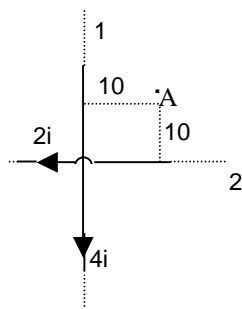


AFA – Física – 2001

Considere o valor para a aceleração da gravidade, quando necessário, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

01. Os dois condutores retilíneos e compridos da figura produzem um campo magnético resultante no ponto A de intensidade 10^{-5} T , saindo perpendicularmente do plano do papel. Se substituirmos os dois condutores por um único condutor, colocado exatamente onde se encontra o condutor 2, a intensidade de corrente e o sentido, para que o campo em A continue inalterado, serão:

- a) $2i$, para a direita.
- b) $4i$, para a direita.
- c) $2i$, para a esquerda.
- d) $4i$, para a esquerda.



02. Durante um jogo de basquetebol, um jogador arremessa a bola com velocidade inicial de 10 m/s formando um ângulo de 30° acima da horizontal. Sabendo-se que a altura do cesto é $3,05 \text{ m}$ e que o lançamento foi feito de uma altura de 2 m , a distância horizontal, em metros, do jogador ao cesto, para que ele consiga fazer os pontos sem o auxílio da tabela, deverá ser aproximadamente:

- a) 2,02 b) 4,00 c) 6,09 d) 7,05

03. Ao ultrapassar uma viga de madeira, uma bala tem sua velocidade escalar variada de 850 m/s para 650 m/s . A espessura da viga é 10 cm . Admitindo o movimento como sendo uniformemente variado, o intervalo de tempo, em segundos, em que a bala permaneceu no interior da viga foi aproximadamente:

- a) $5,0 \times 10^{-4}$ b) $1,3 \times 10^{-4}$ c) $5,0 \times 10^{-2}$ d) $1,3 \times 10^{-2}$

04. Um corpo é abandonado do topo de um precipício. O ruído produzido pela queda do corpo ao atingir o chão é ouvido 10 s após o seu abandono. Considerando a velocidade do som no ar igual a 340 m/s , pode-se afirmar que a altura do precipício, em metros, é aproximadamente:

- a) 200 b) 288 c) 391 d) 423

05. Considere um corpo em movimento uniforme numa trajetória

circular de raio 8 m . Sabe-se que, entre os instantes 5 s e 8 s , ele descreveu um arco de comprimento 6 m . O período do movimento do corpo, em segundos, é:

- a) 2π b) 3π c) 6π d) 8π

06. Quando um corpo é elevado verticalmente por uma força constante maior que seu peso, há variação:

- a) apenas da energia cinética.
- b) apenas da energia potencial.
- c) tanto da energia cinética como da potencial.
- d) da energia cinética, da energia potencial e do trabalho.

07. Um automóvel com o motorista e um passageiro move-se em movimento retilíneo uniforme. Repentinamente, o motorista faz uma curva para a esquerda, e o passageiro é deslocado para a direita.

O fato relatado pode ser explicado pelo princípio da

- a) inércia.
- b) ação e reação.
- c) conservação da energia.
- d) conservação do momento angular.

08. Assinale a alternativa correta.

- a) As forças de ação e reação são duas forças sempre iguais.
- b) O peso de um corpo é uma grandeza física que é igual a intensidade da força de reação do apoio.
- c) A condição necessária e suficiente para um corpo permanecer em repouso é que a somatória de forças sobre ele seja zero.
- d) Um canhão dispara um projétil para a direita e sofre um recuo para a esquerda. A variação da quantidade de movimento do sistema é nula.

09. Um veículo faz uma curva de raio R , sem derrapar, apesar de não haver atrito. Nesse caso, o ângulo de inclinação da pista é tal que sua tangente é igual a $1/2$. Isso posto, podemos afirmar que a força:

- a) normal é metade do peso do veículo.
- b) centrípeta máxima é metade da força normal.
- c) centrípeta máxima é metade do peso do veículo.
- d) normal é metade da soma do peso e da centrípeta.

10. Uma bomba necessita enviar 200 l de óleo a um reservatório colocado a 6 metros de altura, em 25 minutos. A potência média da bomba, em watts, para que isso ocorra, é aproximadamente: Dado: densidade do óleo = 0,8

- a) 5,15 b) 6,40 c) 7,46 d) 8,58

11. Uma bola de borracha é lançada verticalmente para baixo com energia cinética K_1 , a partir de uma altura h . Após colidir elasticamente com o solo, a bola desloca-se para cima atingindo um ponto cuja altura é 25% maior que a da posição inicial. Considere K_2 a energia cinética da bola imediatamente antes de chocar-se com o solo e calcule a razão K_1/K_2 . Despreze a resistência do ar.

- a) 0,25 b) 0,20 c) 0,75 d) 1,25

12. Um determinado sistema planetário é composto por uma estrela e 5 planetas orbitando em torno dela. A massa da estrela é igual a $3,2 \times 10^{33}$ kg e a do 3º planeta é de $1,6 \times 10^{26}$ kg. Sabendo-se que a distância do planeta à estrela vale $3,3 \times 10^8$ km e que sua órbita é aproximadamente circular, a sua quantidade de movimento, em kg m/s, vale, aproximadamente: Dado: $G = 6,6 \times 10^{-11}$ N m²/kg²

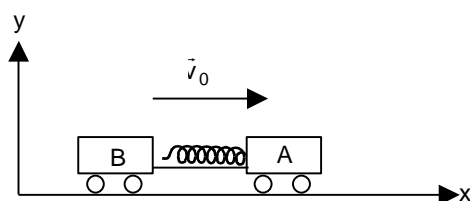
- a) $1,28 \times 10^{32}$ b) $3,20 \times 10^{32}$ c) $6,48 \times 10^{31}$ d) $8,00 \times 10^{31}$

13. A partir da superfície da Terra, um foguete, sem propulsão, de massa m , é lançado verticalmente, com velocidade \vec{v}_0 e atinge uma altitude máxima igual ao raio R da Terra. Sendo M a massa da Terra e G a constante de gravitação universal, o módulo de \vec{v}_0 é dado por:

- a) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ b) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ c) $\sqrt{\frac{3GM}{4R}}$ d) $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$

14. Dois carrinhos A e B de massas $m_A = 8$ kg e $m_B = 12$ kg movem-se com velocidade $v_0 = 9$ m/s, ligados por um fio ideal, conforme a figura. Entre eles existe uma mola comprimida, de massa desprezível. Num dado instante, o fio se rompe e o carrinho A é impulsionado para a frente (sentido positivo do eixo x), ficando com velocidade de 30 m/s. A energia potencial inicialmente armazenada na mola, em joules, era de:

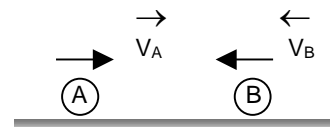
- a) 2570
b) 2640
c) 2940
d) 3750



15. Duas esferas A e B, de massas respectivamente iguais a 4 kg e 2

kg, percorrem a mesma trajetória retilínea, apoiadas num plano horizontal, com velocidades de 10 m/s e 8 m/s, respectivamente, conforme a figura. Após a ocorrência de um choque frontal entre elas, as esferas movem-se separadamente e a energia dissipada na colisão vale 162 J. Os módulos das velocidades de A e de B, após a colisão, em m/s, valem, respectivamente:

- a) 8 e 6
b) 2 e 7
c) 1 e 8
d) 1 e 10



16. Uma estrada de ferro retilínea liga duas cidades A e B separadas por uma distância de 440 km. Um trem percorre esta distância com movimento uniforme em 8h. Após 6h de viagem, por problemas técnicos, o trem fica parado 30 minutos. Para que a viagem transcorresse sem atraso, a velocidade constante, em km/h, que o trem deveria percorrer o restante do percurso seria de aproximadamente:

- a) 55,0 b) 61,2 c) 73,3 d) 100,0

17. Uma esteira rolante com velocidade V_e , transporta uma pessoa de A para B em 15 s. Essa mesma distância é percorrida em 30 s se a esteira estiver parada e a velocidade da pessoa for constante e igual a v_p . Se a pessoa caminhar de A para B, com a velocidade V_p , sobre a esteira em movimento, cuja velocidade é V_e , o tempo gasto no percurso, em segundos, será: a) 5 b) 10 c) 15 d) 30

18. O empuxo, em newtons, que a atmosfera exerce sobre uma pessoa de massa 60 kg é aproximadamente:

Dados: densidade média do corpo humano = 1,08 g/cm³

densidade do ar = 1,22 kg/m³

- a) $4,22 \times 10^{-1}$ b) $5,34 \times 10^{-3}$ c) $6,77 \times 10^{-1}$ d) $7,28 \times 10^{-3}$

19. Misturando-se massas iguais de duas substâncias, obtém-se densidade igual a 2,4 g/l, misturando-se volumes iguais dessas substâncias, a densidade é 2,5 g/l. As densidades das substâncias, em g/l, são:

- a) 2 e 3 b) 3 e 5 c) 5 e 7 d) 7 e 9

20. Uma escala termométrica, que mede a temperatura em graus L, indica 30 °L e 50 °L, respectivamente, para as temperaturas de 10 °C e 90 °C. Determine quantos graus L a escala indica para o ponto de

vapor da água (100 °C).

- a) 52,5 b) 75,0 c) 100,0 d) 105,0

21. Uma chapa metálica feita de um material cujo coeficiente de dilatação superficial vale $\beta = 2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ apresenta um orifício circular de área igual a 1000 cm^2 . Quando a chapa é aquecida e sua temperatura varia $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$, a área do orifício, em cm^2 , passa a ser:

- a) 999 b) 1000 c) 1001 d) 1010

22. Um recipiente de vidro de 200 ml de volume, está completamente cheio de mercúrio, e ambos se encontram a $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Se a temperatura do sistema líquido-recipiente sobe para $90 \text{ }^{\circ}\text{C}$, qual é o volume de mercúrio, em ml , que transborda do recipiente?

Dados: $\gamma_{\text{Hg}} = 1,8 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; $\gamma_{\text{vidro}} = 3 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

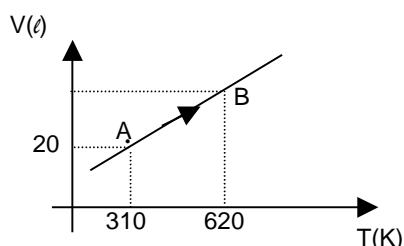
- a) 1,8 b) 2,6 c) 5,0 d) 9,0

23. Um rapaz deseja tomar banho de banheira misturando 80 l de água fria a $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$, com uma certa quantidade de água quente a $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Para o rapaz tomar banho a $35 \text{ }^{\circ}\text{C}$, o tempo, em segundos, que a torneira de água quente deverá ficar aberta será aproximadamente:

Dados: A vazão da torneira de água quente é de $0,25 \text{ l/s}$. Desprezar a capacidade térmica da banheira e a perda de calor da água.

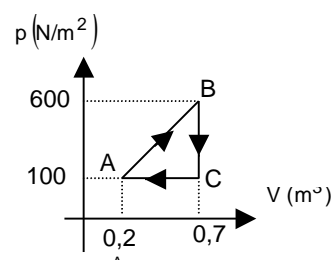
- a) 79 b) 152 c) 218 d) 303

24. O volume de um mol de gás ideal varia linearmente em função da temperatura, conforme gráfico abaixo. O trabalho realizado pelo gás ao passar do estado A para o estado B, em joules, é: Dado: $R = 8,3 \text{ J/mol K} = 0,082 \text{ atm l/mol K}$.



- a) 25
b) 51
c) 2573
d) 5146

25. Um gás sofre a transformação cíclica ABCA indicada no gráfico abaixo.



A quantidade de calor, em joules, trocada no ciclo é:

- a) 125 b) 175 c) 300 d) 600

26. Uma máquina térmica funcionando segundo o ciclo de Carnot entre as temperaturas $T_1 = 700 \text{ K}$ e $T_2 = 300 \text{ K}$ recebe da fonte quente 1250 J de calor. O calor rejeitado, em joules, para a fonte fria é aproximadamente:

- a) 423 b) 536 c) 641 d) 712

27. Dois corpos, de massas e volumes diferentes, estão em equilíbrio térmico quando apresentam os mesmos valores de:

- a) entropia. b) temperatura.
c) capacidade térmica. d) quantidade de calor.

28. Um pequeno recipiente de gás tem 5 l de volume e, à temperatura de $27 \text{ }^{\circ}\text{C}$, apresenta pressão interna de 12 atm . Resfriando-se o recipiente até a temperatura de $-23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e desprezando-se a variação externa de seu volume, qual será a pressão final, em atm, do gás? Considere o gás ideal. a) 3,2 b) 6,4 c) 10,0 d) 12,0

29. Considere as afirmações abaixo, com relação às transformações físicas de um gás.

“A energia cinética média das moléculas do gás se mantém constante”.

“A pressão do gás é diretamente proporcional à sua temperatura”.

Estas afirmações se referem, respectivamente, às transformações:

- a) isobárica e adiabática. b) isotérmica e isotrópica.
c) isobárica e isovolumétrica. d) isotérmica e isovolumétrica.

30. Um fio de cobre com resistividade $1,69 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ é enrolado em um suporte cilíndrico, com raio 10 cm , com 500 voltas. Sendo o raio do fio 2 mm , sua resistência elétrica, em ohms, é: a) 0,42 b) 4,20 c) 42,00 d) 420,00

31. Um tostador elétrico de 590 W, um relógio de 4 W, um rádio de 6 W e uma dúzia de lâmpadas de 60 W cada uma são alimentados simultaneamente por uma rede elétrica com tensão 220 V. A potência total dissipada em watts e a corrente, em ampères, que circula na rede, são, respectivamente:

- a) 1230 e 7 b) 1230 e 6 c) 1320 e 7 d) 1320 e 6

32. Baseando-se na Lei de Coulomb e na definição de campo elétrico de uma carga puntiforme, podemos estimar, qualitativa-mente, que o campo elétrico produzido por uma linha de transmissão de energia, que tem uma densidade linear de cargas λ (C/m), a uma distância r , perpendicular à linha, é proporcional a:

- a) $r\lambda$ b) r/λ c) $r^2\lambda$ d) λ/r

33. Uma pequena esfera condutora, fixa e isolada é carregada com uma carga $Q = 10^{-6}$ C. A uma distância de 2 mm, é colocada uma partícula carregada com carga $q = 1,6 \times 10^{-9}$ C e de massa $m = 9 \times 10^{-2}$ kg. Essa partícula é liberada, de maneira que se move em relação a Q. A aceleração da carga q , no instante de sua liberação, em m/s^2 , vale:

Dado: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

- a) 0,04 b) 0,40 c) 4,00 d) 40,00

34. Uma pequena esfera condutora, isolada eletricamente, é carregada com uma quantidade de carga Q. Em seguida essa esfera é aterrada através de um resistor de $0,25 \Omega$. A carga da esfera é descarregada em 0,5 s através da resistência, que dissipa uma potência de 0,5 W. A carga Q, em coulombs, vale:

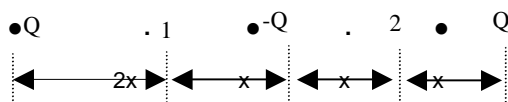
- a) 2 b) 4 c) $\sqrt{2}$ d) $\sqrt{2}/2$

35. A queda de tensão através de uma associação em série de resistências é de 5 V. Quando uma nova resistência de 2Ω é colocada na associação inicial, mantendo-se a mesma diferença de potencial, a queda de tensão na associação inicial cai para 4 V. O valor, em ohms, dessa associação de resistências do conjunto inicial é de:

- a) 2 b) c) 6 d) 8

36. A figura abaixo mostra três cargas pontuais. Em relação aos potenciais dos pontos 1 e 2, V_1 e V_2 , respectivamente, podemos dizer que:

- a) $V_1 = V_2$
b) $V_1 > V_2$
c) $V_2 = V_1^2$



d) $V_2 > V_1$

37. Dois capacitores planos, de placas paralelas, de mesma capacitância, 1 mF, são ligados em paralelo e conectados a uma fonte de tensão de 20 V. Após ambos estarem completamente carregados, são desconectados da fonte, e uma resistência é colocada no lugar da fonte, de maneira que, em um intervalo de tempo de 0,5 s, ambos se descarregam completamente. A corrente média, em ampères, na resistência vale:

- a) 2×10^{-1} b) 4×10^{-1} c) 5×10^{-2} d) 8×10^{-2}

38. Um capacitor de placas planas e paralelas é ligado a uma fonte de tensão de 10 V até ficar totalmente carregado. A seguir é desligado da fonte e conectado a uma resistência R, de maneira que se descarrega completamente em 0,1 s, dissipando 1 W de potência. A capacitância, em F, e a carga acumulada no capacitor, em C, são, respectivamente:

- a) 2×10^{-2} e 2×10^{-3} b) 2×10^{-3} e 2×10^{-2}
c) 2×10^{-3} e 2×10^{-1} d) 2×10^{-1} e 2×10^{-3}

39. Um resistor de 10Ω é ligado a uma bateria de 10 V por meio de um fio. Se o raio do fio é de 3 mm, a quantidade de carga elétrica que atravessa uma seção do fio por unidade de tempo e por unidade de área em $(C/s \text{ cm}^2)$ é aproximadamente:

- a) 3,54 b) 35,40 c) 354,00 d) 3540,00

40. Uma carga lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme realiza um movimento circular uniforme (MCU) em função de a força magnética atuar como força centrípeta.

Nesse contexto, pode-se afirmar que, se a velocidade de lançamento da carga dobrar, o:

- a) período do MCU dobrará.
b) raio da trajetória dobrará de valor.
c) período do MCU cairá para a metade.
d) raio da trajetória será reduzido à metade.