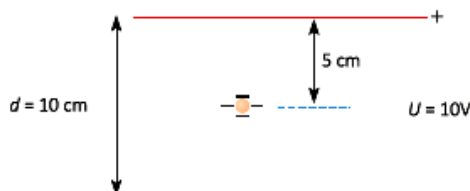


Tarefa 06 – Professor Marengão

- 01.** Um próton penetra com energia cinética $K = 2,4 \cdot 10^{-16}$ J numa região extensa de um campo elétrico uniforme, cuja intensidade é $E = 3,0 \cdot 10^4$ N/C. A trajetória descrita é retilínea, com a partícula invertendo o sentido do movimento após percorrer uma distância d . Sabendo-se que a massa do próton é $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg e que sua carga é $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, determine:
- Valor de d .
 - O tempo gasto para percorrer a distância d .
- 02.** Uma carga elétrica puntiforme $Q = 4\mu\text{C}$ vai de um ponto X a um ponto Y situado sem uma região de campo elétrico onde o potencial $V_x = 800$ V e $V_y = 1\ 200$ V. O trabalho realizado pela força elétrica em Q no percurso citado é:
- $1,6 \cdot 10^{-3}$ J
 - $1,6 \cdot 10^{-3}$ J
 - $8,0 \cdot 10^{-3}$ J
 - $8,0 \cdot 10^{-3}$ J
 - $9,0 \cdot 10^3$ J.
- 03.** Uma partícula, com carga elétrica $q = 2 \cdot 10^{-9}$ C, é liberada do repouso numa região onde existe um campo elétrico externo. Após se afastar alguns centímetros da posição inicial, a partícula já adquiriu uma energia cinética, dada por $K = 4 \cdot 10^{-6}$ J. Sobre a diferença de potencial ($U = V_1 - V_2$), entre essas duas posições, podemos afirmar:
- $U = -2$ KV
 - $U = -4$ KV
 - $U = 0$
 - $U = 4$ KV
 - $U = 2$ KV

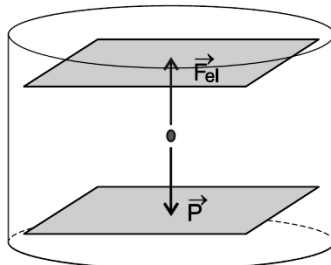
- 04.** Uma pequena esfera, negativamente carregada e com massa igual a 100 g, encontra-se em equilíbrio entre duas placas paralelas, horizontalmente dispostas, como mostra a figura.



Considerando que a distância entre as placas é de 10 cm, que a diferença de potencial entre elas é de 10 V e que a aceleração da gravidade é $g = 10$ m/s², assinale V ou F..

- A intensidade do campo elétrico entre as placas é igual a 1 V/m.
 - A esfera eletrizada possui carga igual a $1 \cdot 10^{-2}$ C.
 - Ao dobrar-se a diferença de potencial entre as placas, para que a esfera permaneça em equilíbrio, deve-se dobrar o valor da sua carga.
 - Aumentando em 1% o valor da carga sobre a esfera, nas condições iniciais do enunciado, o tempo que esta levará para atingir a placa superior será de 1 s.
 - Com o aumento em 1% do valor da carga, a velocidade da esfera, ao atingir a placa superior, será de 0,1 m/s.
 - Ao inverter-se a polaridade das placas, a esfera eletrizada sofrerá uma aceleração constante.
- 05.** Experiências mostram que uma célula de músculo de rã tem uma diferença de potencial elétrico entre o exterior e o interior da célula. A ddp entre a superfície interna da membrana celular e a superfície externa é observada como sendo $U_m = -9,8 \cdot 10^{-2}$ V, em que $U_m = V_i - V_e$, V_e é o potencial externo da célula e V_i o potencial interno. A estrutura da membrana celular é tal que o módulo do campo elétrico no interior da membrana é aproximadamente uniforme e tem valor de $1,0 \cdot 10^6$ N/C. A força elétrica agindo sobre um íon K^+ passando pela membrana é:
- Dado: carga do elétron = $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- $1,6 \cdot 10^{-13}$ N, apontando para fora da célula.
 - $1,6 \cdot 10^{-13}$ N, apontando para dentro da célula.
 - $9,8 \cdot 10^4$ N, apontando para fora da célula.
 - $9,8 \cdot 10^4$ N, apontando para dentro da célula.
 - 0 N, pois a célula está em equilíbrio.

- 06.** Muitos experimentos importantes para o desenvolvimento científico ocorreram durante o século XIX. Entre eles, destaca-se a experiência de Millikan, que determinou a relação entre a carga q e a massa m de uma partícula eletrizada e que, posteriormente, levaria à determinação da carga e da massa das partículas elementares. No interior de um recipiente cilíndrico, em que será produzido alto vácuo, duas placas planas e paralelas, ocupando a maior área possível, são mantidas a uma curta distância d , e entre elas é estabelecida uma diferença de potencial elétrico constante U . Variando-se d e U , é possível fazer com que uma partícula de massa m eletrizada com carga q fique equilibrada, mantida em repouso entre as placas. No local da experiência, a aceleração da gravidade é constante de intensidade g .



Nessas condições, a relação q/m será dada por

- a) $\frac{d \cdot U^2}{g}$.
- b) $\frac{d \cdot U^2}{d}$.
- c) $\frac{d \cdot g}{U^2}$.
- d) $\frac{d \cdot U}{g}$.
- e) $\frac{d \cdot g}{U}$.
- 07.** Um pequeno objeto de massa $m = 5,0 \times 10^{-2}$ kg está preso a uma mola e oscila em torno da posição de equilíbrio com movimento harmônico simples (MHS). Considere que o movimento ocorre ao longo do eixo x (com o eixo Ox orientado para a direita), e que a posição do objeto em função do tempo é dada por $x = A \cos(\omega t + \alpha)$, com A , ω e α constantes. Considere que a energia mecânica do sistema é constante e igual a $44,1 \times 10^{-4}$ J, e que a constante da mola é $k = 2,0 \times 10^{-1}$ N/m. Sobre este sistema, assinale o que for correto.
01. Se a fase α do movimento é π rad, então no instante $t = 0$ s o objeto está na posição extrema à esquerda, em que a compressão da mola é máxima.
02. O valor máximo do módulo da aceleração do objeto, que ocorre nos pontos mais distantes de sua posição de equilíbrio, vale $7,7 \times 10^{-1}$ m/s².
04. O valor máximo do módulo do momento linear do objeto, que ocorre na posição de equilíbrio, vale $1,9 \times 10^{-2}$ kg·m/s.
08. A amplitude da oscilação, que depende da energia mecânica, vale $2,1 \times 10^{-1}$ m.
16. O objeto demora 2π s para percorrer uma oscilação completa.
- 08.** Um corpo em movimento harmônico simples, preso a uma mola, desloca-se entre as posições -20 cm e 20 cm, levando 5 s para ir de uma posição e voltar na mesma posição. Considerando que, no instante inicial, o corpo se encontra na posição -20 cm, julgue as afirmativas em V para verdadeira ou F para falsa.
- a) A função horária que descreve o movimento desse corpo é $x = 20 \cos\left(\frac{2\pi}{5}t + \pi\right)$, no sistema CGS.
- b) A aceleração e a velocidade do corpo na posição $x = 20$ cm são nula e máxima, respectivamente.
- c) A velocidade máxima do corpo pode ser obtida pelo produto entre o negativo da pulsação e a amplitude.
- d) Para $t = 0$ o corpo se encontra na posição -20 cm.
- 09.** A posição de uma partícula é dada pela expressão $x = 0,05 \sin(1,2\pi t + 0,2\pi)$, em que x está em metros e t , em segundos. Com base nessa informação, é correto afirmar que a frequência com que essa partícula oscila, em Hz, é igual a
- a) 0,6
- b) 0,8
- c) 1,0
- d) 1,2
- e) 1,4

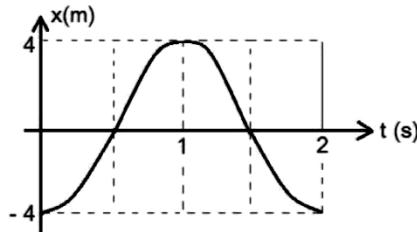


- 10.** Um objeto flutua na superfície de um líquido em equilíbrio hidrostático. Uma onda é produzida e faz com que esse objeto sofra deslocamentos verticais.

Seja $h(t) = 6 \cdot \text{sen}\left(\frac{5}{4} \cdot \pi t\right)$ a função que apresenta a altura do objeto, em centímetros, em função do tempo (t), em segundos.

O intervalo de tempo, em segundos, entre uma crista e um vale sucessivos dessa onda é:

- 0,8
 - $0,8 \pi$
 - 1,6
 - $1,6 \pi$
 - 3,2
- 11.** O gráfico a seguir representa o movimento oscilatório de um objeto preso a uma mola.



Qual das alternativas indica corretamente a função horária desse movimento harmônico?

- $x = 4 \cos(2\pi t + \pi)$.
 - $x = -4 \text{sen}(\pi t + \pi)$.
 - $x = 4 \cos(\pi t + 2\pi)$.
 - $x = 4 \cos(\pi t + \pi)$.
- 12.** Uma bala de massa de 50 g é disparada com uma velocidade de 228 m/s em direção a um bloco de massa de 900 g que está em repouso sobre uma superfície, horizontal sem atrito, ligado a um suporte rígido por uma mola de constante elástica 220 N/m, ficando presa no bloco. Logo após a colisão completamente inelástica entre a bala e o bloco, ambos passam a executar movimento harmônico simples.

Considerando que o bloco inicia seu movimento apenas quando a bala está completamente alojada nele, a amplitude do movimento harmônico simples resultante é, aproximadamente, de

- 0,69 m.
- 0,79 m.
- 0,89 m.
- 1,16 m.
- 1,26 m.