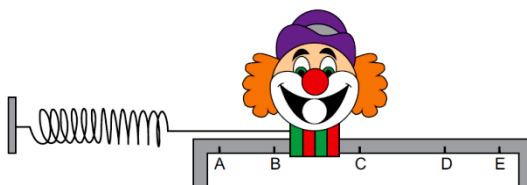




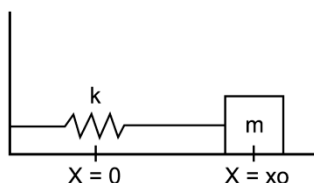
Tarefa 04 – Professor Marengão

- 01. (UNESP/2016)** Em um parque de diversões, existe uma atração na qual o participante tenta acertar bolas de borracha na boca da figura de um palhaço que, presa a uma mola ideal, oscila em movimento harmônico simples entre os pontos extremos A e E, passando por B, C e D, de modo que em C, ponto médio do segmento AE, a mola apresenta seu comprimento natural, sem deformação.



Uma pessoa, ao fazer suas tentativas, acertou a primeira bola quando a boca passou por uma posição em que o módulo de sua aceleração é máximo e acertou a segunda bola quando a boca passou por uma posição onde o módulo de sua velocidade é máximo. Dos pontos indicados na figura, essas duas bolas podem ter acertado a boca da figura do palhaço, respectivamente, nos pontos

- a) A e C.
 - b) B e E.
 - c) C e D.
 - d) E e B.
 - e) B e C.
- 02. (UEFS BA/2016)** Um bloco de massa igual a 10,0kg se encontra preso na extremidade de uma mola de constante elástica k igual a 10,0N/cm, conforme a figura. O bloco é puxado para uma posição x_0 igual a 6,0 cm para a direita da posição de equilíbrio e, em seguida, é abandonado do repouso.



Nessas condições, é correto afirmar que a velocidade do bloco, ao passar pela posição de equilíbrio, em m/s, é igual a

- a) 0,65
 - b) 0,60
 - c) 0,55
 - d) 0,50
 - e) 0,45
- 03. (UEM PR/2017)** 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.

04. (UnirV GO/2016) 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 função horária que descreve o movimento desse corpo é $x = 20 \cos\left(\frac{2}{5}t + \pi\right)$, no sistema CGS.
- A aceleração e a velocidade do corpo na posição $x = 20$ cm são nula e máxima, respectivamente.
- A velocidade máxima do corpo pode ser obtida pelo produto entre o negativo da pulsação e a amplitude.
- Para $t = 0$ o corpo se encontra na posição -20 cm.

05. (UEFS BA/2015) 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

- 0,6
- 0,8
- 1,0
- 1,2
- 1,4

06. (UNIFICADO RJ/2015) 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 $h(t) = 6 \cdot \sin\left(\frac{5}{4} \cdot \pi t\right)$ a função que apresenta a altura do objeto, em centímetros, em função do tempo (t), em segundos.

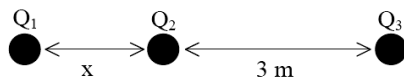
O intervalo de tempo, em segundos, entre uma crista e um vale sucessivos dessa onda é:

- 0,8
- $0,8\pi$
- 1,6
- $1,6\pi$
- 3,2

07. (UNICAMP SP/2016) Sabe-se atualmente que os prótons e nêutrons não são partículas elementares, mas sim partículas formadas por três *quarks*. Uma das propriedades importantes do *quark* é o sabor, que pode assumir seis tipos diferentes: *top*, *bottom*, *charm*, *strange*, *up* e *down*. Apenas os *quarks up* e *down* estão presentes nos prótons e nos nêutrons. Os *quarks* possuem carga elétrica fracionária. Por exemplo, o *quark up* tem carga elétrica igual a $q_{up} = +2/3$ e o *quark down* $q_{down} = -1/3$ down q e, onde e é o módulo da carga elementar do elétron.

- Quais são os três *quarks* que formam os prótons e os nêutrons?
- Calcule o módulo da força de atração eletrostática entre um *quark up* e um *quark down* separados por uma distância $d = 0,2 \times 10^{-15}$ m. Caso necessário, use $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ e $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

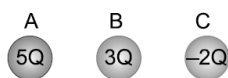
08. (UNIMONTES MG/2015) Três cargas $Q_1 = 16$ C, $Q_2 = -9$ C e Q_3 estão posicionadas conforme figura abaixo. O valor de x , em metros, para que a força coulombiana resultante em Q_3 seja nula, é de



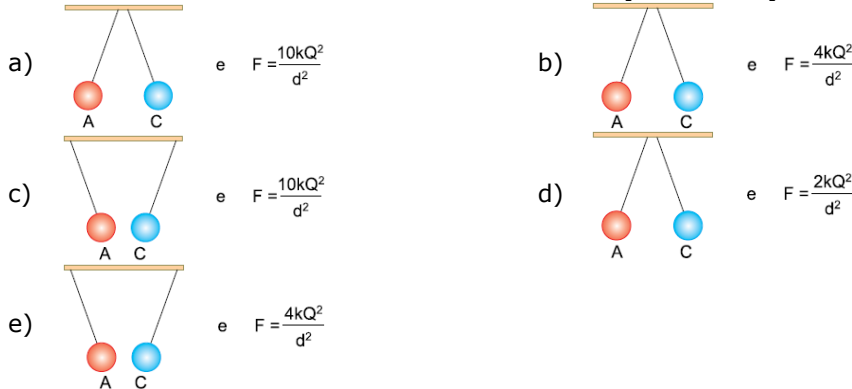
- 4.
- 3.
- 2.
- 1.



09. (UNESP/2015) Em um experimento de eletrostática, um estudante dispunha de três esferas metálicas idênticas, A, B e C, eletrizadas, no ar, com cargas elétricas $5Q$, $3Q$ e $-2Q$, respectivamente.



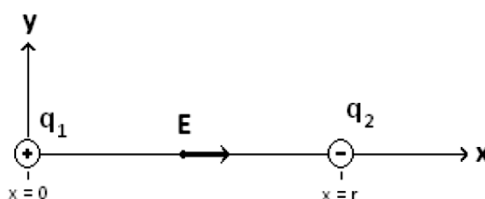
Utilizando luvas de borracha, o estudante coloca as três esferas simultaneamente em contato e, depois de separá-las, suspende A e C por fios de seda, mantendo-as próximas. Verifica, então, que elas interagem eletricamente, permanecendo em equilíbrio estático a uma distância d uma da outra. Sendo k a constante eletrostática do ar, assinale a alternativa que contém a correta representação da configuração de equilíbrio envolvendo as esferas A e C e a intensidade da força de interação elétrica entre elas.



10. (ITA SP/2015) Considere um tubo horizontal cilíndrico de comprimento ℓ , no interior do qual encontram-se respectivamente fixadas em cada extremidade de sua geratriz inferior as cargas q_1 e q_2 , positivamente carregadas. Nessa mesma geratriz, numa posição entre as cargas, encontra-se uma pequena esfera em condição de equilíbrio, também positivamente carregada. Assinale a opção com as respostas corretas na ordem das seguintes perguntas:

- I. Essa posição de equilíbrio é estável?
 - II. Essa posição de equilíbrio seria estável se não houvesse o tubo?
 - III. Se a esfera fosse negativamente carregada e não houvesse o tubo, ela estaria em equilíbrio estável?
- a) Não. Sim. Não.
 - b) Não. Sim. Sim.
 - c) Sim. Não. Não.
 - d) Sim. Não. Sim.
 - e) Sim. Sim. Não.

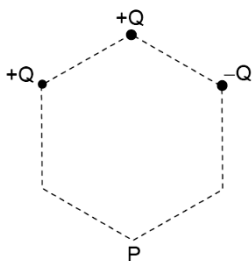
11. (FPS PE/2015) A figura abaixo mostra duas partículas carregadas com cargas elétricas de sinais opostos, tendo a primeira partícula uma carga $q_1 = +q$, enquanto a segunda partícula tem carga $q_2 = -q$. A separação entre as partículas é igual a r . A constante física conhecida como permissividade elétrica do vácuo é igual a ϵ_0 . O módulo do campo elétrico \mathbf{E} no ponto médio horizontal entre as partículas é:



- a) $q^2 / (4\pi\epsilon_0 r)$
- b) $2q / (\pi\epsilon_0 r^2)$
- c) zero
- d) $q^2 / (4\pi\epsilon_0 r^3)$
- e) $4q / (\pi\epsilon_0 r)$



12. (UNIFICADO RJ/2015) A Figura a seguir ilustra três cargas elétricas puntiformes fixas em vértices de um hexágono regular cuja área é $\frac{9}{2}\sqrt{3} \text{ m}^2$.



Se as cargas estão no vácuo, e Q vale $12 \mu\text{C}$, a intensidade do campo elétrico resultante no vértice P , devido à ação dessas três cargas, em N/C , é

Dado: $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

- a) 9.000
- b) 12.000
- c) 15.000
- d) 18.000
- e) 21.000