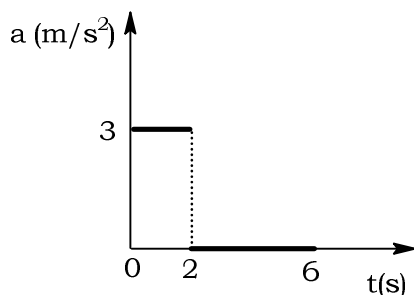


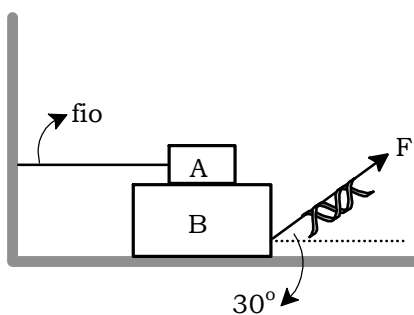
1. Uma partícula possui velocidade igual a 2 m/s no instante $t = 0$ e percorre uma trajetória retilínea e horizontal. Sabe-se que a sua aceleração varia em relação ao tempo de acordo com o diagrama abaixo.



Ao fim de 4 segundos, a distância percorrida pela partícula é de

- (A) 10 m
- (B) 22 m
- (C) 32 m
- (D) 42 m
- (E) 50,6 m

2. Na figura abaixo, temos um bloco **A** ($m_A = 4,0 \text{ kg}$), um bloco **B** ($M_B = 8,0 \text{ kg}$), uma mola de constante elástica $K = 800 \text{ N/m}$ e um fio inextensível e horizontal. O coeficiente de atrito entre os blocos **A** e **B** e entre o bloco **B** e a superfície horizontal vale 0,1.



Sabendo-se que a mola está deformada de 20 cm e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, a aceleração adquirida pelo bloco **B** é de:

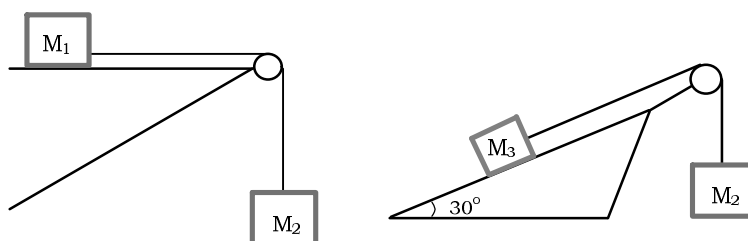
Dado: $\sqrt{3} = 1,73$

- (A) 15,8 m/s^2
- (B) 16,3 m/s^2
- (C) 16,8 m/s^2
- (D) 17,2 m/s^2
- (E) 17,4 m/s^2

3. Um corpo de massa igual a 300 g e velocidade 5 m/s choca-se contra um corpo de massa 100 g e velocidade 1 m/s, que se movia na mesma direção e no mesmo sentido. Admitindo-se o choque perfeitamente inelástico, a velocidade do sistema após a colisão e a energia cinética dissipada sob forma de calor são, respectivamente,

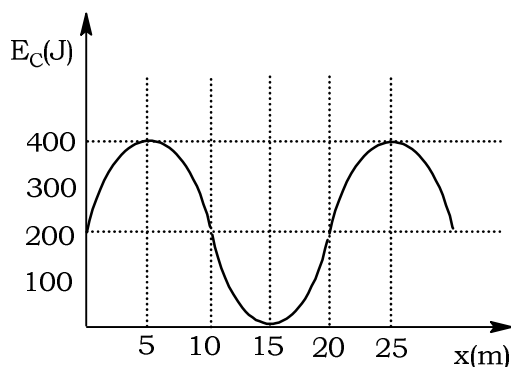
- (A) 2 m/s e 0,4 J
- (B) 3 m/s e 0,5 J
- (C) 4 m/s e 0,6 J
- (D) 2 m/s e 0,6 J
- (E) 4 m/s e 0,5 J

4. Sejam a_1 e a_3 os módulos das acelerações dos blocos de massa M_1 e M_3 , respectivamente. Encontre a relação entre a_1 e a_3 , sabendo-se que $M_1 = M_3 = M_2/3$. Despreze todos os atritos e as massas das roldanas.



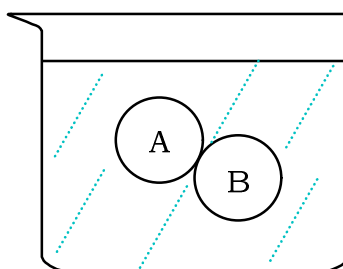
- (A) $a_1 = 6/5 a_3$
- (B) $a_1 = 5/6 a_3$
- (C) $a_1 = 2/3 a_3$
- (D) $a_1 = 4/5 a_3$
- (E) $a_1 = 3/2 a_3$

5. Um bloco está em movimento sob a ação de forças conservativas. A figura abaixo mostra o gráfico de sua energia cinética em função do deslocamento. Considerando que a energia mecânica do bloco é 400 J, assinale a alternativa correta.



- (A) Em $x = 5$ m, a velocidade do bloco é 3 m/s.
- (B) Em $x = 10$ m, a velocidade do bloco é 250 m/s.
- (C) Em $x = 15$ m, a energia potencial é máxima.
- (D) Em $x = 5$ m, a energia potencial é $2/3$ da energia cinética.
- (E) Em $x = 25$ m, o bloco está parado.

6. As esferas maciças **A** e **B**, que têm o mesmo volume e foram coladas, estão em equilíbrio, imersas na água (densidade da água é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$).



Quando a cola que as une se desfaz, a esfera **B** sobe e passa a flutuar, com a terça parte de seu volume imerso na água. As densidades das esferas **A** e **B** valem, respectivamente,

- (A) $2/3 \text{ g/cm}^3$ e $1/3 \text{ g/cm}^3$
- (B) $1/3 \text{ g/cm}^3$ e $5/3 \text{ g/cm}^3$
- (C) $5/3 \text{ g/cm}^3$ e $2/3 \text{ g/cm}^3$
- (D) $5/3 \text{ g/cm}^3$ e $1/3 \text{ g/cm}^3$
- (E) $1/3 \text{ g/cm}^3$ e $2/3 \text{ g/cm}^3$

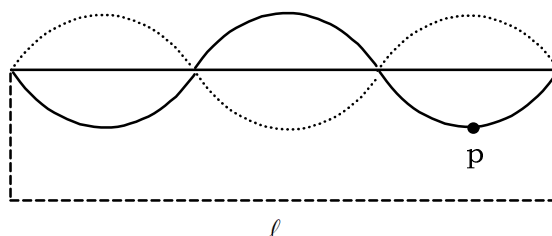
7. Considerando-se que a aceleração da gravidade na superfície da Terra tem intensidade igual a 10 m/s^2 , que a massa de Marte é, aproximadamente, 10 vezes menor que a massa da Terra e que o raio de Marte é a metade do raio da Terra, calcule o valor aproximado da gravidade na superfície de Marte.

- (A) $1,5 \text{ m/s}^2$
- (B) $2,0 \text{ m/s}^2$
- (C) $3,0 \text{ m/s}^2$
- (D) $4,0 \text{ m/s}^2$
- (E) $4,5 \text{ m/s}^2$

8. Uma onda está se preparando em um meio de acordo com a função: $Y(x, t) = A \cos(ax - bt)$, onde $a = 2,00 \text{ m}^{-1}$ e $b = 6,0 \times 10^3 \text{ rad/s}$. Podemos afirmar que

- (A) o comprimento de onda é igual a 2,00 m.
- (B) o comprimento de onda é igual a 1,00 m.
- (C) o período da onda é $2,00 \times 10^{-3} \text{ s}$.
- (D) a frequência da onda é $\frac{3}{\pi} \times 10^2 \text{ Hz}$.
- (E) a velocidade da onda é $3,0 \times 10^3 \text{ m/s}$.

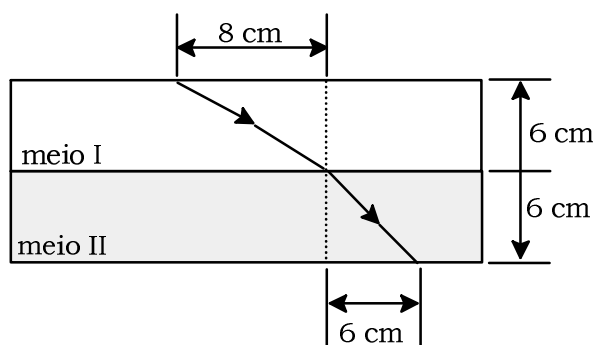
9. A onda estacionária representada na figura é produzida numa corda de extremos fixos e comprimento λ .



Qual o comprimento de onda λ e qual o tipo de movimento que executa o ponto P?

- (A) $\lambda = l$; movimento harmônico uniforme.
- (B) $\lambda = \frac{l}{3}$; movimento harmônico simples.
- (C) $\lambda = \frac{l}{2}$; movimento harmônico variado.
- (D) $\lambda = \frac{2l}{3}$; movimento harmônico simples.
- (E) $\lambda = \frac{4l}{3}$; movimento harmônico uniforme.

10. A figura indica uma onda mecânica plana que se propaga do meio I para o meio II.



A relação entre o índice de refração do meio **I** e o do meio **II**, isto é, $n_{I, II}$, vale

- (A) $3/4$
- (B) $0,8\sqrt{2}$
- (C) 4
- (D) $1,6\sqrt{2}$
- (E) $\frac{5\sqrt{2}}{8}$

11. Um bloco metálico **A** encontra-se, inicialmente, a temperatura t °C. Sendo colocado em contato com outro bloco **B** de material diferente, mas de mesma massa, inicialmente a 0 °C, verifica-se, no equilíbrio térmico, que a temperatura dos dois blocos é de $0,75 t$ °C. Supondo que só houve troca de calor entre os dois corpos, a relação entre os calores específicos dos materiais **A** e **B** (c_A/c_B) é

- (A) $1/4$
- (B) 4
- (C) 0,4
- (D) 40
- (E) 3

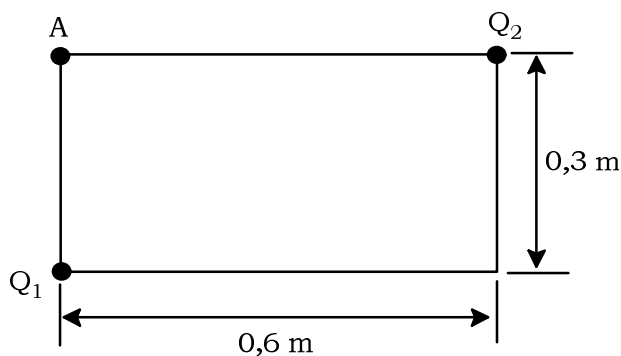
12. Na determinação do calor específico de um metal, aqueceram-se 50 gramas deste metal a 90 °C e rapidamente foi transferido a um calorímetro de cobre. O calor específico do cobre é de $9,0 \times 10^{-2}$ cal/g°C e a massa cobre no calorímetro é de 150 gramas. No interior do calorímetro, há 200 gramas de água ($c = 1,0$ cal/g°C). A temperatura do calorímetro, antes de receber o metal aquecido, era de 20 °C. Após receber o metal e restabelecer o equilíbrio térmico, a temperatura atingiu 25° C. Desprezando-se as perdas, o calor específico do metal em questão é,

- (A) 0,205 cal/g°C
- (B) 0,305 cal/g°C
- (C) 0,350 cal/g°C
- (D) 0,360 cal/g°C
- (E) 0,369 cal/g°C

13. Um recipiente de volume invariável $V = 50\text{L}$ contém uma massa $m = 96\text{g}$ de um gás na temperatura de 27°C . Nestas condições, a pressão no interior do recipiente é p_1 . Considerando o gás como ideal, se sua temperatura for elevada para 127°C , sua pressão será p_2 . A relação entre p_1 e p_2 (p_1/p_2) é

- (A) $1/2$
- (B) $3/4$
- (C) 1
- (D) 2
- (E) $7/2$

14. Duas cargas $Q_1 = 3\mu\text{C}$ e $Q_2 = 16\mu\text{C}$ estão colocadas nos vértices de um retângulo, conforme a figura abaixo.



O módulo do vetor campo elétrico resultante no vértice **A** do retângulo vale

Dados: $K_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$; $1\mu = 10^{-6}$

- (A) $2\sqrt{2} \times 10^5 \text{ N/C}$
- (B) $3 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (C) $5 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (D) $7 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (E) $19 \times 10^5 \text{ N/C}$

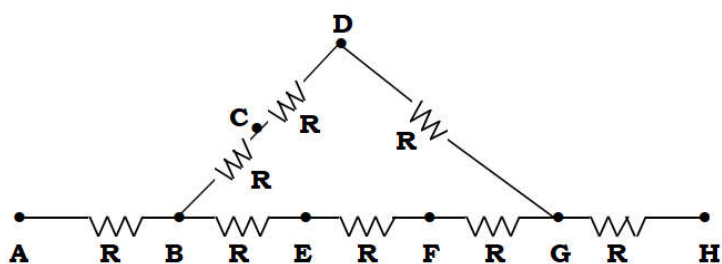
15. Uma partícula eletrizada, possuindo carga elétrica positiva igual a $+2 \times 10^{-9} \text{ C}$ e massa igual $1,0 \times 10^{-10} \text{ kg}$, é abandonada do repouso num ponto **P** de um campo elétrico uniforme, horizontal e de módulo igual a 400 V/m . Desprezando-se a ação gravitacional, a perda de energia potencial no deslocamento de $4,0 \text{ m}$ até um outro ponto **Q** é

- (A) 32×10^{-7} J
- (B) 16×10^{-7} J
- (C) 8×10^{-7} J
- (D) 32×10^{-9} J
- (E) 16×10^{-6} J

16. Um capacitor $C_1 = 2 \mu\text{F}$ é carregado sob uma ddp de 50 V. Em seguida, é desligado da fonte e ligado em paralelo a um capacitor $C_2 = 4 \text{ F}$ inicialmente descarregado. Com relação à capacitância equivalente de associação e às novas cargas após a ligação em paralelo, pode-se afirmar que

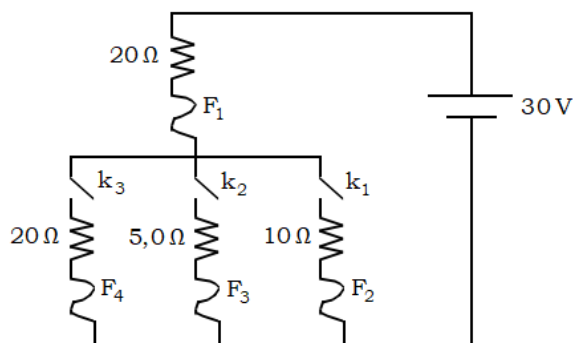
- (A) $C_{\text{EQ}} = \frac{4}{3} \mu\text{F}$; $Q'_1 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$; $Q'_2 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$
- (B) $C_{\text{EQ}} = 6 \mu\text{F}$; $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$; $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$
- (C) $C_{\text{EQ}} = \frac{4}{3} \mu\text{F}$; $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$; $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$
- (D) $C_{\text{EQ}} = 6 \mu\text{F}$; $Q'_1 = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$; $Q'_2 = \frac{2}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$
- (E) $C_{\text{EQ}} = \frac{3}{4} \mu\text{F}$; $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$; $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$

17. Os oito resistores representados na figura são idênticos. Aplicando-se uma diferença de potencial entre os pontos **A** e **H**, qual o par de terminais que você pode segurar, simultaneamente, com as duas mãos, sem que haja perigo de sofrer “choque”?



- (A) A e B
- (B) C e E
- (C) D e E
- (D) C e G
- (E) A e H

18. No circuito indicado na figura abaixo, os fusíveis F_1 , F_2 , F_3 e F_4 suportam, no máximo, correntes elétricas de intensidades 2,0 A, 0,5 A, 1,1 A e 0,8 A, respectivamente.



Despreze a resistência interna da fonte. Se fecharmos as chaves K_1 , K_2 e K_3 nessa ordem e não simultaneamente, os fusíveis queimados serão

- (A) F_1 e F_3
- (B) F_1 e F_2
- (C) F_2 e F_4
- (D) F_3 e F_4
- (E) F_2 e F_3

19. Um elétron, a princípio, desloca-se paralelamente e é pequena distância de um fio retilíneo, onde passa uma corrente elétrica em sentido oposto ao deslocamento do elétron. Nestas condições

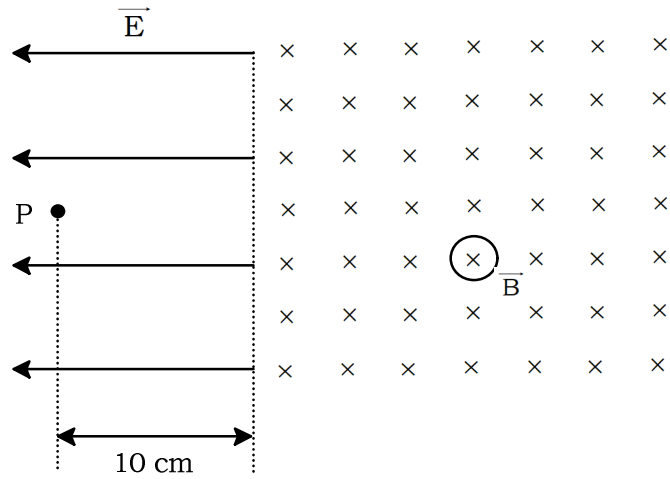
- (A) O elétron se afastará do fio.
- (B) O elétron se manterá paralelo ao fio.
- (C) O elétron se aproximará do fio.
- (D) O elétron descreverá um movimento parabólico em torno do fio.
- (E) Nada se pode dizer em relação ao movimento do elétron, pois os dados são insuficientes.

20. O esquema representa uma região onde existem dois campos uniformes, um elétrico \vec{E} de intensidade 10^3 N/C, e um magnético de indução \vec{B} de intensidade 10^{-4} T. Um elétron é abandonado em repouso no ponto **P**. Calcule o raio da trajetória circular que descreverá o elétron na região do campo magnético.

Considere (para o elétron) o quociente entre módulo de sua carga e de sua massa

$$\frac{q}{m} = 2 \times 10^{11} \text{ C / kg.}$$

Escola Naval 1998
Prova de Física – Professor Botelho



- (A) 50 cm
- (B) 40 cm
- (C) 20 cm
- (D) 10 cm
- (E) 1,0 cm

Gabarito

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 11. E |
| 2. B | 12. B |
| 3. C | 13. B |
| 4. A | 14. C |
| 5. C | 15. A |
| 6. D | 16. D |
| 7. D | 17. B |
| 8. E | 18. E |
| 9. D | 19. C |
| 10. E | 20. D |