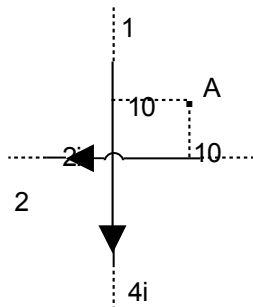


PROVA DE FISICA AFA

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

1. 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.



2. 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

3. 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) $1,3 \times 10^{-2}$

4. 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

5. 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

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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

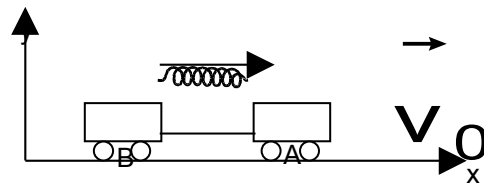
- a) $1,28 \times 10^{32}$
b) $3,20 \times 10^{32}$
c) $6,48 \times 10^{31}$
d) $8,00 \times 10^{31}$

13. A partir da superfície da Terra, um foguete, sem propulsão, de massa m , é lançado verticalmente, com velocidade 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 v_0 é dado por

- a) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$
b) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$

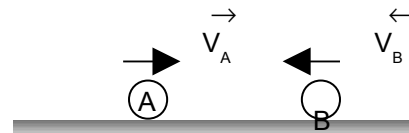
- c) $\sqrt{\frac{3GM}{4R}}$
d) $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$

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

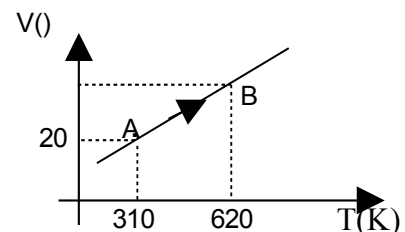
15. Duas esferas A e B, de massas respectivamente iguais a 4 kg e 2 kg, percorrem a mesma trajetória retilínea, apoiadas num plano horizontal, com velocidades de 10 m/s e 8 m/s, respectivamente, conforme a figura. Após a ocorrência de um choque frontal entre elas, as esferas movem-se separadamente e 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

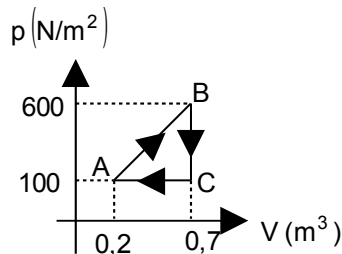
16. Uma estrada de ferro retilínea liga duas cidades A e B separadas por uma distância de 440 km. Um trem percorre esta distância com movimento uniforme em 8h. Após 6h de viagem, por problemas técnicos, o trem fica parado 30 minutos. Para que a viagem transcorresse sem atraso, a velocidade constante, 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 = $1,08 \text{ g/cm}^3$
densidade do ar = $1,22 \text{ kg/m}^3$
- 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 $2,4 \text{ g/l}$, misturando-se volumes iguais dessas substâncias, a densidade é $2,5 \text{ g/l}$. 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°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°C . Se a temperatura do sistema líquido-recipiente sobe para 90°C , qual é o volume de mercúrio, em ml , que transborda do recipiente?
- Dados: $\alpha_{\text{Hg}} = 1,8 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
 $\alpha_{\text{vidro}} = 3 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- 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°C , com uma certa quantidade de água quente a 60°C . Para o rapaz tomar banho a 35°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 5ℓ de volume e, à temperatura de 27°C , apresenta pressão interna de 12 atm . Resfriando-se o recipiente até a temperatura de -23°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 $\lambda \text{ (C/m)}$, 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 $Q = 10^{-6} \text{ C}$. A uma distância de 2 mm , é colocada uma partícula carregada com carga $q = 1,6 \times 10^{-9} \text{ C}$ e de massa $m = 9 \times 10^{-2} \text{ kg}$. 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

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

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

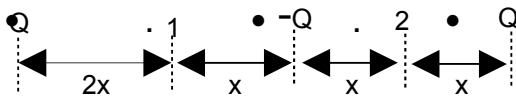
34. Uma pequena esfera condutora, isolada eletricamente, é carregada com uma quantidade de carga Q . Em seguida essa esfera é aterrada através de um resistor de $0,25 \Omega$. A carga da esfera é descarregada em $0,5 \text{ s}$ através da resistência, que dissipa uma potência de $0,5 \text{ W}$. A carga 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) 4
- 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 $0,5 \text{ s}$, 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 $0,1 \text{ s}$, 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 $(\text{C}/\text{s cm}^2)$ 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.