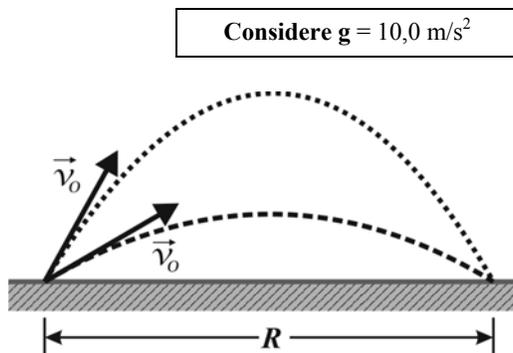


PROVA DE FÍSICA II

01. O maratonista Zé de Pedreiras, no interior de Pernambuco, correu a uma velocidade média de cerca de 5,0 léguas/h. A légua é uma antiga unidade de comprimento, como são o comprimento do campo de futebol de Pedreiras e a braçada. A légua foi definida como 60 campos, 1 campo, como 100 braçadas. Em termos de uma unidade moderna, 1 braçada equivale a 1,0 m. A que velocidade média correu Zé de Pedreiras em km/s?

- A)  $2,9 \times 10^{-3}$   
 B)  $2,9 \times 10^{-1}$   
 C)  $4,9 \times 10^{-1}$   
 D)  $4,9 \times 10^{-3}$   
 E)  $8,3 \times 10^{-3}$

02. Um projétil é disparado com velocidade escalar inicial  $v_0 = 20,0$  m/s, num terreno plano, em um alvo que está no chão, a uma distância  $R = 20,0$  m, conforme mostrado na figura.



O menor e o maior ângulo de lançamento que permitirão ao projétil atingir o alvo são, respectivamente,

- A) 15°, 45°                      B) 30°, 60°                      C) 15°, 75°                      D) 40°, 80°                      E) 75°, 30°

03. Em um vagão de trem em movimento retilíneo existe um pêndulo suspenso no teto. O fio é inextensível e de massa desprezível, formando com a vertical um ângulo  $\theta$ . A aceleração local da gravidade é  $g$ . Com esses dados, pode-se determinar que a(o)

- A) velocidade do trem.  
 B) aceleração do trem.  
 C) raio de curvatura da linha férrea.  
 D) massa do corpo pendular.  
 E) comprimento do vagão.

04. Na figura, um bloco de massa  $m$  desliza de encontro a uma mola de constante elástica  $k$ . O bloco pára após comprimir a mola de um comprimento  $x$ . O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso é  $\mu$ . Enquanto o bloco está em contato com a mola e sendo levado ao repouso, qual é a velocidade do bloco imediatamente antes de ele atingir a mola?



- A)  $v = \sqrt{\frac{x}{m}(2\mu mg - kx)}$   
 B)  $v = \sqrt{2\mu mgx}$   
 C)  $v = x \left( \sqrt{\frac{k}{m}} \right)$   
 D)  $v = \sqrt{\frac{x}{m}(kx - 2\mu mg)}$   
 E)  $v = \sqrt{\frac{x}{m}(2\mu mg + kx)}$

05. Um calorímetro de cobre de 200g contém 15 g de óleo a uma temperatura de 20 °C. Adicionamos ao óleo 80g de alumínio a 300 °C.

São dados os calores específicos:  $c(\text{cobre}) = 0,093 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ,  $c(\text{alumínio}) = 0,21 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e  $c(\text{óleo}) = 0,37 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ .

Qual é a temperatura do conjunto no equilíbrio térmico?

- A) 82,33 °C      B) 93,00 °C      C) 120,00 °C      D) 58,20 °C      E) 71,75 °C

06. Uma massa de 1,0kg pende da extremidade de uma mola. Quando adicionamos mais 20g à extremidade da mola, ela estica em mais 5,0cm.

Tome  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$  e  $\pi = 3$ .

Calcule o período do movimento, quando os 20,0g são retirados.

- A) 6,0 s      B) 8,0 s      C) 3,0 s      D) 5,0 s      E) 2,0 s

07. Um bloco de alumínio possui massa de 27,0g. Qual é a tensão em um fio que suspende o bloco, quando este está totalmente submerso em água?

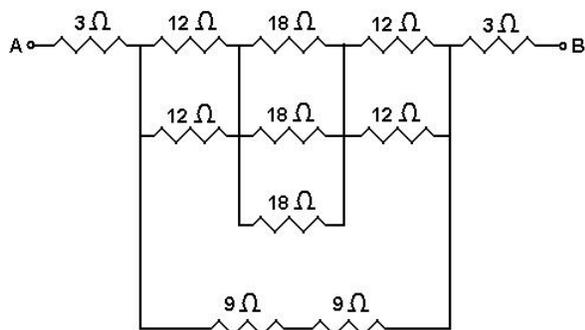
Considere a densidade do alumínio como  $2.700,0 \text{ kg/m}^3$ , a da água  $1.000,0 \text{ kg/m}^3$  e  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ .

- A) 0,34 N      D) 3,43 N  
 B) 0,17 N      E) 1,73 N  
 C) 2,34 N

08. Uma vela é colocada a 40,0 cm de um espelho esférico côncavo de 64,0 cm de raio. Qual a posição e o que se pode dizer sobre o tamanho da imagem dessa vela?

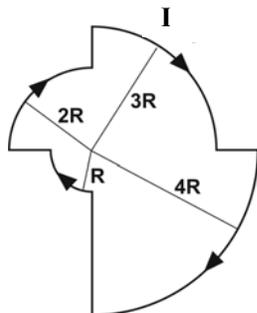
- A) Em frente ao espelho a 160,0 cm e aumentada de 4 vezes.  
 B) Em frente ao espelho a 120,0 cm e aumentada de 2 vezes.  
 C) Atrás do espelho a 140,0 cm e aumentada de 3 vezes.  
 D) Em frente ao espelho a 200,0 cm e aumentada de 5 vezes.  
 E) Atrás do espelho a 180,0 cm e aumentada de 4 vezes.

09. Qual a resistência equivalente do ponto A ao ponto B na malha da figura.



- A) 15 Ω  
 B) 20 Ω  
 C) 18 Ω  
 D) 12 Ω  
 E) 3 Ω

10. Um comprimento de fio é conformado em um circuito fechado com raios R, 2R, 3R e 4R, como mostra a figura (um raio para cada quadrante), transportando uma corrente I. Qual a intensidade do campo magnético no ponto P?



A)  $B = \frac{\mu_0 I}{8} \left( \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{4R} \right)$

B)  $B = \frac{\mu_0 I}{8} (R + R^2 + R^3 + R^4)$

C)  $B = \frac{5\mu_0 IR}{8}$

D)  $B = \frac{5\mu_0 IR}{4}$

E)  $B = \frac{\mu_0 I}{4} \left( \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{4R} \right)$

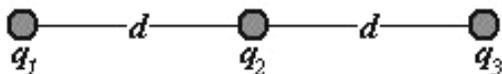
11. As partículas não-relativísticas a seguir têm todas a mesma energia cinética. Qual das alternativas coloca as partículas, elétron, partícula alfa e nêutron, na ordem crescente dos comprimentos de onda de Louis de Broglie?

- A) Elétron, partícula alfa e nêutron.
- B) Elétron, nêutron e partícula alfa.
- C) Partícula alfa, elétron e nêutron.

- D) Partícula alfa, nêutron e elétron.
- E) Nêutron, elétron e partícula alfa.

Nas questões de 12 a 16, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

12. Na figura, três partículas carregadas estão localizadas em uma linha reta e, separadas por distâncias  $d$ . As cargas  $q_1$  e  $q_2$  são mantidas fixas. A carga  $q_3$  está livre para se mover, porém está em equilíbrio.



Pode-se afirmar que

I      II

- 0      0      a carga  $q_1$  tem o mesmo sinal de  $q_2$ .
- 1      1      o módulo de  $q_1$  é igual a quatro vezes o módulo de  $q_2$ .
- 2      2      sendo  $d$  as distâncias entre as cargas,  $q_3$  não poderá estar em equilíbrio.
- 3      3      sendo  $q_3$  uma carga de prova, o campo resultante gerado por  $q_1$  e  $q_2$  na posição de  $q_3$  é nulo.
- 4      4      a carga  $q_3$  poderá permanecer em equilíbrio, seja qual for o seu sinal e o seu módulo.

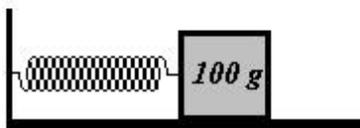
13. Considere um espelho esférico convexo de raio 40,0cm. Um objeto de 6,0cm de altura é colocado a 30,0cm desse espelho. Desses dados, pode-se afirmar que

I      II

- 0      0      a imagem formada é virtual e invertida.
- 1      1      a imagem formada é direita.
- 2      2      a imagem formada é virtual e direita.
- 3      3      a imagem formada está a 10,0 cm atrás do espelho.
- 4      4      a altura da imagem é de 2,4 cm.

14. Uma massa de 100,0g vibra em MHS presa na extremidade de uma mola, sobre uma mesa sem atrito como mostra a figura. A amplitude do movimento é de 15,0cm, e seu período é de 2,0s.

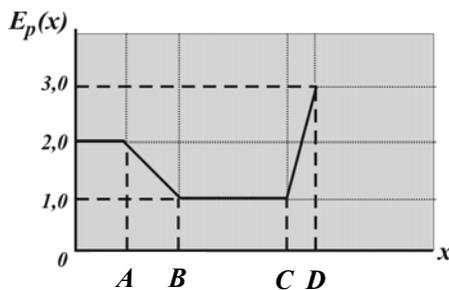
Considere  $\pi = 3$ .



Pode-se afirmar que

- | I | II |   |
|---|----|---|
| 0 | 0  | a constante da mola é 0,9 N/m.  |
| 1 | 1  | a velocidade máxima da massa vale 1,0 m/s.                                |
| 2 | 2  | a aceleração máxima da massa é de 135,0 cm/s <sup>2</sup> .               |
| 3 | 3  | a velocidade da massa para o deslocamento de $5\sqrt{5}$ cm é de 0,3 m/s. |
| 4 | 4  | na posição de equilíbrio, a aceleração é máxima, e a velocidade é nula.   |

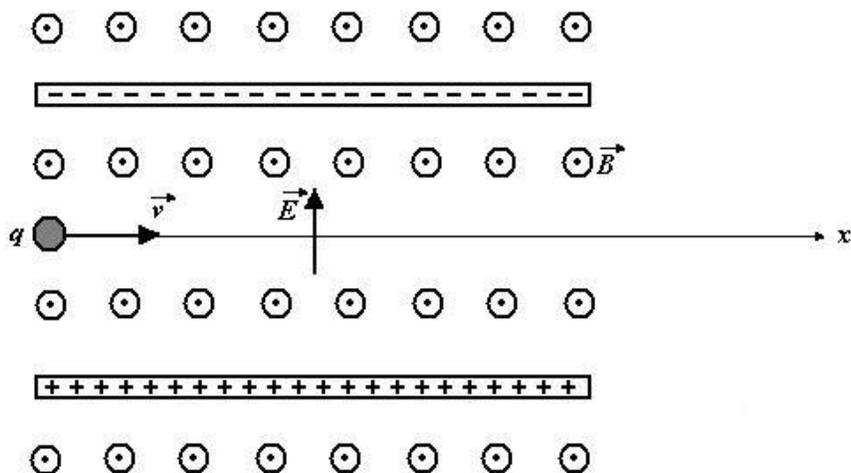
15. A figura abaixo fornece a função energia potencial  $E_p(x)$  para um sistema, no qual uma partícula se move em uma dimensão. Note que  $AB > CD$ .



Analise as afirmações e conclua.

- | I | II |   |
|---|----|---|
| 0 | 0  | A intensidade da força que atua sobre a partícula, nas regiões AB, BC e CD obedece à relação $ F_{CD}  >  F_{AB}  >  F_{BC} $ . |
| 1 | 1  | O sentido da força, quando a partícula está na região CD, é ao longo do eixo negativo dos x.                                    |
| 2 | 2  | O sentido da força, quando a partícula está na região AB, é ao longo do eixo negativo dos x.                                    |
| 3 | 3  | A força, ao longo de BC, é nula.  |
| 4 | 4  | A partícula está em equilíbrio estável na região BC.  |

16. A figura mostra um equipamento de laboratório, onde temos entre as placas um campo elétrico e um campo magnético, ambos uniformes e perpendiculares entre si. Lança-se uma partícula carregada na direção  $x$ .



Pode-se afirmar que

- | I | II |   |
|---|----|---|
| 0 | 0  | Para uma partícula carregada positivamente, existe uma determinada velocidade vetorial para a qual a força resultante é zero. |
| 1 | 1  | Para uma partícula carregada negativamente, a mesma desviará para cima, em uma trajetória retilínea.                          |
| 2 | 2  | A força elétrica sobre a partícula depende da intensidade da carga e do campo elétrico.                                       |
| 3 | 3  | A força magnética sobre a partícula não depende da carga elétrica.  |
| 4 | 4  | Para que a partícula passe pelos campos sem se desviarem, a velocidade da mesma tem que ser igual a $E/B$ .                   |