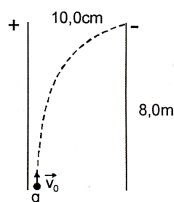
- 01) $5,0 \cdot 10^6$ 04) $2,0 \cdot 10^4$
02) $4,0 \cdot 10^5$ 05) $1,0 \cdot 10^2$
03) $3,0 \cdot 10^3$

401. (UEFS-07.1) Elétrons são acelerados, a partir do repouso, através de uma diferença de potencial U .

Considerando m a massa de um elétron e q , o módulo de sua carga, pode-se afirmar que sua velocidade final é dada pela expressão

- a) $\sqrt{\frac{qU}{m}}$ d) $\sqrt{\frac{2mU}{q}}$
b) $\sqrt{\frac{2U}{mq}}$ e) $\sqrt{\frac{2qU}{m}}$
c) $\sqrt{\frac{2mq}{U}}$

402. (UNEB-2006)



A figura representa um precipitador eletrostático, dispositivo que pode reduzir substancialmente a emissão de materiais particulados pelas chaminés. Seu funcionamento pode ser entendido considerando-se um par de placas planas e paralelas, eletrizadas com cargas opostas, em que a partícula ionizada é desviada pela ação do campo elétrico.

Desprezando-se as ações gravitacionais e sabendo-se que o comprimento de cada placa é igual a 8,0m, a distância entre elas mede 10,0cm, a razão entre a carga e a massa da partícula é $1,0 \cdot 10^{10} \text{ } ^\circ\text{C/kg}$, e que a ddp entre as placas é igual a $2,0 \cdot 10^{10} \text{V}$, pode-se afirmar que o módulo da velocidade máxima da partícula, no instante em que penetra no campo eletrostático, para que ocorra a precipitação sobre a placa impedindo sua dispersão para o meio ambiente, é igual, em m/s, a:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 80,0 | 04) 40,0 |
| 02) 70,0 | 05) 20,0 |
| 03) 60,0 | |

403. (UEFS-06.2) Considerem-se três condutores esféricos A, B e C, com raios $3R$, $2R$ e R , respectivamente, que se encontram ligados por fios metálicos e em equilíbrio eletrostático.

Desprezando-se a capacitância eletrostática dos fios e sabendo-se que, antes das ligações, a esfera A tinha carga elétrica Q, as esferas B e C estavam descarregadas e que a constante eletrostática do meio é igual a k, pode-se afirmar:

- a) As cargas elétricas das esferas são iguais a $\frac{Q}{3}$.
- b) As esferas B e C estão em um mesmo potencial elétrico de valor igual a zero.
- c) O potencial de equilíbrio é igual a $\frac{6kQ}{R}$.
- d) A capacitância eletrostática da esfera A é igual a $\frac{2}{3}$ da de B.
- e) A densidade elétrica superficial da esfera C é igual ao triplo da de A.

404. (UEFS-06.1) Um determinado tipo de equipamento de raios-X descarrega um capacitor com o objetivo de obter sua energia elétrica. Sabendo-se que o capacitor tem capacitância igual a $25\mu\text{F}$, é carregado a 2kV e descarregado até $1,2\text{kV}$, durante uma exposição de $0,5\text{s}$, pode-se afirmar que a corrente média através dele, em mA, é igual a:

- a) 10
b) 20
c) 30
d) 40
e) 50

405. (UEFS-06.1) Uma gota de óleo de massa $m = 4.10^{-4} \text{ g}$ encontra-se no espaço entre duas placas, cada uma com 50 cm^2 de área, de um capacitor de placas paralelas. Quando a placa superior tem uma carga de $35,4 \mu\text{C}$ e a inferior, uma carga negativa equivalente, a gota permanece em equilíbrio estático. Considerando-se que o coeficiente encontra-se no vácuo em que a permissividade vale $8,85.10^{-12} \text{ F/m}$, pode-se afirmar que a gota carrega uma carga, em $10^{-4} \mu\text{C}$, igual

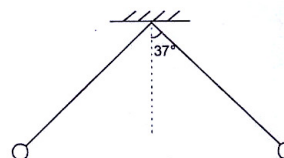
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

406. (UEFS-08.1) Um procedimento utilizado para descarregar um condutor é ligá-lo bem maiores. Assim, quando se liga um condutor eletrizado à Terra, praticamente, toda a carga do condutor escoar para a terra.

Considerando-se um condutor esférico de raio r , e carga, Q , ligado através de um fio de capacitância desprezível a outro condutor esférico neutro de raio $R > r$, pode-se concluir que, no equilíbrio eletrostático, a carga do condutor menor é determinada pela relação

- a) $\frac{RQ}{r}$
- b) $\frac{rQ}{(r+R)}$
- c) $\frac{RQ}{(r+R)}$
- d) $\frac{(r+R)}{QR}$
- e) $\frac{(r+R)}{QR}$

407. (UEFS-08.2) A figura representa o estado de equilíbrio de duas partículas condutoras idênticas suspensas por fios isolantes de comprimentos iguais de 2,0m.



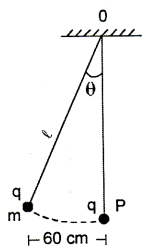
Considerando-se o meio como sendo o vácuo de constante eletrostática igual a $9.10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$, o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,6$ e $\cos 37^\circ = 0,8$, e sabendo-se que cada partícula está eletrizada com carga de 24.10^{-5} C , a massa da partícula é igual, em g, a:

- a) 50,0
b) 100,0
c) 120,0
d) 210,0
e) 300,0





408. (UEFS-05.2)



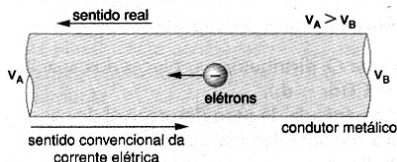
Um pêndulo elétrico de comprimento $l = 1\text{m}$ e de massa $m = 480\text{g}$, eletrizado com carga positiva q , é repellido por outra carga igual, fixa no ponto P. A figura representa a posição de equilíbrio desse pêndulo. Sendo a aceleração da gravidade local $g = 10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que o valor de q é igual, em μC , a

- a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

GABARITO ELETROSTÁTICA					
388. B	389. A	390. A	391. 05	392. 02	393. 03
394. E	395. E	396. 02	397. B	398. B	399. C
400. 02	401. E	402. 01	403. E	404. D	405. E
406. B	407. C	408. C	*****	*****	*****

Eletrodinâmica

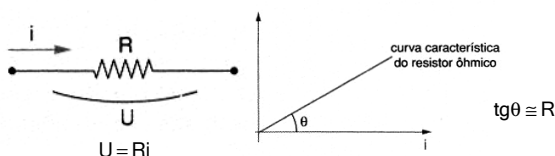
- Estudo dos Resistores



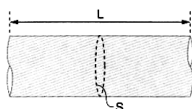
$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Leis de Ohm

- **1ª Lei:** A intensidade de corrente que atravessa um resistor ôhmico é diretamente proporcional à tensão elétrica em seus terminais.

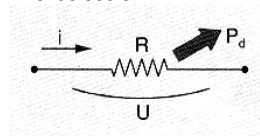


• **2ª Lei:** A resistência elétrica de um fio condutor é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à área de sua seção transversal.



$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

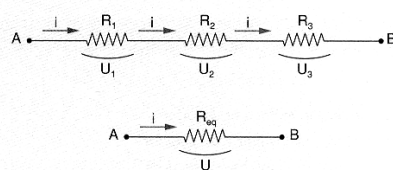
- Lei de Joule



$$P_d = U_i = R i^2 = \frac{U^2}{R}$$

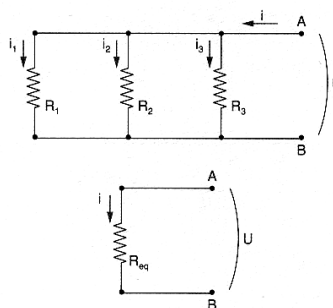
- Associação de Resistores

■ Em série



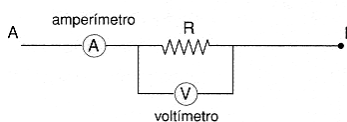
$$\begin{aligned}U &= U_1 + U_2 + U_3 \\i &= i_1 = i_2 = i_3 \\R_{eq} &= R_1 + R_2 + R_3\end{aligned}$$

■ **Em paralelo**

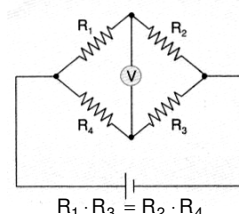


$U = U_1 = U_2 = U_3$
 $i = i_1 + i_2 + i_3$
 $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
 Dois Resistores
 $R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
 Resistores Iguais
 $R_{eq} = \frac{R}{n}$

- **Medidores Eléctricos**

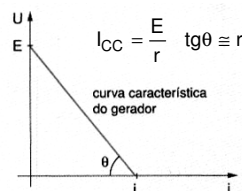
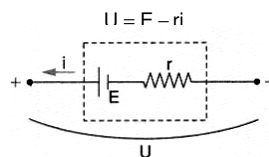


Ponte de Wheatstone

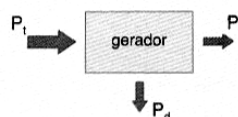


$$R_1 \cdot R_3 = R_2 \cdot R_4$$

- Estudo dos Geradores Elétricos



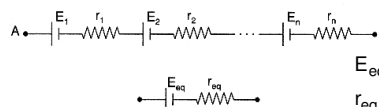
- **Potência no Gerador**



$$\left. \begin{aligned} P_T &= E i \\ P_U &= U i \\ P_d &= r i^2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_U &= P_T - P_d \\ \eta &= \frac{P_U}{P_T} \end{aligned}$$

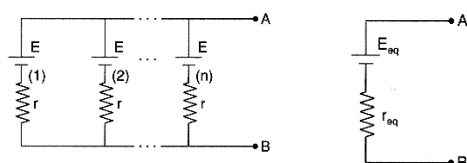
- Associação de Geradores

■ Em série



$$E_{eq} = E_1 + E_2 + \dots + E_n$$
$$r_{eq} = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

■ Em paralelo (geradores iguais)

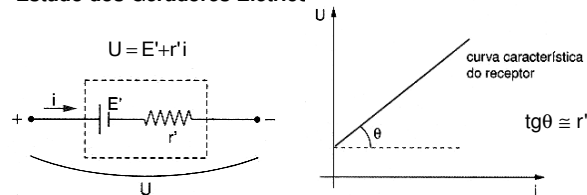


$$E_{eq} = E$$
$$r_{eq} = \frac{r}{n}$$

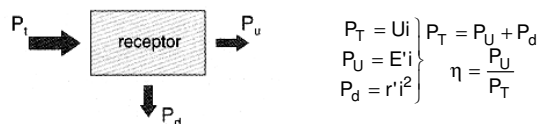




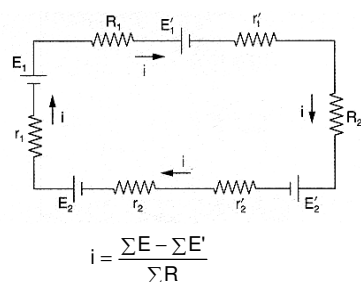
• Estudo dos Geradores Elétricos



• Potência no Receptor



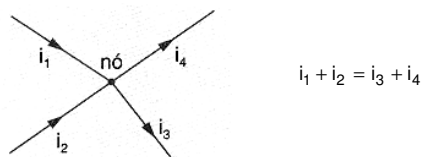
• Lei de Ohm-Pouillet



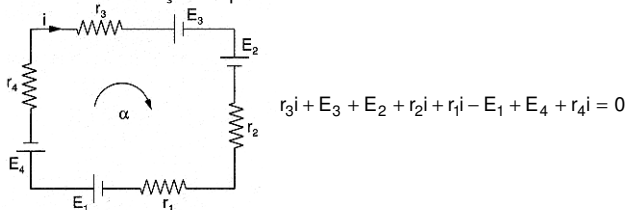
$$\text{No Circuito } i = \frac{E_1 + E_2 - (E_1' + E_2')}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2 + r_1' + r_2'}$$

• Lei de Kirchhoff

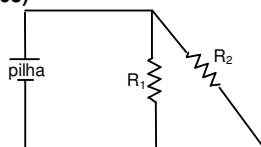
Lei dos nós: A soma das correntes que chegam a um nó é igual a soma das correntes que deixam o nó.



Lei das malhas: Percorrendo uma malha num mesmo sentido, a soma das diferenças de potencial é nula.



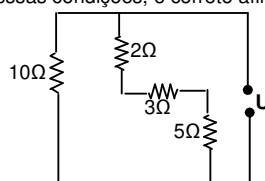
409. (UNEB-2003)



No circuito, os resistores ôhmicos R_1 e R_2 têm resistência elétrica igual a 12Ω cada. Nessas condições, considerando-se desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação e sabendo-se que a intensidade de corrente total do circuito é igual a $1A$, pode-se afirmar:

- 01) A resistência equivalente ao circuito é igual a 24Ω .
- 02) A intensidade de corrente em R_1 , é igual a $0,2A$.
- 03) A diferença de potencial em R_2 é igual a $2,4V$.
- 04) A diferença de potencial fornecida pela pilha é igual a $6,0V$.
- 05) A potência dissipada por efeito joule, no circuito, é igual a $2W$.

410. (UEFS-02.1) No circuito, os resistores são ôhmicos, os fios de ligação são ideais e a intensidade de corrente no resistor de 10Ω é igual a $2A$. Nessas condições, é correto afirmar que:



- a) Resistência equivalente do circuito é igual a 20Ω .
- b) Diferença de potencial no resistor de 2Ω é igual a $1V$.
- c) Diferença de potencial no resistor de 5Ω é igual a $5V$.
- d) Tensão de alimentação do circuito U , é igual a $40V$.
- e) Intensidade de corrente total do circuito é igual a $4A$.

411. (UEFS-03.2) Considerem-se três resistores ôhmicos de resistências $R_1=20\Omega$, $R_2=30\Omega$ e $R_3=60\Omega$, associados em paralelo, sendo essa associação submetida a uma diferença de potencial de $200V$. Nessas condições, a intensidade de corrente total que atravessa a associação é igual, em A , a:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

412. (UESC-2003) Uma lâmpada incandescente dissipa $60W$ de potência, sob tensão de $120V$. Considerada como um resistor ôhmico, de resistência R , é percorrida por uma intensidade de corrente i . Com base nessas informações, os valores de i e R são, respectivamente, iguais a

- 01) $0,5A$ e 60Ω
- 02) $0,5A$ e 240Ω
- 03) $2A$ e 60Ω
- 04) $2A$ e 240Ω
- 05) $2,5A$ e 180Ω

413. (UEFS-01.1) Três resistores iguais são associados em série. Quando se aplica uma certa ddp, U , a essa combinação, a potência total dissipada é de $10W$. Sendo assim, ao se associarem esses três resistores em paralelo e se aplicar a mesma ddp, U , a potência total dissipada, em W , será igual a

- a) 10
- b) 30
- c) 50
- d) 70
- e) 90

Enunciado para as questões 414 a 416

Suponha que uma árvore de natal é iluminada por 40 lâmpadas de resistência elétrica linear de 5Ω , cada uma, associadas em série, estando o conjunto alimentado por uma diferença de potencial de $120V$.

414. (UESB-2005) Com base nessa informação, pode-se afirmar que a corrente elétrica, em miliampères, e a potência dissipada, em watts, em cada uma das lâmpadas, são iguais, respectivamente, a:

- 01) 1200 e 1,2
- 02) 600 e 1,8
- 03) 300 e 9,0
- 04) 120 e 3,6
- 05) 30 e 0,9

415. (UESB-2005) Se uma das lâmpadas queima,

- 01) então as demais continuarão acesas e apresentarão o mesmo brilho.
- 02) as demais continuarão acesas e apresentarão menor brilho.
- 03) as demais continuarão acesas e apresentarão maior brilho.
- 04) 20 continuarão acesas e 19 se apagarão.
- 05) as demais se apagarão.

416. (UESB-2005) Caso as lâmpadas fossem associadas em paralelo, considerando-se que todas elas se manteriam acesas, a corrente elétrica, em ampères, e a potência dissipada, em watts, em cada uma delas, seriam iguais, respectivamente, a:

- 01) 36 e 1400
- 02) 24 e 2880
- 03) 12 e 720
- 04) 9 e 144
- 05) 6 e 72

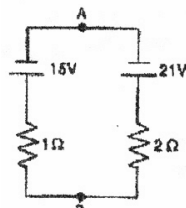




417. (UEFS-05.2) Sabendo-se que um resistor de resistência invariável, quando ligado sob ddp de 220V, dissipa 80W de potência, pode-se afirmar que, quando ligado sob ddp de 110V, a potência elétrica nele dissipada é igual, em W, a:

- a) 10
b) 15
c) 20
d) 25
e) 30

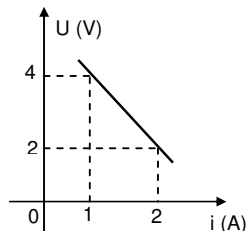
418. (UEFS-04.1)



Considere-se duas pilhas associadas em paralelo, conforme a figura. A diferença de potencial elétrico entre os pontos, A e B, em volts, é:

- a) 17
b) 15
c) 13
d) 12
e) 08

419. (UEFS-02.2)



O gráfico representa o comportamento da diferença de potencial, U, em função da intensidade de corrente, i, nos terminais de um gerador elétrico. Nesse gerador,

- a) A força eletromotriz é igual a 4V.
b) a resistência interna é igual a 1Ω.
c) a corrente de curto-circuito é igual a 2A.
d) a equação característica é $U = 6 - 2i$, em unidades do SI.
e) a diferença de potencial nos terminais será 2,2V quando a intensidade de corrente que o atravessa for 2,2A.

420. (UEFS-03.2) Um gerador tem fem ε e resistência interna r. Sabe-se que, quando a tensão nos terminais do gerador é igual a 16V, a corrente que o atravessa tem intensidade igual a 2A. Se a intensidade da corrente de curto circuito é igual a 10A, então os valores de ε , em volts, e de r, em Ω, são, respectivamente, iguais a:

- a) 15 e 4
b) 4 e 20
c) 20 e 2
d) 2 e 15
e) 5 e 30

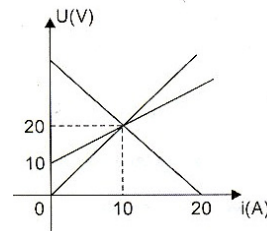
421. (UEFS-08.2) Considere um circuito simples constituído por um gerador, de força eletromotriz 12,0V e de resistência interna 1,0Ω, e um motor de resistência interna 2,0Ω. Sabendo-se que o circuito é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade igual a 2,0A, pode-se afirmar que a potência consumida na rotação do motor é igual, em W, a:

- a) 22,0
b) 18,0
c) 12,0
d) 10,0
e) 8,0

422. (UEFS-05.2) Um gerador de força eletromotriz E e resistência interna r fornece energia a uma lâmpada L. Se a ddp, nos terminais do gerador, é 120V e a corrente que o atravessa é igual a 2A, sendo o rendimento desse gerador igual a 60%, então o valor da sua resistência interna é igual, em Ω, a:

- a) 10
b) 20
c) 30
d) 40
e) 50

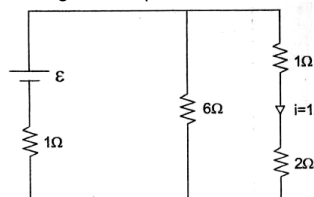
423. (UEFS-06.2) A figura representa as curvas características dos componentes de um circuito elétrico associados em série.



Nessas condições, é correto afirmar:

- a) A força eletromotriz do circuito é igual a 30,0V.
b) A resistência interna do gerador elétrico é igual a 10,0Ω.
c) A potência elétrica dissipada pelo resistor ôhmico é igual a 12,5W.
d) A intensidade de corrente elétrica que percorre o circuito é igual a 6,0A.
e) O receptor elétrico está submetido a uma diferença de potencial elétrico de 10,0V.

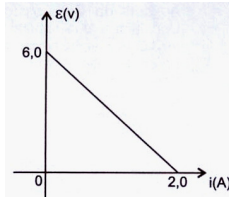
424. (UESB-2009) A figura representa um circuito constituído por um gerador de resistência interna igual a 1,0Ω e três resistores de resistências elétricas iguais, respectivamente, a 1,0Ω, 2,0Ω e 6,0Ω.



Desprezando-se a resistência elétrica dos fios de ligação, pode-se afirmar que a força eletromotriz é igual, em V, a:

- 01) 4,5
02) 3,0
03) 2,5
04) 1,5
05) 1,0

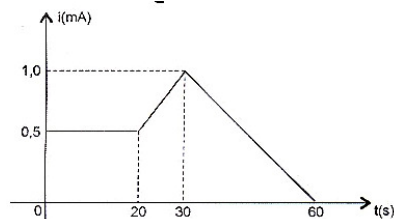
425. (UEFS-09.1) A figura representa a curva característica de um gerador que alimenta um resistor r de resistência elétrica R.



Nessas condições, é correto afirmar que a potência máxima transferida para o resistor é igual, em W, a:

- a) 1,0
b) 3,0
c) 5,0
d) 6,0
e) 9,0

426. (UEFS-07.1) O gráfico dá informações sobre a corrente elétrica que percorre um fio metálico durante o intervalo de tempo correspondente.



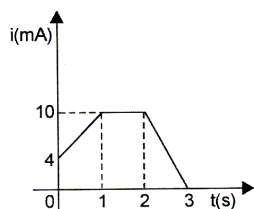
Com base nos dados fornecidos no gráfico, pode-se afirmar que a quantidade da carga elétrica que atravessa uma seção reta do condutor, nesse intervalo de tempo, em mC, é de:

- a) 19,3
b) 28,4
c) 32,5
d) 37,8
e) 41,2





427. (UEFS-05.2)

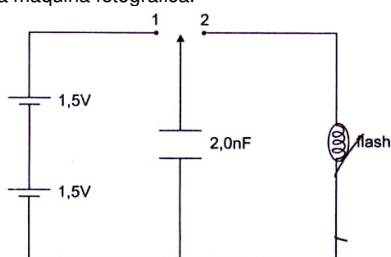


O gráfico representa a intensidade de corrente que percorre um condutor, em função do tempo.

Da sua análise, pode-se concluir que a carga elétrica que atravessa uma seção transversal desse condutor, entre os instantes $t = 0$ e $t = 3$ s, é igual, em mC, a:

- a) 9
b) 15
c) 19
d) 22
e) 25

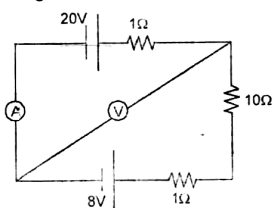
428. (UESC-2009) A figura representa um dos circuitos usado no flash de uma máquina fotográfica.



Considerando-se os geradores como sendo ideais, após a análise do circuito, é correto afirmar que a energia elétrica "despejada" sobre a lâmpada do flash, no instante em que é batida a fotografia, é igual, em nJ, a:

- 01) 3,0
02) 6,0
03) 9,0
04) 18,0
05) 25,0

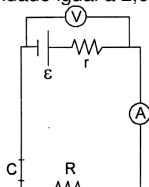
429. (UESC-2008) Considere um circuito elétrico constituído por duas baterias de forças eletromotrizas $\mathcal{E}_1 = 20,0\text{V}$ e $\mathcal{E}_2 = 8,0\text{V}$ e de resistências internas iguais a $1,0\Omega$, um resistor de resistência elétrica igual a $10,0\Omega$, um amperímetro ideal A e um voltímetro ideal V. Nessas condições, as leituras no amperímetro e no voltímetro são, respectivamente, iguais a:



- 01) 0,8A e 8,0V
02) 1,0A e 19,0V
03) 1,2A e 20,0V
04) 2,0A e 18,0V
05) 2,4A e 28,0V

Enunciado para as questões 430 e 431

Considere o circuito representado na figura, constituído por uma bateria, de força eletromotriz igual a $24,0\text{V}$ e resistência interna r , um resistor de imersão, $R = 4,0\Omega$, uma chave C, um voltímetro e um amperímetro ideais. Sabe-se que o amperímetro registra uma corrente elétrica de intensidade igual a $2,0\text{A}$.



430. (UESB-2008) Uma análise do circuito permite concluir corretamente que a:

- 01) leitura do voltímetro, com a chave C aberta, é igual a zero volt.
02) potência consumida pelo resistor elétrico é igual a $64,0\text{W}$.
03) leitura do voltímetro, com a chave C fechada, é igual a $24,0\text{V}$.
04) potência lançada para o circuito é igual a $96,0\text{W}$.
05) resistência interna da bateria é igual a $8,0\Omega$.

431. (UESB-2008) Considere que toda energia dissipada no resistor externo é utilizado integralmente para aquecer a água e que o outro resistor R_1 , foi associado ao resistor R, e o conjunto se encontra imerso em $500,0\text{g}$ de água, de calor específico igual a $4\text{J/g}^\circ\text{C}$. Sabendo-se que a água sofre variação de temperatura de $20,0^\circ\text{C}$ no intervalo de tempo mínimo, é correto afirmar:

- 01) O valor nominal do resistor R_1 é igual a $8,0\Omega$.
02) O resistor R_1 está associado, em paralelo, com o resistor R.
03) A quantidade de calor absorvido pela água é igual a $4,0 \cdot 10^3\text{cal}$.
04) O amperímetro registra a corrente elétrica de intensidade igual a $1,5\text{A}$.
05) O tempo gasto para aquecer a água foi de 25 minutos.

432. (UNEB-2009) Tratando-se do circuito interno de um secador de cabelo, um dos dispositivos indispensáveis para finalização do tratamento, conhecido como escova progressiva, é correto afirmar:

- 01) A potência útil de um secador de cabelo é igual à potência dissipada mais a potência consumida pelo motor do ventilador que lança o ar quente para a parte externa.
02) Uma lâmina bimetálica com um metal de menor coeficiente de dilatação linear, em contato com a associação em série de outros componentes, tem função de um sensor de calor, que desliga o circuito, no caso de sobrecarga.
03) O comprimento de um fio de tungstênio, com a área de seção transversal igual a $1,0\text{mm}^2$ e de resistividade elétrica igual a $5,5 \cdot 10^{-2}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, de um resistor do circuito interno que consome $650,0\text{W}$ quando ligado a uma tensão de $110,0\text{V}$, é igual a $55,0\text{m}$.
04) O resistor do secador de cabelo com especificação $120,0\text{V}$ e $660,0\text{W}$ deve ser associado em série com outro resistor de resistência elétrica, aproximadamente, igual a $51,5\Omega$, para operar corretamente quando ligado em uma tensão de $220,0\text{V}$, considerando-se os resistores como sendo ôhmicos.
05) A densidade absoluta do fio enrolado em forma espiralada que constitui o resistor do circuito interno, é diretamente proporcional $(1 + \alpha \Delta\theta)$, sendo α o coeficiente de temperatura e $\Delta\theta$, a variação de temperatura.

433. (UNEB-2009) Uma prancha alisadora possui placa de cerâmica, com corpo de material plástico, cabo de superfície emborrachada, especificação $127,0\text{V} - 40,0\text{W}$ e com o controle de temperatura de 120°C e 210°C .

Admitindo-se que a prancha se encontra em um ambiente climatizado a 20°C , permanece ligada, corretamente, durante 30min, com o controle de temperatura acionado para 120°C e, considerando-se 1cal igual a $4,0\text{J}$, desprezando-se as perdas de calor para o ambiente, pode-se afirmar que a capacidade térmica da placa de cerâmica é igual, em $\text{cal}/^\circ\text{C}$, a:

- 01) $1,0 \cdot 10^3$
02) $1,8 \cdot 10^2$
03) $4,2 \cdot 10^{-1}$
04) $4,0 \cdot 10^{-2}$
05) $5,0 \cdot 10^{-3}$

434. (UEFS-08.1) Considere duas lâmpadas incandescentes de 127V , uma de potência 60W e outra de 100W .

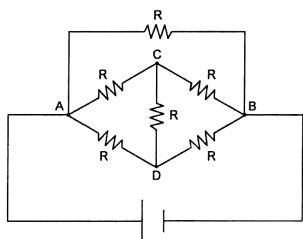
Admitindo-se que os filamentos de tungstênio tenham o mesmo comprimento, é correto afirmar:

- a) A resistência elétrica da lâmpada de 100W é maior do que a de 60W .
b) Operando sob mesma tensão, a área da seção transversal da lâmpada de 60W é maior do que a de 100W .
c) Associadas em série e submetendo-se a uma ddp de 127V , a lâmpada de 60W brilha mais que a de 100W .
d) Associadas em paralelo e submetidas a uma ddp de 127V , a lâmpada de 60W brilha mais que a de 100W .
e) Associadas em série e submetidas a uma tensão de 127V , a lâmpada de 60W consome mais energia do que a de 100W , no mesmo intervalo de tempo.





435. (UESB-2008) A figura representa o circuito formado pela associação de seis resistores idênticos com resistência elétrica de $9,0\Omega$ cada um.



Desprezando-se a resistência elétrica dos fios de ligação e estabelecendo-se uma diferença de potencial elétrico entre os pontos A e B de $12,0V$, a potência dissipada no circuito, watt, é:

- 01) 54 04) 36
02) 48 05) 32
03) 40

436. (UEFS-08.1) A associação em paralelo de dois resistores idênticos, submetidos a uma diferença de potencial elétrico constante, fornece a energia necessária para derreter uma certa massa de gelo no intervalo de 12 minutos.

Se fosse modificada a associação dos resistores para uma associação em série submetida a mesma ddp, nas mesmas condições de temperatura e pressão, esse gelo derreteria em um intervalo de tempo, em minutos, igual a:

- a) 15 d) 48
b) 30 e) 60
c) 36

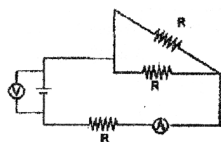
437. (UEFS-08.1) Uma pequena usina elétrica gera potência de $4800W$ para distribuir energia nas residências próximas da usina com tensão de $120V$, através de cabos que têm resistência elétrica total igual a $2,0\Omega$. Nessas condições, é correto afirmar:

- a) A energia dissipada é diretamente proporcional ao diâmetro dos cabos.
b) A intensidade da corrente elétrica conduzida pelos cabos de transmissão é igual a $4,0A$.
c) A potência dissipada por efeito Joule é igual a $120W$.
d) A porcentagem da energia gerada que é dissipada na transmissão é igual a 50% .
e) A potência elétrica que está sendo entregue às residências é igual a $1600W$.

438. (UESB-2005) No demonstrativo de consumo de uma conta de energia elétrica, registram-se as leituras de $43900kWh$ e $44150kWh$, referentes ao consumo em intervalo de 30 dias. Com base nessas informações, é correto afirmar que o consumo de energia no período é igual, em joules, a:

- 01) $9,0 \cdot 10^8$ 04) $2,5 \cdot 10^5$
02) $2,7 \cdot 10^7$ 05) $3,0 \cdot 10^4$
03) $1,5 \cdot 10^6$

439. (UEFS-03.1)



O valor da resistência, R , de cada um dos resistores ôhmicos idênticos do circuito, pode ser determinado a partir das medidas da diferença de potencial U_V e da intensidade de corrente I_A , indicadas, respectivamente, pelo voltímetro, V , e pelo amperímetro, A , ambos ideais. Nessas condições e desprezando-se a resistência elétrica dos fios de ligação, o valor de R é dado pela relação:

- a) $\frac{2U_V}{3I_A}$ d) $\frac{2U_V}{I_A}$
b) $\frac{U_V}{I_A}$ e) $\frac{3U_V}{I_A}$
c) $\frac{3U_V}{2I_A}$

440. (UEFS-07.2) Considere um chuveiro elétrico que opera sob tensão de $220,0V$ e resistência total igual a $11,0\Omega$. Sabendo-se que o calor específico e a densidade da água são, respectivamente, iguais a $1cal/g^\circ C$ e $1g/cm^3$ e considerando-se $1cal$ igual a $4,0J$, a variação da temperatura da água que sai do chuveiro com vazão de $0,22L/s$, é igual, em $^\circ C$, a

- a) 3 d) 9
b) 5 e) 11
c) 7

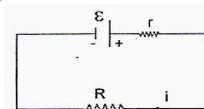
441. (UESC-2007) Para eliminar o embaçamento em dias úmidos, alguns automóveis possuem vidro térmico traseiro, constituído de fios resistores conectados ao sistema elétrico do carro, como mostra a figura.



Admitindo-se que cada um dos fios tenha a mesma resistência, R , e submetendo-se a associação a uma ddp, U , a potência dissipada no circuito é determinada pela relação,

- 01) $\frac{U^2}{R}$ 04) $\frac{2U^2}{3R}$
02) $\frac{2U^2}{R}$ 05) $\frac{3U^2}{2R}$
03) $\frac{3U^2}{R}$

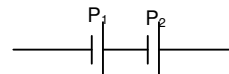
442. (UESC-2007) O circuito representado na figura é formado por um gerador de força eletromotriz E e resistência interna r , ligado a um aparelho elétrico de resistência R , percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i .



Uma análise do circuito, desprezando-se a resistência dos fios, permite concluir:

- 01) A corrente de curto-circuito é igual a $\varepsilon / 2r$.
02) A potência dissipada no circuito é igual a εi .
03) A potência elétrica máxima que o gerador lança no circuito é igual a $\varepsilon / 4r$.
04) A potência elétrica lançada no circuito assume valor máximo quando $R = r$.
05) O rendimento do gerador é de 100% quando ele lança potência máxima no circuito.

443. (UESC-2004)



Considere que cada uma das pilhas que compõem uma bateria tem resistência interna igual a 1Ω e força eletromotriz, $1,5V$. De acordo com essas informações, sobre essa bateria, é correto afirmar:

- 01) É um gerador ideal.
02) É constituída de pilhas interligadas em paralelo.
03) Tem resistência interna igual a 1Ω .
04) Tem força eletromotriz igual a $1,5V$.
05) Oferecerá uma diferença de potencial de $2,5V$, se for interligada a um resistor ôhmico de resistência interna 10Ω .

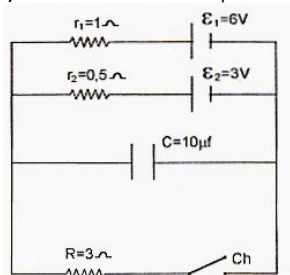
444. (UEFS-06.1) Uma barra retangular de carbono tem por dimensões $1,0cm$, $1,0cm$ e $50cm$. Considerando-se que a resistividade do carbono a $20^\circ C$ é igual a $3,5 \cdot 10^{-5}\Omega \cdot m$, pode-se afirmar que o valor da resistência medida entre as duas faces retangulares opostas, em $10^{-5}\Omega$, é igual a:

- a) 7 d) 4
b) 6 e) 3
c) 5





445. (UESC-2007) Considere o circuito representado na figura.

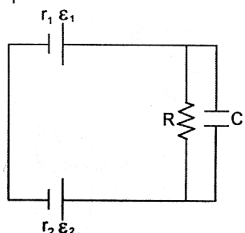


Ligando-se a chave Ch, quando o capacitor estiver completamente carregado, a energia potencial elétrica armazenada entre as placas, medida em μJ , é aproximadamente igual a:

- | | |
|--------|--------|
| 01) 36 | 04) 66 |
| 02) 64 | 05) 72 |
| 03) 65 | |

Enunciado para as questões 446 e 447

Considere-se o circuito elétrico constituído por dois geradores, de forças eletromotrizes ε_1 e ε_2 , respectivamente, iguais a 10,0V e 6,0V, resistências internas r_1 e r_2 , iguais a 1,0 Ω cada uma, um resistor de resistência elétrica igual a 2,0 Ω e um capacitor de capacitância 1,0 μ F, conforme o esquema.



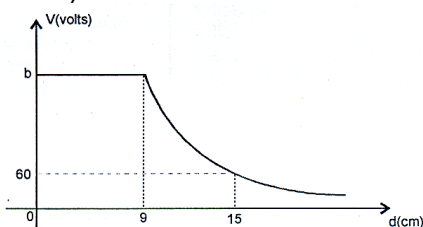
446. (UESC-2006) A partir da análise do circuito e desprezando-se as resistências elétricas dos fios da ligação, é correto afirmar:

- 01) A potência útil consumida no receptor elétrico é igual a 7,0W.
- 02) A intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito é igual a 3,0A.
- 03) A potência total dissipada, por efeito Joule, no circuito é igual a 9,0W.
- 04) O gerador elétrico lança para o circuito a máxima potência de 25,0W.
- 05) O gerador elétrico está submetido a uma diferença de potencial elétrico igual a 9,0V.

447. (UESC-2006) A energia potencial armazenada no capacitor é igual, em μJ , a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,0 | 04) 3,5 |
| 02) 1,5 | 05) 4,0 |
| 03) 2,0 | |

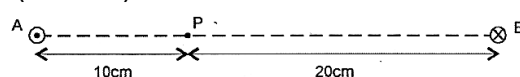
448. (UEFS-06.1)



O gráfico representa o potencial elétrico de uma esfera condutora no vácuo que varia com a distância ao seu centro. Considerando-se um ponto no infinito como referencial, pode-se afirmar que o valor de b no gráfico, em volts, é igual a:

- a) 100
b) 120
c) 140
d) 160
e) 180

449. (UEFS-06.1)



No diagrama, estão representadas as seções transversais de dois condutores retos A e B, paralelos e extensos. Cada condutor é percorrido por uma corrente de 5A no sentido indicado. Considerando $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{T.m/A}$, pode-se afirmar que a intensidade do vetor indução magnética resultante no ponto P, em 10^{-6}T , é igual a:

- a) 5
b) 10
c) 15
d) 20
e) 25

450. (UESC-2008) Considerando-se que uma lâmpada de filamento, de resistência elétrica igual a $10,0\Omega$, é ligada a uma tensão contínua de $100,0V$. Sabendo-se que 5% da potência elétrica é convertida em radiação luminosa, pode-se afirmar que a intensidade luminosa a $10,0m$ da lâmpada é, igual, em $10^1 W/m^2$, a:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 01) $0,82 \pi^{-1}$ | 04) $2,50 \pi^{-1}$ |
| 02) $1,05 \pi^{-1}$ | 05) $5,60 \pi^{-1}$ |
| 03) $1,25 \pi^{-1}$ | |

451. (UNEB-2006) Considere-se a base de uma nuvem de tempestade, eletricamente carregada, situada a 500,0m do solo e que, em um dado momento, a nuvem se descarrega por meio de um raio, liberando a energia de $5,0 \cdot 10^{11}$ J. Sabendo-se que o ar se mantém isolante até que o campo elétrico entre a nuvem o solo atinja o valor de $5,0 \cdot 10^6$ N/C e que a carga elementar é igual a $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se afirmar que o número de elétrons cedidos pela Terra para formação do raio é igual a:

- 01) $2,0 \cdot 10^2$
02) $5,8 \cdot 10^{12}$
03) $1,25 \cdot 10^{21}$

452. (UESB-2008) Sendo o dínamo construído de um enrolamento de 60 espiras, cada uma com área igual a $10,0\text{cm}^2$, conectado à bicicleta e alimentando um laptop de tensão nominal $12,0\text{V}$, pode-se afirmar que a variação temporal média do campo magnético, na região onde se encontra o enrolamento, é igual, em tesla/s, a:

- | | |
|-----------|----------|
| 01) 200,0 | 04) 25,0 |
| 02) 180,0 | 05) 20,0 |
| 03) 50,0 | |

453. (UESB-2008) Considere a lâmpada incandescente com potência de 62W, constituída de um fio de tungstênio com resistividade elétrica a 20°C de $5,51 \cdot 10^{-2} \Omega \text{mm}^2/\text{m}$, área de seção transversal $8,0 \cdot 10^{-3} \text{mm}^2$ e comprimento de 1,0m, enrolado em forma de uma hélice cilíndrica.

Desprezando-se a variação de resistividade elétrica com a temperatura, a intensidade da corrente elétrica que percorre a lâmpada é aproximadamente igual, em A, a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,7 | 04) 3,0 |
| 02) 2,0 | 05) 3,5 |
| 03) 2,3 | |

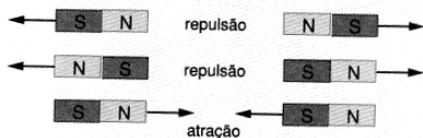
GABARITO ELETRODINÂMICA					
409. 04	410. E	411. D	412. 02	413. E	414. 02
415. 05	416. 02	417. C	418. A	419. D	420. C
421. C	422. D	423. D	424. 01	425. B	426. C
427. D	428. 03	429. 02	430. 05	431. 04	432. 04
433. 02	434. C	435. 05	436. D	437. E	438. 01
439. A	440. B	441. 05	442. 04	443. 05	444. A
445. 03	446. 05	447. 03	448. A	449. C	450. 03
451. 03	452. 01	453. 04	*****	*****	*****



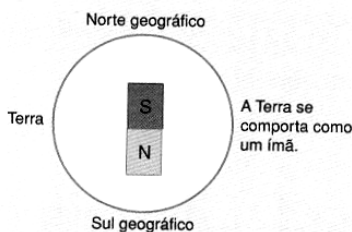


Eletromagnetismo

INTERAÇÃO ENTRE ÍMÃS

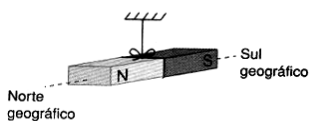


CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

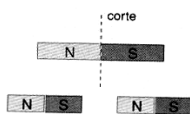


Propriedades dos Ímãs

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

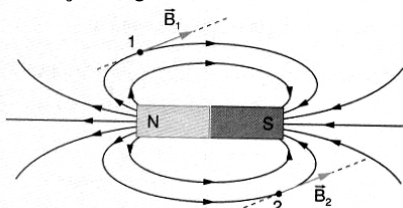


INSEPARABILIDADE



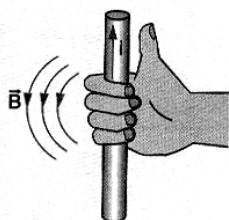
Campo Magnético

Linhas de indução magnética

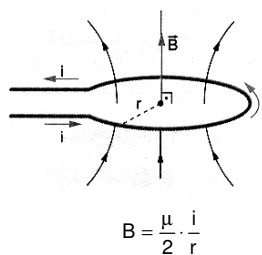


Campo Magnético criado por corrente

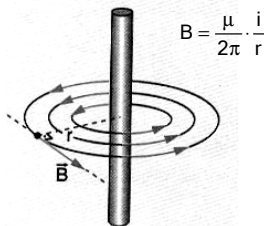
REGRA DA MÃO DIREITA



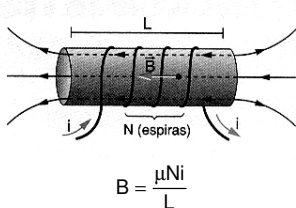
ESPIRA CIRCULAR



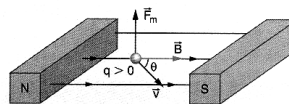
FIO RETO



SOLENÓIDE

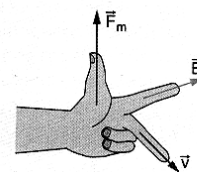


Força Magnética



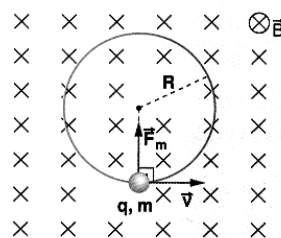
$$F = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin \theta$$

REGRA DA MÃO ESQUERDA



Se $q < 0$, F tem sentido contrário

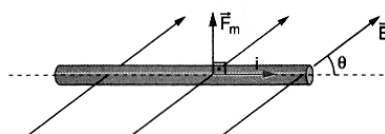
• Lançamento normal ao campo



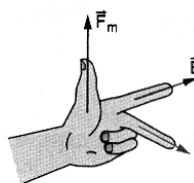
$$R = \frac{m \cdot v}{B \cdot |q|}$$

$$T = \frac{2\pi \cdot m}{B \cdot |q|}$$

• Condutor retilíneo

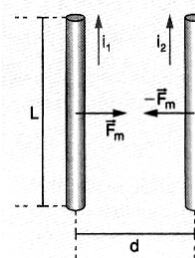


REGRA DA MÃO ESQUERDA



$$F_m = B \cdot i \cdot L \cdot \sin \theta$$

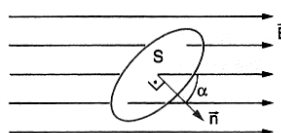
• Condutores retilíneos paralelos



$$F_m = \frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{i_1 i_2}{d} L$$

Indução Eletromagnética

Fluxo Magnético



Corrente Induzida

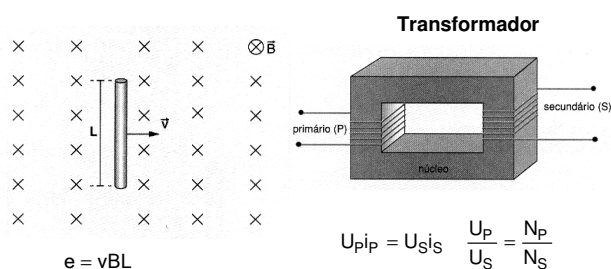


• Lei de Faraday-Neumann $\epsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

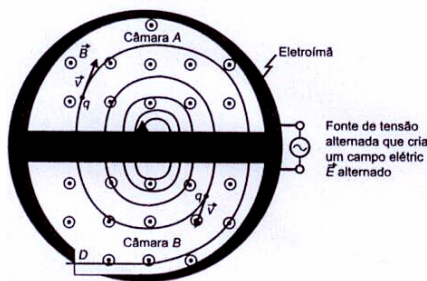




• Condutor retilíneo em campo magnético uniforme



454. (UESC-2009) A figura representa o princípio de funcionamento de um acelerador de partículas, constituído basicamente por duas câmaras metálicas ocas A e B, com seção em meio círculo e submetidas a um intenso campo magnético B. Entre os terminais da câmara, é aplicado um campo elétrico E, cujo sentido é invertido por uma tensão alternada.



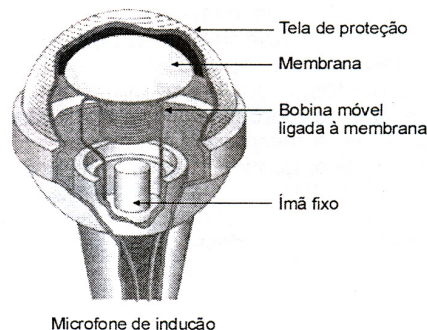
Sabendo-se que partículas eletrizadas, cada uma com massa m e carga q , são emitidas por um canhão C, a distância entre os terminais das câmaras A e B é igual a d e considerando-se os módulos dos campos magnético B e elétrico E como sendo constantes nos instantes em que as partículas descrevem movimentos semicircular e retilíneo, respectivamente, e desprezando-se a força de interação gravitacional, marque com V as proposições verdadeiras e com F, as falsas.

- () As partículas eletrizadas e emitidas pelo canhão na região entre as câmaras A e B ficam submetidas à mesma aceleração de módulo igual a $\frac{qE}{m}$.
- () A partícula que penetra perpendicularmente na região do campo magnético B com velocidade de módulo v fica submetida à força centrípeta de intensidade igual a qvB .
- () A partícula descreve cada semicírculo na região do campo magnético com a quantidade de movimento constante.
- () As partículas que abandonam a câmara A com velocidade de módulo v descrevem uma trajetória semicircular, na câmara B, de raio igual a $m q^{-1} B^{-1} \sqrt{v^2 + 2qEdm^{-1}}$.

A alternativa correta, de cima para baixo, é a:

- 01) V V F F 04) F F V V
02) V F V F 05) V V F V
03) F V F F

455. (UNEB-2006)



Um microfone de indução é constituído por um ímã permanente fixo, uma bobina móvel envolvendo o ímã e uma membrana protegida por uma tela, conforme a figura. Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre eletromagnetismo, pode-se afirmar:

- 01) As ondas de pressão são ondas transversais.
02) A movimentação da bobina no interior do campo magnético criado pelo ímã é produzida pela ação da força magnética.
03) A quantidade de carga induzida na bobina, de área A, constituída por um fio de resistividade elétrica ρ , de área de seção transversal S e de comprimento L, durante a vibração da membrana no intervalo de tempo Δt , no campo magnético e módulo B, é igual a $\frac{BAS}{\rho L \Delta t^2}$.
04) A intensidade do sinal elétrico induzido na bobina, de área A, imersa no campo magnético de módulo S, durante a vibração da membrana, com frequência f , é dada pela expressão BA/f .
05) A vibração da membrana que produz a movimentação da bobina, no interior do campo magnético criado pelo ímã, faz surgir nela uma corrente elétrica induzida, alternada e de intensidade variável.

456. (UESB-2009) A figura representa uma partícula eletrizada com carga de $2,0 \cdot 10^{-6} \text{C}$ e massa desprezível, sendo lançada horizontalmente com velocidade de módulo igual a $2,0 \cdot 10^6 \text{m/s}$ na região do campo elétrico de intensidade $5,0 \cdot 10^3 \text{N/C}$. Nessas condições, analise as Proposições, marcando com V as verdadeiras e com F, as falsas.

- () A partícula, sob a ação da força elétrica, descreverá uma trajetória parabólica com a concavidade voltada para cima.
() A força elétrica que atua sobre a partícula tem módulo igual a $1,0 \cdot 10^{-4} \text{N}$, a direção vertical e o sentido de cima para baixo.
() A trajetória retilínea será mantida caso seja aplicada, na região entre as placas eletrizadas, um campo magnético uniforme de módulo $2,5 \cdot 10^{-2} \text{T}$, direção perpendicular à folha da prova e sentido entrando na folha.
() A aplicação de um campo magnético de módulo $1,0 \cdot 10^9 \text{T}$, perpendicular à folha da prova e sentido saindo da folha, asseguraria a trajetória retilínea da partícula eletrizada.

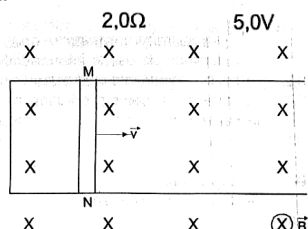
A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- 01) V V V F 04) F V V F
02) V V F V 05) V V F V
03) F F V V





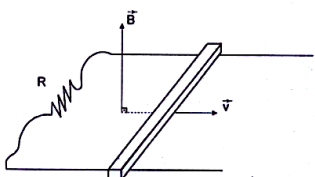
457. (UESB-2009) Um condutor retilíneo MN, com resistência elétrica de $4,0\Omega$ e comprimento de $1,0\text{m}$, está em contato com um condutor em forma de U e o conjunto se encontra em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo igual a $2,0\text{T}$, conforme a figura.



Desprezando-se a resistência elétrica do condutor em forma de U e sabendo-se que um agente externo puxa o condutor MN, fazendo-o mover-se com velocidade constante de módulo $6,0\text{m/s}$, pode-se afirmar que a potência da força exercida pela agente, em W, é igual a:

- 01) 12,0 04) 30,0
02) 18,0 05) 36,0
03) 25,0

458. (UEFS-08.2) Considere uma barra condutora de comprimento L, deslizando com velocidade constante de módulo v sobre trilhos condutores interligados por um resistor de resistência elétrica R, conforme a figura.



Sabendo-se que o conjunto está imerso na região do campo de indução magnética uniforme B e desprezando-se as forças dissipativas e a resistência elétrica dos trilhos e da barra, pode-se afirmar que a energia dissipada no resistor, durante o intervalo de tempo em que a barra percorre uma distância d, é dada pela expressão:

- a) $\frac{B^2 L^2 v d}{R}$ d) $\frac{R L v^2}{B d}$
b) $\frac{B^2 L v d}{R}$ e) $\frac{R L v}{B^2 d}$
c) $\frac{B^2 L^2 v^2}{B d}$

459. (UEFS-09.1) Um transformador é constituído de duas bobinas independentes, enroladas em um bloco de lâminas ferromagnéticas justapostas.

Com base nos conhecimentos sobre o eletromagnetismo, marque com V as proposições verdadeiras e com F, as falsas.

- () O princípio de funcionamento de um transformador tem como base a lei de Faraday da indução eletromagnética.
() A bobina primária, sendo percorrida por uma corrente elétrica contínua, induz uma voltagem contínua entre as extremidades da bobina secundária.
() O núcleo de um transformador é construído com o material ferromagnético porque ele é facilmente imantado por um campo magnético produzido por uma corrente alternada que percorre a bobina primária.
() As forças eletromotrizes, no primário e no secundário, estão na razão direta das intensidades de correntes que passam por essas bobinas.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo é a:

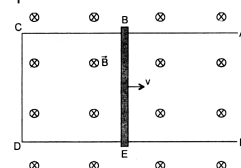
- a) VVVF d) FFVV
b) VFVF e) VFFV
c) FVVF

460. (UESB-2008) Os vencedores do Prêmio Nobel de Física de 2007 descobriram a magnetorresistência gigante, que permite armazenar mais dados em discos rígidos menores, o que possibilitou o surgimento de celulares com memória magnética. As propriedades magnéticas de um material podem ser determinadas pelo movimento de alguns de seus elétrons em torno do núcleo de determinados átomos. Assim, o movimento do elétron pode ser associado a uma espira circular de raio R, percorrida por uma corrente elétrica de intensidade i.

Considerando o valor da permeabilidade magnética do meio, $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ T.m/A}$, o módulo do campo magnético no centro de uma espira com $6,0\text{cm}$ de raio, percorrida por uma corrente elétrica de intensidade $1,0\text{A}$, no SI, é da ordem de:

- 01) 10^{-5} 04) 10^{-8}
02) 10^{-6} 05) 10^{-9}
03) 10^{-7}

461. (UESB-2008) Para observar o fenômeno da indução eletromagnética, realizou-se uma experiência com o circuito representado na figura. O circuito é constituído do fio metálico ACDF dobrado em forma de U e da barra metálica BE, que se desloca com velocidade constante para a direita.



Sabendo-se que o vetor indução magnética, B, é constante e que a variação da área, S, delimitada pelo movimento da barra, é diretamente proporcional ao tempo do deslocamento, t, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. A corrente induzida no circuito BCDE é alternada.
II. O módulo da força eletromotriz induzida no circuito é determinada

pela relação $\frac{B \Delta S}{\Delta t}$.

III. O sentido da corrente elétrica induzida no circuito BCDE é horário.

IV. O campo magnético induzido no circuito é perpendicular ao plano do circuito e aponta para cima.

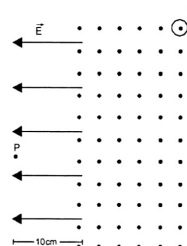
Dessas afirmativas, são verdadeiras apenas as indicadas em:

- 01) I e II 04) II e IV
02) I e IV 05) III e IV
03) II e III

462. (UEFS-08.1) Uma espira quadrada com $20,0\text{cm}$ de lado e resistência elétrica de $0,4\Omega$ foi colocada na região de um campo magnético, de modo que o vetor normal à área delimitada pela espira estava paralelo ao vetor indução magnética, cujo módulo era de $0,9 \cdot 10^{-1} \text{ T}$. Sabendo-se que o campo magnético caiu a zero no intervalo de $1,8\text{s}$, o valor médio da intensidade de corrente induzida na espira, em mA, foi de

- a) 40 d) 90
b) 50 e) 100
c) 70

463. (UEFS-08.1) Considere um elétron abandonado em repouso no ponto P de uma região onde existem dois campos uniformes, um elétrico, \vec{E} , de intensidade igual a $1,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$, e um de indução magnética \vec{B} , de intensidade $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ N/C}$, conforme figura.





Desprezando-se as ações gravitacionais e admitindo-se a razão entre a carga e a massa do elétron como sendo igual a $20,10^{11} \text{C/Kg}$ e π como sendo igual a 3, pode-se afirmar que o espaço percorrido pelo elétron, na região do campo magnético, será igual, em cm, a

- a) 10,0
b) 20,0
c) 30,0
d) 40,0
e) 50,0

464. (UEFS-07.1) Duas espiras circulares, concêntricas e coplanares, apresentam o vetor campo magnético nulo no centro comum. Considerando-se que a espira maior tem raio R e é atravessada por uma corrente de intensidade 1, pode-se afirmar que a espira menor, que é atravessada por uma corrente $I/5$, tem raio igual a:

- a) $\frac{R}{4}$
b) $\frac{R}{3}$
c) $\frac{2R}{3}$
d) $\frac{R}{5}$
e) $\frac{R}{2}$

465. (UESB-2007) Partículas alfa são aceleradas mediante uma diferença de potencial V e entram em um campo magnético de indução B e de direção perpendicular à do movimento. Considerando-se m a massa e q , a carga elétrica de uma partícula alfa, pode-se afirmar que o raio da trajetória que essas partículas percorrem é dado pela expressão:

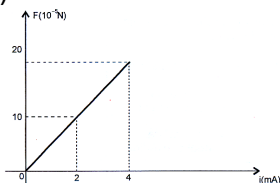
- 01) $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2V}{mq}}$
02) $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2Vm}{q}}$
03) $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{mq}{2V}}$
04) $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2q}{mV}}$
05) $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{V}{2mq}}$

466. (UESB-2007) Considere as proposições:

- I. O campo magnético gerado por um ímã em forma de barra não é uniforme
II. Uma espira na qual flui uma corrente elétrica gera um campo magnético cujas linhas de força são paralelas ao plano da espira.
III. Nos pontos internos de um longo solenóide percorrido por uma corrente elétrica contínua, as linhas de força do campo magnético são hélices cilíndricas.
Dentre as proposições apresentadas, pode-se afirmar:

- 01) Somente I é correta.
02) Somente II é correta.
03) Somente III é correta.
04) I e II são corretas.
05) II e III são corretas.

467. (UEFS-06.1)



Em uma experiência para determinar o valor de um campo magnético uniforme, utilizou-se um fio condutor de 50cm de comprimento disposto perpendicularmente às linhas de indução. Com os dados obtidos, construiu-se o gráfico acima, que apresenta os valores da força que atua sobre o fio para cada valor de corrente que o percorre. Com base nas informações fornecidas no gráfico, pode-se afirmar que a intensidade do vetor campo magnético, em 10^{-2}T , é igual a:

- a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

468. (UESB-2007) Uma espira retangular de $40,0 \text{cm}^2$ de área se encontra em repouso em um plano perpendicular às linhas de um campo magnético uniforme $B=0,2 \text{T}$ de intensidade. A espira é girada até que seu plano fique paralelo às linhas de força.

Considerando-se que esse movimento dura 0,1s, pode-se afirmar que a força eletromotriz média induzida na espira durante o movimento é igual, em mV, a:

- 01) 1
02) 2
03) 4
04) 6
05) 8

469. (UEFS-07.1) Um feixe de partículas de carga q , com velocidades variáveis, penetra em uma região onde há um campo elétrico E e outro magnético B . Sendo as direções de v , E e B perpendiculares entre si, pode-se afirmar que as partículas que não sofrem desvio, ao passar por essa região, apresentam uma velocidade, v , de módulo igual a:

- a) qB
b) $\frac{B}{q}$
c) qE
d) EB
e) $\frac{E}{B}$

470. (UEFS-05.1) Um magnéon de um forno de microondas emite ondas eletromagnéticas com frequência f , que são fortemente absorvidas pelas moléculas de água dos alimentos, favorecendo o cozimento. Considerando-se a massa e a carga do elétron iguais a m e q , respectivamente, conclui-se que o módulo do campo magnético uniforme necessário para que os elétrons se movam em órbitas circulares com a frequência f é dado pela expressão

- a) $\frac{m\pi mf}{q}$
b) $\frac{2\pi m}{fq}$
c) $\frac{\pi mf}{q}$
d) $\frac{\pi m}{fq}$
e) $\frac{2\pi q}{mf}$

471. (UESC-2007) Um feixe de elétrons penetra na região de um campo magnético uniforme de módulo igual a B .

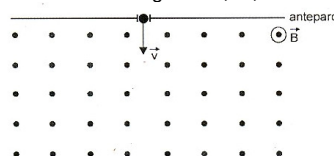
O ângulo formado entre a direção da velocidade do feixe e as linhas de indução do campo mede 60° . Nessas condições, a trajetória descrita pelo feixe é

- 01) circular.
02) elíptica.
03) retilínea.
04) helicoidal.
05) parabólica.

472. (UESC-2007) As ondas eletromagnéticas que têm, respectivamente, a menor frequência e o menor comprimento de onda, são:

- 01) microondas e raios γ .
02) infravermelho e raios X.
03) ondas de rádio e raios γ .
04) microondas e luz visível.
05) infravermelho e ultravioleta.

473. (UEFS-06.2) Uma partícula com massa igual a $5,0 \text{mg}$ e eletrizada com carga igual a $2,0 \mu\text{C}$ penetra com velocidade de módulo igual a $4,0 \cdot 10^6 \text{m/s}$ em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo igual a $0,5 \text{T}$, conforme a figura.



Nessas condições, o intervalo de tempo decorrido entre a entrada e a colisão da partícula com o anteparo será igual, em segundos, a:

- a) π
b) 2π
c) 5π
d) 10π
e) 15π





474. (UNEB-2006) O maior projeto de produção de energia solar do planeta está sendo tocado em Mildura, no meio do deserto australiano. Uma torre de 1km de altura por 130m de diâmetro, que será a mais alta construção do mundo quando ficar pronta, em 2009, será erguida no centro de um imenso painel solar, de 20km². Se tudo correr como o previsto, o calor gerado pelo painel formará uma corrente de ar de até 50km/h na enorme chaminé, o bastante para movimentar 32 turbinas, gerar 200MW de energia e abastecer até um milhão de pessoas. O gigantismo do projeto dá uma idéia de quanto as fontes renováveis, como o sol e os ventos, começam a merecer atenção e se tornar viáveis. (BALDIM, 2005, p. 80).

A partir das informações do texto, é correto afirmar:

- 01) A geração de energia elétrica no gerador da usina solar tem como base a lei de Faraday da indução eletromagnética.
- 02) O princípio físico utilizado para movimentar as 32 turbinas é o mesmo de um motor elétrico.
- 03) Os processos de propagação de calor envolvidos na geração da energia elétrica são condução, convecção e irradiação, nessa ordem.
- 04) A potência de uma turbina é igual a $2,0 \cdot 10^8 \text{ W}$.
- 05) O painel solar absorve predominantemente a radiação visível.

475. (UNEB-2006) Sabe-se que a intensidade da radiação solar que atinge a superfície da Terra é, aproximadamente, igual a $1,5 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$. Considerando-se 1 cal igual a 4 J e a radiação solar incidindo perpendicularmente sobre o painel de 20 km^2 , durante 1 hora, pode-se afirmar que a energia solar convertida em energia térmica no painel é igual, em 10^{13} joules, a:

- | | |
|---------|---------|
| 01) 8,9 | 04) 2,5 |
| 02) 7,2 | 05) 1,2 |
| 03) 3,4 | |

476. (UEFS-05.2) Quando se descobriu que a corrente elétrica podia gerar magnetismo, percebeu-se que a eletricidade e o magnetismo eram fenômenos que tinham uma origem comum. Com base nos conhecimentos sobre Eletromagnetismo, pode-se afirmar:

- () As linhas de indução do campo magnético de um condutor reto, percorrido por corrente, são linhas retas paralelas ao condutor.
- () A lei de Ampère afirma que a circulação do vetor indução magnética em um percurso fechado é proporcional à soma algébrica das correntes enlaçadas no percurso.

- () No interior de um solenóide, o campo magnético é praticamente nulo e, externamente, o campo é praticamente uniforme, tendo direção perpendicular ao seu eixo magnético.

A seqüência correta, de cima para baixo, é:

- a) V V F d) F V V
b) V F V e) F V F
c) V F F

477. (UESB-2006) Uma espira quadrada de lado 10cm e resistência elétrica de 5Ω está disposta perpendicularmente às linhas de indução de um campo magnético uniforme de indução $B = 6\text{ T}$. Após um certo intervalo de tempo, o campo é reduzido à metade.

Com base nas informações, a quantidade de carga elétrica induzida que atravessa a espira, nesse intervalo de tempo, é igual, em mC, a:

- | | |
|-------|--------|
| 01) 2 | 04) 8 |
| 02) 4 | 05) 10 |
| 03) 6 | |

478. (UESB-2006) As estufas são utilizadas no cultivo de algumas variedades de plantas que necessitam de um ambiente mais aquecido para se desenvolverem. Com base nos conhecimentos sobre radiações eletromagnéticas, pode-se afirmar:

- () Em geral, as estufas são construídas em alvenaria com cobertura de vidro, pois a radiação visível que vem do Sol atravessa essa cobertura e é quase totalmente absorvida pelos objetos no interior da estufa.

- () O vidro é um material opaco à luz visível e transparente à radiação infravermelha.

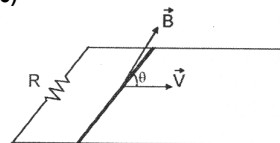
- () A absorção da radiação pela estufa aumenta as trocas de calor com o exterior. Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- 01) V V F 04) F V F
02) V F V 05) F V V
03) V F F

479. (UESB-2006) Um fio de 1 m de comprimento está se movendo com velocidade de 2m/s, perpendicularmente a um campo magnético de 5Wb/m², e suas extremidades estão ligadas por um circuito de resistência total de 2Ω. Nessas condições, a potência necessária para manter o fio em movimento, com velocidade constante, é igual, em W, a:

- | | |
|--------|--------|
| 01) 60 | 04) 30 |
| 02) 50 | 05) 20 |
| 03) 40 | |

480. (UESC-2006)

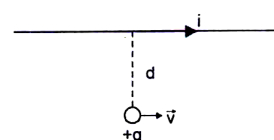


Considere-se uma barra condutora de comprimento L , que se move sobre um trilho metálico com velocidade constante de módulo v , em uma região onde existe um campo de indução magnética uniforme constante B , conforme a figura.

Sabendo-se que a resistência elétrica total do circuito é R e que os vetores, B e v , estão situados em um mesmo plano vertical, pode-se afirmar que a intensidade da corrente elétrica induzida que percorre o circuito é dada pela expressão:

- $$\begin{array}{ll} 01) \frac{BvL}{R} & 04) \frac{BvLtg\theta}{R} \\ 02) \frac{BvLsen\theta}{R} & 05) \frac{BvL \cot g\theta}{R} \\ 03) \frac{BvLcos\theta}{R} & \end{array}$$

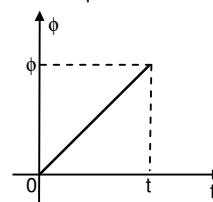
481. (UESC-2008) Considere uma partícula eletrizada, com massa m e carga elétrica positiva q , em movimento retilíneo uniforme com velocidade igual a v , a uma distância d de um fio condutor. Em um dado instante, passa pelo fio uma corrente elétrica contínua i , conforme a figura.



Nessa condições e sabendo-se que a permeabilidade magnética do meio é igual a μ_0 , pode-se afirmar que o módulo da aceleração instantânea da partícula pode ser determinada pela expressão:

- $$\begin{array}{ll} 01) \frac{\mu_o j d m}{2 q v} & 04) \frac{\mu_o j q v}{2 d m} \\ 02) \frac{\mu_o j d m}{q v} & 05) \frac{\mu_o j q v}{2 \pi d m} \\ 03) \frac{\mu_o j m v}{2 \pi a d} & \end{array}$$

482. (UESC-2008) O gráfico representa o fluxo magnético que atravessa a área de uma espira metálica em função do tempo.



O coeficiente angular da reta corresponde à:

- 01) área da espira.
- 02) intensidade do campo magnético.
- 03) força eletromotriz induzida na espira, em módulo.
- 04) intensidade da corrente elétrica induzida na espira.
- 05) intensidade da força magnética que atua na espira.





483. (UESC-2009) O telescópio Vista - Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy - acaba de receber o seu espelho principal, que permitirá que ele se torne o mais rápido telescópio a varrer os céus, capturando imagens. O espelho, com 4,1 metros de diâmetro, bateu um recorde de precisão de curvatura é o espelho de grande dimensão mais fortemente curvado e mais precisamente polido - apresentando desvios de uma superfície perfeita de apenas 30 nanômetros. (INOVACAO...2008)

A superfície do espelho principal do telescópio Vista apresenta desvios de uma superfície perfeitamente polida, estimados em milímetros, da ordem de:

- | | |
|---------------|---------------|
| 01) 10^{-3} | 04) 10^{-8} |
| 02) 10^{-5} | 05) 10^{-9} |
| 03) 10^{-6} | |

484. (UESC-2009) Experiências mostraram que a intensidade de radiação, I , emitida por uma lâmpada variou com a distância, d , medida em relação à lâmpada, de acordo com a tabela.

d(cm)	I(W/cm ²)
5,0	40,00
10,0	10,00
20,0	2,50
25,0	1,60
50,0	0,40

Nas condições da experiência, a intensidade de radiação a 1,0m da lâmpada, em W/cm^2 , seria igual a:

- | | |
|----------|----------|
| 01) 0,05 | 04) 0,20 |
| 02) 0,10 | 05) 0,30 |
| 03) 0,15 | |

GABARITO ELETROMAGNETISMO					
454. 05	455. 05	456. 04	457. 05	458. A	459. B
460. 01	461. 04	462. B	463. C	464. D	465. 02
466. 01	467. B	468. 05	469. E	470. A	471. 04
472. 03	473. C	474. 01	475. 02	476. E	477. 03
478. 03	479. 02	480. 02	481. 05	482. 03	483. 02
484. 05	*****	*****	*****	*****	*****

UFBA / UFRB

Análise as proposições abaixo indicando cada uma delas como verdadeira (V) ou Falsa (F)

CINEMÁTICA

1. () O pássaro que voa de leste para oeste, com velocidade de 8m/s em relação ao ar, sendo desviado por um vento que sopra de norte para sul, com velocidade de 6m/s em relação à Terra, percorre, em relação a um observador em repouso na superfície da Terra, 12km no intervalo de 20min.
2. () O módulo da velocidade média da embarcação que navega a primeira metade da rota com velocidade V_1 e a segunda, com velocidade V_2 é igual a $\frac{V_1 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$.
3. () A aceleração de um projétil que atinge e abandona uma barreira de espessura d , com velocidade de módulos iguais, respectivamente, a V_1 e V_2 tem módulo igual a $\frac{|V_2^2 - V_1^2|}{2d}$ considerando-se constante a força dissipativa.

4. () O grão de trigo — ao ser abandonado da esteira, em posição vertical, de uma altura de 1,25m, em um local onde a aceleração da gravidade é 10m/s^2 — alcança, ao chegar ao solo, uma velocidade de módulo igual a $5,0\text{m/s}$.

DINÂMICA

5. () As máquinas térmicas, que tiveram papel destacado na Primeira Revolução Industrial, no final do século XVIII, e que resultaram da formulação do Princípio da Inércia pelo físico Galileu Galilei.
6. () Os módulos do peso da jarra e da normal exercida pela superfície de apoio constituem, na Mecânica Clássica, o par ação-reação da terceira lei de Newton.
7. () Um referencial é dito inercial, quando ele está em repouso ou se move com velocidade constante em relação a outro referencial inercial.
8. () O atleta que realiza uma prova de salto com vara converte, no início da prova, energias potenciais - gravitacional e elástica - em energia cinética.
9. () Um pedaço de bloco de $4,0 \cdot 10^5 \text{ dy}$ abandonado de um prédio, a uma altura de 75,0m, chega ao solo com energia de 0,3kJ.
10. () Uma bomba de 0,5kW de potência útil eleva 1000,0 litros de água por minuto até uma altura de 3,0m, considerando-se a densidade absoluta da água igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$ e o módulo da aceleração da gravidade, $10,0 \text{ m/s}^2$.
11. () A cachoeira de 10m de altura, que "derrama", a cada segundo, 10 m^3 de água de densidade igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, em um local onde a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 , fornece 10^3 KW de potência.
12. () As gotas de chuva que se deslocam sobre o telhado inclinado do ângulo θ , em relação à horizontal, ficam submetidas à aceleração de intensidade igual a $g \sin \theta$, sendo g o módulo da aceleração da gravidade local.
13. () A profundidade de penetração de um projétil de massa m que atinge uma parede, de força resistiva de módulo f , com uma velocidade de módulo v , é dada por $\frac{mv^2}{2F}$.
14. () A energia fornecida por um acarajé, 720kJ, se fosse utilizada para acender uma lâmpada de especificação 60W–120V a faria funcionar por, aproximadamente, 12,3 horas.
15. () A potência média desenvolvida por um operário que pesa 750N e sobe, em 30s, a escada de uma construção, composta de 30 degraus idênticos, cada um com 20cm de altura, é igual a 150W.
16. () O rendimento de um motor, com potência útil de 40kW, que, a cada hora, recebe 180000kcal da combustão do biodiesel é igual a 20%, considerando-se $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$.
17. () A massa M de grãos — ao ser despejada verticalmente na carroceria de um caminhão, de massa $2M$, em movimento uniforme — reduz o módulo da velocidade do caminhão de v para $\frac{2v}{3}$.
18. () A força resultante sobre um avião que manobra no ar, no intervalo de tempo Δt , usando propulsão para trás, visando obter impulso no sentido contrário, é dada pelo quociente entre a variação da quantidade de movimento do avião e o referido intervalo de tempo.

FÍSICA
Prof. Ramon Neiva





19. () O resultado alcançado por um atleta nas provas de arremesso de peso realizadas em cidades do litoral é melhor do que aquele obtido em cidades situadas em grandes altitudes, considerando-se que o atleta aplica o mesmo impulso nas duas situações.

20. () A energia dissipada na colisão de um projétil em movimento com um obstáculo em repouso é medida pela diferença entre as energias cinéticas do sistema, antes e após a colisão.

21. () A quantidade de movimento e a energia cinética do sistema se conservam durante a penetração de um projétil em uma barreira de poucos centímetros.

TERMOLOGIA

22. () A temperatura de um gás ideal é diretamente proporcional à energia cinética média das suas moléculas.

23. () As moléculas dos gases que constituem a atmosfera têm maior velocidade média em dias quentes do que em dias frios.

24. () A dispersão de gases tóxicos no ar atmosférico torna-se mais difícil nos dias mais quentes.

25. () A diminuição de 10°C na temperatura, em determinada região da Terra, corresponderia a uma variação de 18°F .

26. () *"A fome é como um incêndio frio..." "É como uma corrente de anzóis que nos crava por dentro." O poeta chileno Pablo Neruda (1904-1973) descreveu assim a dor da carência de comida e termina pedindo utopicamente "...um prato grande como a Lua, onde todos almocemos". Do ponto de vista biológico, a fome pode ser assim descrita:*

Nas primeiras horas, é um suave vazio no estômago. Nos primeiros dias, come as forças. Os movimentos são lentos, a água é fundamental. Os níveis de glicose e pressão estão baixos. Nas primeiras semanas, a fome é um desespero que transforma o corpo no reino da doença e da dor. (PETRY, 2008, p. 75).

A temperatura de uma pessoa que, no estado febril, sente frio é inferior a $310,0\text{K}$.

27. () *Falta portanto testar a produtividade da cana-de-açúcar em condições reais – em campo. Outros estudos alertam para a possibilidade de a taxa de fotossíntese cair quando a temperatura ultrapassar 30°C . A cana-de-açúcar mantida em um ambiente a 86°F consegue maximizar a potencialização da energia solar em forma de açúcar.*

28. () Os materiais que compõem uma viga que fica exposta a grandes variações de temperatura devem apresentar os valores do coeficiente de dilatação linear não muito diferentes entre si.

29. () A energia de 100cal , fornecida por uma xícara de café com leite quente, promove variação de $0,5^{\circ}\text{C}$ na temperatura de uma massa de $200,0\text{g}$ de água, cujo calor específico é igual a $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$.

30. () *A energia, obtida a partir dos alimentos, pode ser determinada, levando-se em conta que, no processo de metabolismo, $1,0\text{g}$ de proteínas libera $5,7\text{kcal}$, $1,0\text{g}$ de hidratos de carbono libera $4,1\text{kcal}$ e $1,0\text{g}$ de gorduras libera $9,3\text{kcal}$, sendo $1,0\text{ cal}$ aproximadamente igual a $4,2\text{J}$.*

Um alimento de massa igual a $10,0\text{g}$, com valor energético de $100,0\text{kcal}$ — contendo 30% de proteína, 50% de carboidrato e 19% de gordura — libera, no processo metabólico, $30,0\text{kcal}$ de energia proveniente de proteínas.

31. () A combustão completa de $0,2\text{kg}$ de etanol, cujo calor de combustão é igual a $26\,880,0\text{J/kg}$, libera $537,0\text{kJ}$ de energia.

32. () A energia economizada na reciclagem de uma latinha de alumínio, suficiente para manter ligada por três horas uma TV de 75W , pode promover uma variação de temperatura de 100°C em 2kg de água, substância cujo calor específico é igual a $4,0\text{J/g}^{\circ}\text{C}$.

33. () A energia radiante que penetra através do vidro de uma estufa de plantas, absorvida pelo chão pintado de preto, é reemitida sob a forma de raios infravermelhos.

34. () O vidro de estufas de plantas é opaco aos raios ultravioleta provenientes do Sol.

35. () O calor proveniente do Sol, para aquecer a água contida em um recipiente fechado, propaga-se na seguinte sequência: radiação, condução e convecção.

36. () A quantidade de energia necessária para transformar $100,0\text{g}$ de gelo, a -20°C , para água líquida, a 0°C , é igual a $1,0\text{kcal}$, sendo o calor específico e o calor latente de fusão do gelo, respectivamente, iguais a $0,5\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e 80cal/g .

37. () A energia transferida pelo corpo de uma pessoa com febre de $38,5^{\circ}\text{C}$, quando ela bebe $250,0\text{g}$ de água a $20,0^{\circ}\text{C}$, de calor específico $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$, é igual a $9.625,0\text{cal}$, desprezando-se a variação de temperatura do corpo causada pela ingestão da água fria.

38. () Os metais presentes no corpo dessa pessoa que ingeriu $100,0\text{g}$ de siri de Cubatão, por dia, e que se encontra submersa numa piscina térmica, em equilíbrio térmico, absorvem a mesma quantidade de calor.

39. () O vapor da água é a substância operante que realiza conversão de energia térmica em energia mecânica para produzir a rotação da turbina da usina termoeletrica.

40. () Dentro da usina, o gás move 24 motores geradores que têm potência de $22,6\text{MW}$ e consomem, por hora, 10 milhões de litros de gás. O excesso de gás é queimado a altíssimas temperaturas. A energia liberada na combustão de 10 milhões de litros de gás é equivalente a $2,26 \cdot 10^4\text{kWh}$.

41. () A energia de intensidade $4,4 \cdot 10^4\text{cal/cm}^2 \cdot \text{min}$ absorvida pelas águas no processo de evaporação equivale a, aproximadamente, $2,9\text{W/m}^2$, considerando-se $1,0\text{cal}$ como sendo igual a 4J .

42. () Aumento da pressão do gás no interior de uma bolha em expansão, supondo-se o gás ideal e a temperatura constante.

43. () Formação de espuma na boca da garrafa, consequência da abertura rápida, que causa expansão adiabática do gás, com diminuição da energia interna e condensação de parte do vapor d'água misturado ao gás carbônico.

44. () O alto calor específico da água é responsável pela conservação da vida nos lagos dos países de inverno rigoroso, porque mantém a água em estado líquido, no fundo desses lagos, com temperaturas em torno de 4°C .

45. () Os alimentos, quando colocados na panela de pressão, com água, são cozidos rapidamente, porque a quantidade de calor latente da água aumenta, proporcionalmente, com a pressão.

46. () O vácuo existente entre as paredes duplas de vidro espelhado da garrafa térmica favorece a irradiação do calor de fora para dentro da garrafa.

47. () A variação da energia interna da substância refrigerante utilizada no ciclo de transferência de calor do congelador para a atmosfera, quando comprimida adiabaticamente, é igual ao trabalho realizado pelo compressor da geladeira.





48. () A emissão de gases poluentes pelo escapamento de veículos automotores pode ser evitada com a utilização de um motor que opere segundo o ciclo de Carnot.

49. () O rendimento de uma máquina térmica que opera segundo o ciclo de Carnot - tendo como fluido operante o biodiesel obtido a partir do óleo de licuri - diminui, se esse biodiesel for substituído por etanol.

50. () A expansão do gás proveniente da explosão de combustível, que realiza trabalho para deslocar os pistões dos motores dos automóveis, constitui um ciclo que opera segundo o ciclo de Carnot.

GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

51. () A aceleração da gravidade da Terra é 4 vezes maior do que a aceleração da gravidade em Marte, considerando-se que o raio e a massa de Marte são, respectivamente, 2,5 vezes e 25 vezes menores do que o raio e a massa da Terra.

52. () A velocidade de um telescópio que se encontra no espaço é reduzida à metade, quando o raio da órbita é duplicado.

53. () Os tripulantes de uma nave, em órbita ao redor da Terra, e os objetos, quando não fixados, aparecem flutuando, porque, nessas condições, a força gravitacional "funciona" como centrípeta.

54. () Um satélite situado a 800,0km da superfície da Terra fica submetido à aceleração de módulo $g\left(\frac{R}{R+8 \cdot 10^5}\right)^2$ igual a no SI, sendo g o módulo da aceleração da gravidade na superfície terrestre e R , o raio da Terra, considerada esférica.

55. () A velocidade mínima de um corpo para escapar da atração gravitacional da Terra - considerada de massa M e raio R - é dada pela expressão $\left(\frac{2GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$ desprezando a resistência do ar.

56. () O módulo da aceleração de uma maçã que cai em queda livre é igual a $\frac{GM}{R^2}$ em que G é a constante da gravitação universal; M , a massa da Terra, e R , o raio da Terra.

HIDROSTÁTICA E EMPUXO

57. () O afinamento da ponta da raiz da mandioca favorece, entre outros fatores, o seu crescimento, porque a pressão que a raiz exerce sobre a terra é diretamente proporcional à sua área.

58. () A altura de uma coluna de mercúrio utilizada para medir a pressão atmosférica no alto de uma montanha, a 0°C, é superior a 76cm.

59. () A pressão mínima exercida pelo coração de uma pessoa — que está em um local cujo módulo da aceleração da gravidade é 10m/s^2 — para bombear o sangue, de densidade $1,2\text{g/cm}^3$, até o cérebro — que está 50,0cm acima do coração — que é igual a $6,0 \cdot 10^3\text{Pa}$.

60. () A massa de água reaproveitada que sai por um orifício inferior — de área igual a $1,0\text{cm}^2$ — de um tubo de 40,0cm de comprimento, enterrado verticalmente a partir do solo, é ejetada com força de módulo aproximadamente igual a 0,4N, considerando-se a densidade absoluta da água $1,0\text{g/cm}^3$, e o módulo da aceleração da gravidade local, $10,0\text{m/s}^2$.

61. () A pressão sobre um corpo fixo, no fundo do mar, aumentaria em 10% da pressão atmosférica, com a elevação do nível do mar de 1,0m de altura, considerando-se a densidade da água igual a $1,0\text{g/cm}^3$, a aceleração da gravidade local 10m/s^2 e a pressão atmosférica $1,0 \cdot 10^5\text{Pa}$.

62. () Uma força de intensidade $\mu\text{g}hA$ atua sobre um equipamento de área de seção transversal A , a uma profundidade h , em águas marinhas de densidade μ , onde a aceleração da gravidade tem módulo g .

63. () O paralelepípedo de arestas 10,0cm, 20,0cm e 40,0cm e massa 8,0kg — ao ser mergulhado em água, de densidade $1,0\text{g/cm}^3$, no local em que o módulo da aceleração da gravidade é $10,0\text{m/s}^2$ — permanece em equilíbrio, quando desprezada a viscosidade.

64. () O módulo da força de empuxo exercida sobre um submarino adaptado para grandes profundidades, em movimento e totalmente submerso, permanece constante, desprezando-se as variações de densidade da água e da gravidade local.

65. () O gás carbônico liberado na atmosfera pelas queimadas forma um escudo gasoso que promove difração das radiações infravermelhas.

66. () A pressão nas bolhas de metano e nas de gás carbônico nos reservatórios das hidrelétricas diminui à medida que as bolhas são liberadas na saída das turbinas.

67. () A imersão de um brilhante de 3,5mg em um recipiente contendo água desloca um volume desse fluido de $1,0 \cdot 10^{-3}\text{cm}^3$, se a densidade dessa pedra preciosa é de $3,5\text{g/cm}^3$, a 25°C.

68. A massa da carga colocada no interior de um navio, de densidade d_n e volume V , equilibrando-se com 25% do volume submerso em água, de densidade d_a é dada pela expressão $m = \left(\frac{d_a}{4} - d_n\right)V$.

69. () A densidade do óleo de mamona, em relação à da água, é igual a $\frac{h_1}{h_2}$, sendo determinada equilibrando-se uma balança de pratos com um tubo cilíndrico contendo óleo até a altura h_1 e com outro, idêntico, com água até a altura h_2 .

70. () A tensão, no fio da vara de pescar, - quando o peixe de massa m e densidade d , é puxado com aceleração de módulo $\frac{g}{3}$, no interior da água, de densidade m - é igual a $gm \cdot (4d - 3m)$, sendo g o módulo da aceleração da gravidade local.

ÓPTICA E ONDAS

71. () A correnteza da vazante forma um movimento ondulatório em que os raios luminosos que incidem perpendicularmente sobre as cristas e sobre os vales das ondas formadas resultam, após refratados, respectivamente, em raios convergentes e raios divergentes.

72. () A câmara fotográfica usada como visão do robô, constituída essencialmente de uma câmara escura provida de uma lente — a objetiva — e do filme, forma uma imagem real de um objeto sobre o filme.

73. () A ampliação da imagem conjugada de um dente por um espelho odontológico, de raio de curvatura igual a 4,0cm, colocado a 1,0cm de distância desse dente, é igual ao dobro do tamanho do dente observado.





74. () A frequência da vibração de uma corda depende de sua densidade linear, de seu comprimento e da tensão aplicada nessa corda.

75. () O som emitido pela vibração de uma corda exibe fenômenos de interferência, difração, refração e reflexão.

76. () As fachadas de prédios constituídas de vidro duplo, mantido a vácuo, reduzem perdas térmicas, mas permitem a propagação do som.

77. () O som que se propaga a 200,0m/s, em um tubo aberto de 60,0cm de comprimento, contendo um gás, emite o som fundamental com frequência de 120,0Hz.

78. () A linha de náilon enrolada no tornozelo, que leva 30 segundos para realizar 3/4 de volta, tem frequência igual a 0,25Hz.

79. () A frequência dos batimentos cardíacos de um atleta correndo, 100 batidas por minuto, é igual à frequência de oscilação de um pêndulo simples de comprimento igual a 9,0cm, considerando-se, no SI, $g = \pi^2$.

80. () O período de oscilação de um pêndulo simples a uma altitude igual à do pico de Everest é menor do que ao nível do mar.

81. () As ondas infravermelhas que têm frequências menores do que as da luz visível são responsáveis pelo transporte de calor na transmissão por irradiação.

82. () A perturbação produzida pela queda de uma gota na superfície da água se propaga em regiões de diferentes profundidades, com comprimento de onda constante.

83. () Os sinais elétricos emitidos pelos seres vivos são ondas que se propagam com velocidade constante nas águas de diferentes temperaturas.

84. () A imagem de uma estrela distante obtida por um telescópio de reflexão, que tem como objetiva um espelho esférico côncavo, é formada no centro de curvatura do espelho.

85. () Uma superfície forrada com papel carbono - material não-reciclável - sob a lente dos óculos de um míope. Pode concentrar a luz do Sol, aquecendo-se até entrar em chamas.

86. () A formação da imagem na retina é semelhante àquela obtida incidindo-se perpendicularmente um feixe de luz sobre uma lâmina de vidro e faces paralelas que possui uma cavidade de ar na forma de lente biconcava.

87. () A luz vermelha, ao passar do ar para o vidro, apresenta o maior desvio, determinando para o vidro índice de refração menor do que aquele obtido com luz azul, nas mesmas condições.

88. () Um feixe de raios laser que se propaga de um meio para outro mais refringente pode ser refletido totalmente, na superfície de separação desses meios.

89. () O fenômeno físico usado para a leitura de código de barras, que ocorre com incidência da luz vermelha do scanner a laser sobre barras claras e escuras denomina-se indução eletromagnética.

90. () A imagem final de um objeto conjugada pela ocular de um microscópio composto é real, direta e ampliada.

91. () O sistema óptico do globo ocular conjuga ao objeto uma imagem real e invertida, projetada no fundo da retina.

92. () A imagem de uma bactéria de diâmetro igual $3,0\mu\text{m}$ — obtida por um microscópio composto, com poder de ampliação da objetiva 100 vezes e o da ocular 10 vezes — tem área igual a $\pi(1,5)^2 \cdot 10^7 \text{mm}^2$.

93. () As lâmpadas incandescentes de filamentos mais espessos desenvolvem maior potência quando submetidas à mesma tensão do que aquelas de filamentos mais finos e de mesmo comprimento, feitos do mesmo material.

94. () A posição da imagem de um peixe situado a uma profundidade P. quando vista por um pescador situado nas proximidades da vertical que passa pelo peixe, é dada por $\frac{n_{\text{ar}}}{n_{\text{agua}}}P$ sendo n_{ar} e n_{agua} os índices de refração dos meios.

95. () A velocidade da luz, no vácuo, é menor do que em um meio material transparente.

96. () Uma lente biconcava, feita de material plástico transparente de soja, pode ser utilizada para correção de miopia, desde que a sua distância focal seja adequada ao grau de miopia apresentado pelo paciente.

97. () A propagação da energia luminosa se deve a variações de pressão no meio em que ela se propaga.

98. () As cores da aquarela constituída do espectro do arco-íris podem ser reproduzidas com a incidência de luz branca sobre a superfície da água contida em um recipiente com fundo plano espelhado.

99. () A luz solar é decomposta ao atravessar um prisma, porque o índice de refração absoluto do material que constitui o prisma tem valores diferentes para as diferentes luzes monocromáticas.

100. () Um peixe que se encontra a 4,8cm da parede de um aquário com água de índice de refração igual pode ser visto por um observador, situado em uma direção perpendicular, a 3,6cm da parede.

ELETRICIDADE

101. () A descrição do movimento pela mecânica newtoniana estabeleceu que os objetos se atraem mutuamente com uma força inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles, e a aceleração adquirida por esses objetos é diretamente proporcional à força resultante aplicada.

102. () A compressão do teclado de um computador, que funciona como sendo uma das placas metálicas de um capacitor com ar, provoca a diminuição da capacitância desse dispositivo.

103. () A pilha seca que tem como pólo negativo um invólucro de zinco e pólo positivo um cilindro de carvão, associada a um resistor r ôhmico lançará potência máxima, se a resistência elétrica desse resistor for igual à resistência interna da pilha.

104. () A força elétrica de módulo igual a $1,6 \cdot 10^{-12} \text{N}$ atua sobre um íon de sódio que se desloca através da membrana de uma célula nervosa de espessura 7,0 nm, quando submetida a uma diferença de potencial elétrico de $7,0 \cdot 10^{-2} \text{V}$, considerando-se o campo elétrico no interior da membrana como sendo uniforme e a carga elétrica elementar igual a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, em módulo.

105. () O potencial elétrico, no interior de uma esfera revestida com camada de cromo e eletricamente carregada, é inversamente proporcional à distância medida a partir do centro.





106. () A lâmpada de mercúrio com 200W de potência, que emite 20% de luz ultravioleta e 20% de luz visível, dissipa, por efeito joule 120W.

107. () A lâmpada de valores nominais (40W-120V) apresenta menor brilho quando associada em série com outra de valores nominais (60W-120V), e essa associação é submetida a uma ddp de 120V.

108. () A relação $\frac{R_1}{R_2}$ entre as resistências elétricas de dois filamentos de tungstênio de mesmo comprimento e com raio da seção transversal do primeiro filamento igual ao triplo do raio do segundo é $\frac{1}{9}$.

109. () O elétron de massa m e carga de módulo q no modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, descreve um movimento

circular de raio r , com velocidade de módulo igual a $\left(\frac{Kq^2}{mr}\right)^{\frac{1}{2}}$, onde

K é a constante eletrostática do meio.

110. () A carga armazenada em um capacitor plano diminui, se as placas forem ligadas aos adesivos sob tensão constante e, em seguida afastadas uma da outra.

111. () O liquidificador, a furadeira elétrica e o trem que levita acima dos trilhos têm como componentes bobinas percorridas por correntes elétricas e imersas em um campo magnético, perpendicularmente às linhas de indução.

112. () A diferença de potencial elétrico na superfície do coração, da ordem de 1,0 milivolt, é, aproximadamente igual a 10^{-3} J/C.

113. () A capacitância de uma célula muscular depende da densidade dessa célula.

114. () A ordem de grandeza da energia potencial elétrica do sistema, quando a distância entre a partícula α e o centro do núcleo do átomo de ouro for igual a $5,0 \cdot 10^{-14}$ m, é de 10^{-15} J, sendo a constante eletrostática do meio igual a $9,0 \cdot 10^9$ N.m²C⁻² e a carga elétrica do elétron igual a $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, em módulo.

115. () O potencial elétrico de uma gota de chuva, quando formada pela junção de oito gotículas, cada uma com carga Q e raio R , é oito vezes maior do que o potencial anterior à aglutinação.

116. () O trabalho realizado pela força elétrica sobre os íons que conduzem uma carga de $2,00 \mu\text{C}$, ao serem submetidos a uma ddp de 0,15V, é igual a $0,30 \mu\text{J}$.

117. () O número de elétrons que constitui a corrente elétrica medida por um amperímetro ideal, quando ligado aos terminais de uma bateria de força eletromotriz \mathcal{E} e resistência interna r , no intervalo de tempo $\frac{\mathcal{E}\Delta t}{qr}$, é determinado pela expressão sendo q a carga elétrica elementar.

118. () Os elétrons, de massa m e carga q , — emitidos pelo cátodo aquecido e acelerado por uma alta diferença de potencial U em direção ao ânodo e percorrendo uma distância d — estão submetidos a uma aceleração constante de módulo igual a $\frac{qUd}{m}$.

119. () Um aparelho celular, ao receber uma ligação de um robô — que se encontra a uma distância d — por meio de ondas esféricas, capta ondas de intensidade igual a $\frac{P}{\pi d^2}$ sendo P a potência da fonte geradora dessas ondas.

120. () O princípio de funcionamento de um motor elétrico que produz a movimentação da broca, que se encontra acoplada ao instrumento de alta rotação, tem como base as leis de Ampère e de Faraday-Lenz.

121. () Os raios catódicos produzidos no tubo do monitor de um computador têm massa superior à dos raios X e são desviados por um campo magnético.

122. () Os sinais emitidos do computador que controla o cérebro do tubarão constituem oscilações formadas pelos campos elétrico e magnético, ambos variáveis, que se propagam em fases e são perpendiculares entre si.

123. () A partícula de carga q e massa m acelerada exclusivamente por um campo magnético uniforme e perpendicular à sua velocidade realiza um movimento e período igual a $\frac{2\pi m}{qB}$.

124. () As partículas carregadas que se deslocam sem deflexão, em uma região do seletor de velocidades onde existe um campo magnético uniforme B e um campo elétrico uniforme E , ortogonais entre si, têm velocidade de módulo igual a $\frac{B}{E}$.

125. () A atração de partículas poluentes que passam pelo filtro eletrostático de duas placas paralelas — no qual uma delas se encontra aterrada, enquanto a outra é mantida a um potencial elétrico dezenas de milhares de volts acima do potencial elétrico da Terra — se deve à ação do campo elétrico existente no filtro que retira elétrons dessas impurezas.

126. () A intensidade da força elétrica sobre um íon Ca^{2+} que se encontra no interior de uma membrana celular é aproximadamente igual a $2,2 \cdot 10^{12}$ N, considerando-se a carga do elétron igual a $1,6 \cdot 10^{-19}$ C e a membrana sendo um capacitor r de placas paralelas de espessura 10^{-8} m e potencial elétrico -70mV.

127. () Um pequeno prego enrolado por um fio condutor percorrido por uma corrente elétrica contínua comporta-se como um ímã.

128. () O módulo da velocidade angular do elétron de massa m e carga $-e$, que descreve movimento circular uniforme de raio R em torno do próton, no átomo de hidrogênio, é igual a $\sqrt{\frac{k_0}{mR^3}}$, sendo k_0 a constante eletrostática do meio.

129. () O módulo do campo magnético gerado no eixo de um solenóide, mantido sob tensão U , é diretamente proporcional ao quadrado do raio R da seção transversal do fio de resistividade elétrica ρ e comprimento l , que constitui o solenóide.

GABARITO UFBA/UFRB

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	*	V	F	V	V	F	F	V	F	V
1	V	V	V	V	F	V	V	V	V	F
2	V	V	V	V	F	V	F	V	V	V
3	F	F	V	V	F	V	V	F	F	V
4	V	F	F	V	F	F	F	V	F	F
5	F	V	F	V	V	V	V	F	F	V
6	V	V	V	V	V	F	V	V	V	F
7	F	V	V	V	V	V	F	F	F	V
8	F	V	F	F	F	F	V	F	F	F
9	F	V	F	V	V	F	V	F	V	V
10	V	V	F	V	V	F	V	F	V	V
11	V	V	V	F	F	F	V	V	F	F
12	F	V	V	V	F	V	V	V	V	V

