



Tarefa 01 – Professor Marengão

LISTA 01

- 01.** Considere um pêndulo, construído com um fio inextensível e uma massa puntiforme, que oscila em um plano vertical sob a ação da gravidade ao longo de um arco de círculo. Suponha que a massa se desprenda do fio no ponto mais alto de sua trajetória durante a oscilação. Assim, após o desprendimento, a massa descreverá uma trajetória
- vertical.
 - horizontal.
 - parabólica.
 - reta e tangente à trajetória.

- 02.** Um pêndulo simples, constituído por um fio de comprimento L e uma pequena esfera, é colocado em oscilação. Uma haste horizontal rígida é inserida perpendicularmente ao plano de oscilação desse pêndulo, interceptando o movimento do fio na metade do seu comprimento, quando ele está na direção vertical. A partir desse momento, o período do movimento da esfera é dado por

a) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ b) $2\pi\sqrt{\frac{L}{2g}}$

c) $\pi\sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$ d) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$ e) $\pi\left(\sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L}{2g}}\right)$

Dados:

A aceleração da gravidade é g .

Ignore a massa do fio.

O movimento oscilatório ocorre com ângulos pequenos.

O fio não adere à haste horizontal.

- 03.** Antigamente, nas residências, os relógios de parede ganhavam papel de destaque na decoração, dentre eles o relógio cuco e o relógio de pêndulo.



Foi Galileu Galilei quem fez estudos significativos sobre os fatores dos quais dependiam o período de oscilação de um pêndulo simples. Para pequenas amplitudes, o período T de oscilação é determinado por

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Sendo L o comprimento do pêndulo e g o valor da aceleração da gravidade local, analisando a equação acima, podemos concluir corretamente que

- os relógios de pêndulo adiantam num verão escaldante e atrasam num inverno rigoroso.
- se um relógio de pêndulo é levado para a Lua, ele tende a adiantar.
- se o comprimento do pêndulo ficar quatro vezes maior, o período de oscilação tende a ficar quatro vezes maior.
- se levarmos o relógio de pêndulo para a superfície de um planeta de massa idêntica à da Terra, mas com raio duas vezes menor, o período de oscilação do pêndulo ficará duas vezes menor.
- o movimento pendular ocorre devido à interação de duas forças: a força normal e o peso, sendo a resultante centrípeta em qualquer ponto da trajetória igual a zero.

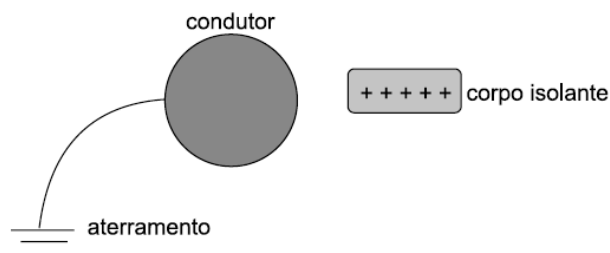


- 04.** Um pêndulo de relógio antigo foi construído com um fio metálico muito fino e flexível. Prendeu-se a uma das extremidades do fio uma massa e fixou-se a outra extremidade ao teto. Considerando exclusivamente os efeitos da temperatura ambiente no comprimento do fio, pode-se afirmar corretamente que, com um aumento de temperatura, o período e a frequência do pêndulo
- diminui e aumenta, respectivamente
 - aumenta e diminui, respectivamente
 - aumenta e mantém-se constante, respectivamente.
 - se mantêm constantes.
- 05.** Se fossem desprezados todos os atritos e retirados os amortecedores, um automóvel parado em uma via horizontal poderia ser tratado como um sistema massa mola. Suponha que a massa suspensa seja de 1.000 kg e que a mola equivalente ao conjunto que o sustenta tenha coeficiente elástico k . Como há ação também da gravidade, é correto afirmar que, se o carro oscilar verticalmente, a frequência de oscilação
- não depende da gravidade e é função apenas do coeficiente elástico k .
 - é função do produto da massa do carro pela gravidade.
 - não depende da gravidade e é função da razão entre k e a massa do carro.
 - depende somente do coeficiente elástico k .
- 06.** Duas massas, $m_1 > m_2$, são presas uma a outra por uma mola, e o sistema é livre para deslizar sem atrito em uma mesa horizontal. Considerando que, durante oscilação do conjunto, as massas se aproximam e se afastam uma da outra com frequências e amplitudes constantes. Assumindo que a posição do centro de massa do sistema não se altere, é correto afirmar que
- m_1 oscila com amplitude menor que m_2 e ambas com a mesma frequência.
 - m_2 oscila com amplitude menor que m_1 e ambas com a mesma frequência.
 - ambas oscilam com amplitudes e frequências iguais.
 - ambas oscilam com amplitudes iguais e m_1 com frequência maior.
- 07.** A tabela mostra uma série triboelétrica envolvendo seis materiais. Ao se atritar dois desses materiais, o de valor mais alto cede elétrons para o de valor mais baixo.

Material	Valor
couro	15
vidro	12
lã	9
âmbar	7
PVC	5
teflon	2

Suponha que os seis materiais estão inicialmente neutros eletricamente. Depois de a lã ser atritada com o couro, o PVC com o vidro e o teflon com o âmbar, haverá atração eletrostática entre

- o couro e o PVC.
 - o couro e o vidro.
 - o PVC e o teflon.
 - o âmbar e o vidro.
 - o âmbar e o couro.
- 08.** Considere um condutor elétrico inicialmente neutro e um corpo isolante carregado positivamente. O condutor e o corpo são aproximados um do outro, mas sem que ocorra contato físico entre eles, de modo a se efetuar o processo de indução elétrica do condutor, através de uma ligação com a terra, como mostra a figura.

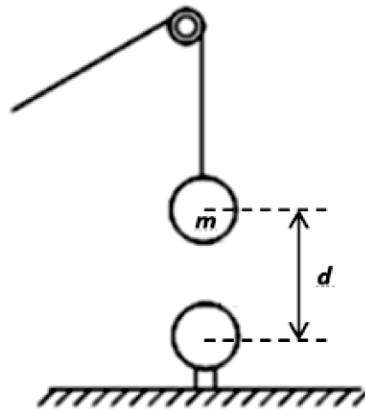


Durante o processo de eletrização do condutor houve

- migração de elétrons da terra para o condutor, eletrizando-o negativamente.
- migração de elétrons da terra para o condutor, eletrizando-o positivamente.
- migração de elétrons do condutor para a terra, eletrizando-o negativamente.
- migração de elétrons do condutor para a terra, eletrizando-o positivamente.
- migração de elétrons do condutor para o corpo isolante, eletrizando o condutor positivamente.



- 09.** Um corpo, originalmente neutro, ao ganhar 2×10^5 elétrons assumirá qual carga? Dado: $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.
- 10.** Com o experimento da gota de óleo realizado pelo físico Robert Andrews Millikan (1868-1953), foi possível observar a quantização da carga elétrica e estabelecer numericamente um valor constante para a mesma. Sobre a carga elétrica e o fenômeno de eletrização de corpos, assinale o que for correto.
01. A carga elétrica é uma propriedade de natureza eletromagnética de certas partículas elementares.
02. Um corpo só poderá tornar-se eletrizado negativamente se for um condutor.
04. Quando atrita-se um bastão de vidro com um pano de lã, inicialmente neutros, ambos poderão ficar eletrizados. A carga adquirida por cada um será igual em módulo.
08. Qualquer excesso de carga de um corpo é um múltiplo inteiro da carga elétrica elementar.
- 11.** Observe a figura abaixo onde duas esferas de massas iguais a m estão eletrizadas com cargas elétricas Q , iguais em módulo, porém de sinais contrários. Estando o sistema em equilíbrio estático, determine a distância d entre os centros das esferas. Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a g , a constante eletrostática do meio igual a k e a tração na corda igual a T .



- 12.** Um professor de física quer descobrir as massas de dois corpos eletrizados com cargas de mesmo sinal. Ele sabe apenas que a soma das duas massas é 15 g. Para resolver o problema ele faz o seguinte experimento: Num tubo vertical transparente evacuado e estreito, de modo a restringir qualquer movimento na horizontal, coloca o corpo de maior massa no fundo e, posteriormente coloca o segundo corpo dentro do tubo e verifica que devido à repulsão elétrica, o corpo de menor massa fica suspenso no ar, a uma altura H_1 do corpo de maior massa. Em seguida ele inverte a posição dos corpos e verifica que o de maior massa fica suspenso numa altura $H_2 = \frac{H_1}{2}$. Com essas informações, qual o valor das massas?