

AFA – Física – 1998

1. Um certo calorímetro contém 80 gramas de água à temperatura de 15°C . Adicionando-se à água do calorímetro 40 gramas de água a 50°C , observa-se que a temperatura do sistema, ao ser atingido o equilíbrio térmico, é de 25°C . Pode-se afirmar que a capacidade térmica do calorímetro, em $\text{cal}/^{\circ}\text{C}$, é igual a

(calor específico da água é $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$)

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20

2. Um satélite artificial foi lançado para entrar em órbita circular ao redor da Terra, a uma distância d do seu centro. Sabendo-se que G é a Constante Gravitacional Universal e M a massa da Terra, o período de revolução do satélite, ao redor da Terra, será dado por

- a) $2\pi \frac{GM}{d}$
- b) $1\pi d^2 \sqrt{GM}$
- c) $2\pi d \sqrt{\frac{GM}{d}}$
- d) $2\pi \sqrt{\frac{d^3}{GM}}$

3. Misturando-se 1,5 kg de água a 85°C com 3,0 kg de água a 10°C , obtém-se 4,5 kg de água à temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, de

(calor específico da água: $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$)

- a) 35
- b) 45
- c) 55
- d) 65

4. Certa massa de um gás ideal sofre uma transformação na qual a pressão duplica e o volume cai a um terço do valor inicial. A temperatura absoluta final, em relação à inicial, é

- a) a mesma.
- b) $2/3$
- c) $3/2$
- d) 5

5. 10 mols de hélio a 273 K e 2 atm ocupam o mesmo volume que x mols de néonio a 546 K e 4 atm . Considerando-se os dois gases como ideais, o valor de x é

- a) 5
 - b) 10
 - c) 15
 - d) 20
6. A densidade do mercúrio a 0°C vale $13,6 \text{ g/cm}^3$ e tem um coeficiente de dilatação cúbica de $1,82 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. A sua densidade em g/cm^3 , na temperatura de 40°C , vale
- a) 13,40
 - b) 13,50
 - c) 13,55
 - d) 13,56
7. Um corpo de massa m e volume V é colocado em um recipiente contendo água. Verifica-se que esse corpo flutua na água com metade de seu volume imerso. Nesse caso pode-se afirmar que o (a)
- a) peso do corpo é igual ao peso da água deslocada.
 - b) empuxo da água é igual à metade do peso do corpo.
 - c) massa do corpo é igual à metade da massa da água.
 - d) volume do corpo é igual a duas vezes o volume da água deslocada.
8. Um campo de indução magnética B que possui linhas de indução paralelas e eqüidistantes é denominado
- a) uniforme.
 - b) divergente.
 - c) estacionário.
 - d) convergente.
9. Um capacitor C_1 de $1 \mu\text{F}$ é ligado a uma bateria de 12 V para ser carregado. Após a carga, a bateria é desligada, e outro capacitor C_2 de $3 \mu\text{F}$, inicialmente descarregado, é ligado em paralelo com C_1 . A soma das novas cargas dos capacitores, em C , será
- a) 3×10^{-6}
 - b) 6×10^{-6}
 - c) 9×10^{-6}
 - d) 12×10^{-6}

10. Na figura abaixo, o ponto **P** está situado a uma distância r de um condutor reto percorrido pela corrente elétrica i . O campo de indução magnética B nesse ponto é melhor representado por

- a) 
b) 
c) 
d) 



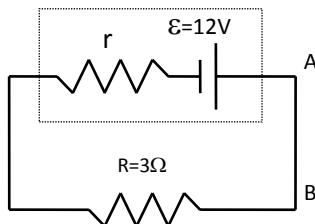
11. A intensidade do campo de indução magnética B , medida em mT, no centro de uma espira circular de raio 0,1 mm e corrente elétrica de 2 A, é

$$(Dado \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- a) 4
b) 6
c) 2π
d) 4π

12. Na figura abaixo, temos um gerador com resistência interna de 1Ω , ligado a um resistor externo de 3Ω . Os valores da potência dissipada no resistor de 3Ω , e a diferença de potencial entre os pontos **A** e **B** são, respectivamente,

- a) 48 W e 12 V
b) 48 W e 0 V
c) 27 W e 12 V
d) 27 W e 0 V



13. Nove fios de cobre, cada um de comprimento ℓ e diâmetro d , e resistência R , são ligados em série, formando um único condutor, com resistência total R_T . O diâmetro D de um único fio de cobre, de comprimento também ℓ , para se obter a mesma resistência total deve ser

- a) $d/2$
b) $d/3$
c) $d/4$
d) $d/5$

14. Uma força elétrica de intensidade F aparece quando duas pequenas esferas idênticas, com cargas 3 C e 9 C são colocadas a uma distância d , no vácuo. Quando colocadas em contato e afastadas a uma distância $3d$, a nova intensidade da força elétrica, em função de F , será

- a) $2F/27$
b) $4F/27$
c) $7F/27$
d) $8F/27$

15. Faz-se um experimento com 4 esferas metálicas iguais e isoladas uma da outra. A esfera **A** possui carga elétrica **Q**, e as esferas **B**, **C** e **D** estão neutras. Colocando-se a esfera **A** em contato sucessivo com as esferas **B**, **C** e **D**, a carga final de **A** será

- a) $Q/3$
b) $Q/4$
c) $Q/8$
d) $Q/9$

16. Uma máquina térmica, ao realizar um ciclo, retira 20 J de uma fonte quente e libera 18 J para uma fonte fria. O rendimento dessa máquina, é

- a) 0,1%
b) 1,0%
c) 2,0%
d) 10 %

17. I.Um objeto é acelerado não somente quando sua velocidade escalar varia, mas também quando seu vetor velocidade muda de direção.

- II.Para descrever completamente o movimento de um objeto basta conhecer como varia sua velocidade escalar com o tempo.

- III.Um corpo pode ter velocidade escalar nula e estar submetido a uma aceleração tangencial nula.

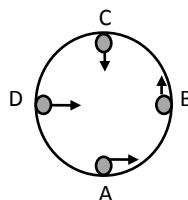
- IV.Na expressão da 2º Lei de Newton, $\vec{F} = m \vec{a}$, a massa m é chamada massa gravitacional.

Das afirmações acima, são verdadeiras

- a) I e II.
b) I e III.
c) I, II e IV.
d) I, III e IV.

18. Um corpo de 5kg de massa percorre uma trajetória circular no interior de uma esfera oca, cujo raio é 2 metros. A figura abaixo ilustra o fato. Pode-se afirmar que o trabalho, em J, realizado pela força peso entre os pontos

- a) AC é 100π .
- b) ABCDA é nulo.
- c) ABCDA é 200π .
- d) ABC é igual ao trabalho da força centrípeta.



- a) 40 e 4
- b) 60 e 4
- c) 40 e 8
- d) 60 e 8

19. Uma máquina térmica opera entre duas fontes, uma quente, a 600 K, e outra fria, a 200 K. A fonte quente libera 3700 J para a máquina. Supondo que esta funcione no seu rendimento máximo, o valor do trabalho, em J, por ciclo e o seu rendimento, são, respectivamente,

- a) 1233 e 33%.
- b) 1233 e 100%.
- c) 2464 e 67%.
- d) 3700 e 100%.

20. Duas lâmpadas, uma L_1 de resistência R_1 , e outra L_2 de resistência R_2 , sendo $R_1 > R_2$, são ligadas em paralelo e em série. Respectivamente, para cada ligação, a lâmpada mais brilhante será

- a) L_1 e L_2
- b) L_2 e L_1
- c) L_2 e L_2
- d) L_1 e L_1

21. Uma carga puntual q de $2 \mu\text{C}$ é colocada em um ponto P , a uma distância d de uma carga Q de 3 C . Nestas condições a intensidade do campo elétrico criado pela carga Q , no ponto P , depende

- a) somente de q .
- b) de Q e de q .
- c) de Q e de d .
- d) somente de Q .

22. Aplica-se uma d.d.p. de 10 V em uma associação em série de três capacitores. Sabendo-se que $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$ e $C_3 = 4 \mu\text{F}$, a energia armazenada, em μJ , na associação e a d.d.p., em volts, no capacitor C_2 , são, respectivamente,

23. Uma pequena esfera é abandonada em queda livre, de uma altura de 80 m , em relação ao solo. Dois segundos após, uma segunda esfera é atirada, verticalmente para baixo. Despreze a resistência do ar e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. A fim de que as esferas atinjam o solo no mesmo instante, a velocidade de lançamento da segunda esfera, em m/s , deve ser

- a) 15
- b) 20
- c) 25
- d) 30

24. Um corpo de massa $3M$ desloca-se no sentido Oeste-Leste, com velocidade de 10 m/s , e colide inelasticamente com outro corpo de massa $2M$, deslocando-se no sentido Sul-Norte com velocidade de 20 m/s . A velocidade do sistema formado pelos dois corpos, após a colisão, em m/s , será

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40

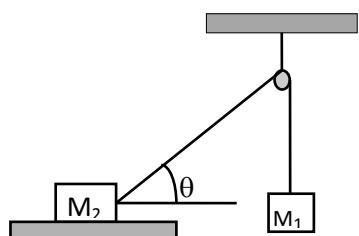
25. Na figura abaixo, o ângulo θ vale 30° , e a relação entre as massas M_2/M_1 tem valor $3/2$. Para que o sistema permaneça em equilíbrio, qual deve ser o valor do coeficiente de atrito entre o bloco 2 e o plano?

- a) $\sqrt{3}/3$

- b) $\sqrt{3}/2$

- c) $\sqrt{3}$

- d) $1/2$

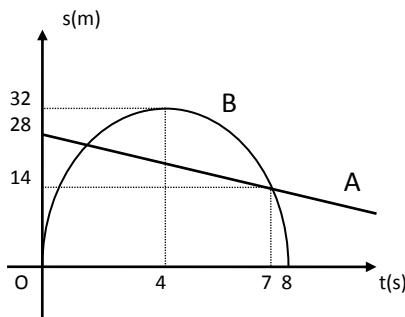


26. No avião de treinamento T-25 utilizado na AFA, a hélice gira 2700 rpm durante a corrida no solo e, após a decolagem, a rotação é reduzida para 2450 rpm em apenas 5 segundos. Supondo-se que a hélice sofre uma desaceleração uniforme, em volts, no capacitor C_2 , são, respectivamente,

a aceleração angular da hélice, em valor absoluto, vale aproximadamente, em rad/s^2 ,

- a) 1,67
- b) 3,14
- c) 5,23
- d) 8,72

27. Duas partículas A e B desenvolvem movimentos sobre uma mesma trajetória, cujos gráficos horários são dados por:

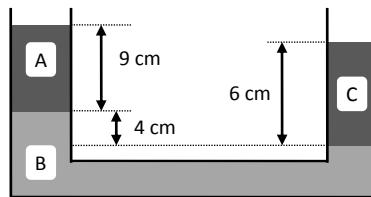


No instante em que A e B se encontram, os módulos das velocidades de A e de B valem, respectivamente,

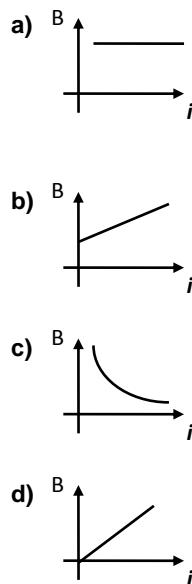
- a) 2 e 12
- b) 2 e 16
- c) 2,57 e 12
- d) 2,57 e 16

28. Na figura abaixo, a densidade do líquido A é $d_A = 0,4 \text{ g/cm}^3$ e a do líquido C é $d_C = 2,5 \text{ g/cm}^3$, então, a densidade do líquido B, em g/cm^3 , é

- a) 1,45
- b) 2,50
- c) 2,85
- d) 5,20



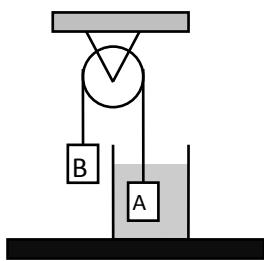
29. No interior de um solenóide, a dependência do campo de indução magnética \vec{B} , em relação à corrente elétrica i , pode ser representada por



30. Em uma revista especializada em automóveis, afirma-se que um determinado veículo acelera de zero a 108 km/h em 7,2 segundos. Supondo-se que tal veículo desenvolveu MRUV, no citado intervalo de tempo, o espaço percorrido pelo mesmo, em metros, é

- a) 72
- b) 96
- c) 108
- d) 120

31. Dois corpos idênticos estão ligados por um fio ideal, passando por uma roldana, conforme figura abaixo. Inicialmente, os corpos estão em repouso. Sendo $m_A = m_B = 3 \text{ kg}$, a densidade do fluido $0,6 \text{ g/cm}^3$, a densidade dos corpos $1,2 \text{ g/cm}^3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, a aceleração do sistema, após um certo intervalo de tempo, será, em m/s^2 ,



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

32. Em relação a um observador parado na margem, a velocidade com que um barco sobe o rio vale 8 km/h e a com que o mesmo barco desce o rio vale 20 km/h, sempre com movimento uniforme. A velocidade da correnteza, em km/h, vale

- a) 3
- b) 6

- c) 8
d) 12

33. Dois líquidos X e Y, miscíveis entre si, possuem densidades $0,6 \text{ g/cm}^3$ e $0,9 \text{ g/cm}^3$, respectivamente. Ao se misturar 3 litros do líquido X com 6 litros do líquido Y, a densidade da mistura, em g/cm^3 , será

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

34. Um termômetro mal graduado assinala, nos pontos fixos usuais, respectivamente -1°C e 101°C . A temperatura na qual o termômetro não precisa de correção é

- a) 49
b) 50
c) 51
d) 52

35. Uma corrente de 5 A percorre uma resistência de 10Ω durante 4 minutos. A carga, em coulombs, e o número de elétrons que atravessam a resistência nesse período são, respectivamente,

(Dado: carga do elétron $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- a) 1200 e $7,5 \times 10^{21}$
b) $7,5 \times 10^{21}$ e 1200
c) $6,28 \times 10^{-18}$ e 1200
d) 1200 e $6,28 \times 10^{21}$

36. Uma prensa hidráulica é utilizada para levantar um automóvel de massa 1,8 toneladas até a altura de 1 metro. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que o êmbolo maior tem diâmetro de 60 cm e o menor diâmetro de 10 cm, então, a força necessária para que o automóvel permaneça erguido, em newtons, é

- a) 50
b) 300
c) 500
d) 3000

37. A aceleração da gravidade na superfície da Terra, de raio R , é g . Calcule a altura, em relação à superfície, na qual a aceleração da gravidade valerá $g/9$.

- a) R
b) $2R$
c) $3R$
d) $4R$

38. Uma bolinha de tênis de 50 gramas de massa é atingida pela raquete de um tenista e, após a colisão, adquire uma velocidade de 180 km/h. Sabendo-se que esta colisão é elástica e dura um milésimo de segundo, a força média impulsiva exercida pela raquete, em newtons, vale

- a) 2500
b) 5000
c) 7000
d) 9000

39. Uma partícula de massa m , carga elétrica q e velocidade v descreve uma trajetória circular de raio r_1 numa região dotada de campo de indução magnética B . Após um certo tempo, nota-se que o raio da trajetória passa a ser $r_2 = 2r_1$. Pode-se afirmar que

- a) essa partícula perdeu massa.
b) a velocidade da partícula aumentou.
c) a carga elétrica da partícula aumentou.
d) o campo de indução magnética dobrou de intensidade.

40. Um fuzil FM-1908 dispara horizontalmente uma bala de massa m , com velocidade v_b , contra um bloco de madeira de massa M em repouso, sobre uma superfície horizontal sem atrito. Sabendo-se que na colisão inelástica a bala fica cravada no bloco, então a velocidade final do sistema, após o choque, será

- a) $\frac{m+M}{M} v_b$
b) $\frac{m}{m+M} v_b$
c) $M \frac{m+M}{m} v_b$

d) $m \frac{(m+M)}{M} v_b$