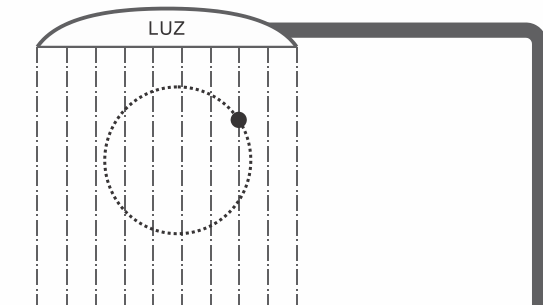


F0351 - (Ufjf) Suponha que um poste de iluminação pública emita um feixe cilíndrico e vertical de luz dirigido contra o solo, plano e horizontal. Suponha, agora, que uma pequena esfera opaca execute movimento circular e uniforme no interior desse feixe. A trajetória da esfera está contida em um plano vertical, conforme a figura abaixo.



Com base nessa situação, analise as afirmativas, a seguir, e considere-as verdadeiras ou falsas.

- I. O movimento da sombra projetada pela esfera é periódico e oscilatório.
- II. O movimento da sombra tem o mesmo período do movimento da esfera.
- III. Enquanto a esfera descreve uma semicircunferência, a sombra completa uma oscilação.
- IV. A amplitude do movimento da sombra é igual ao diâmetro da circunferência descrita pela esfera.
- V. O movimento da sombra é harmônico simples.

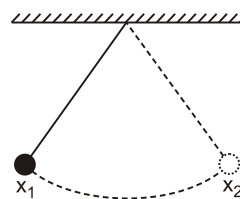
Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas I, II, IV e V são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- e) Apenas a afirmativa V é verdadeira.

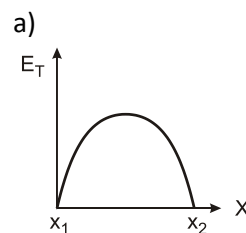
F0352 - (Espcex) Uma mola ideal está suspensa verticalmente, presa a um ponto fixo no teto de uma sala, por uma de suas extremidades. Um corpo de massa 80 g é preso à extremidade livre da mola e verifica-se que a mola desloca-se para uma nova posição de equilíbrio. O corpo é puxado verticalmente para baixo e abandonado de modo que o sistema massa-mola passa a executar um movimento harmônico simples. Desprezando as forças dissipativas, sabendo que a constante elástica da mola vale 0,5 N/m e considerando $\pi = 3,14$, o período do movimento executado pelo corpo é de

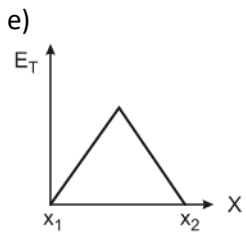
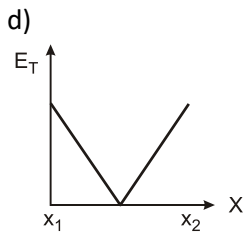
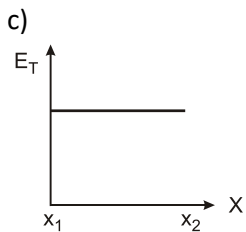
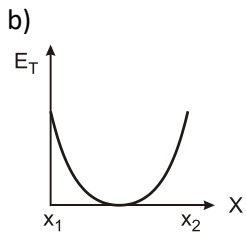
- a) 1,256 s
- b) 2,512 s
- c) 6,369 s
- d) 7,850 s
- e) 15,700 s

F0353 - (Ufrgs) A figura abaixo representa o movimento de um pêndulo que oscila sem atrito entre os pontos x_1 e x_2 .

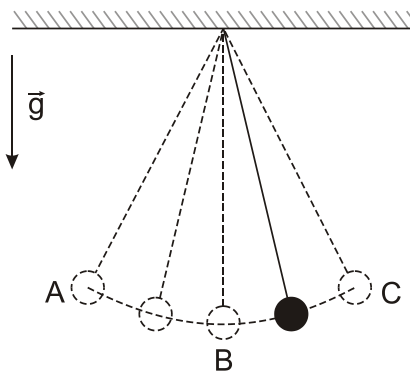


Qual dos seguintes gráficos melhor representa a energia mecânica total do pêndulo – E_T – em função de sua posição horizontal?





F0354 - (Upe) Um pêndulo é solto a partir do repouso, e o seu movimento subsequente é mostrado na figura.



Sabendo que ele gasta 2,0 s para percorrer a distância AC, é **CORRETO** afirmar que sua amplitude e frequência valem, respectivamente,

- AC e 0,12 Hz
- AB e 0,25 Hz
- BC e 1,0 Hz
- BA e 2,0 Hz
- BC e 4,0 Hz

F0355 - (Ipsul) Um pêndulo simples é formado por um pequeno corpo de massa igual a 100 g, preso a um fio de massa desprezível e comprimento igual a 2 m, oscilando com uma amplitude de 10 cm. Querendo-se diminuir o período de oscilação, basta

- diminuir a massa do corpo.
- diminuir a amplitude da oscilação.
- aumentar o comprimento do fio.
- diminuir o comprimento do fio.

F0356 - (Fatec) O período de oscilação de um pêndulo simples pode ser calculado por $T = 2\pi\sqrt{(L/g)}$, onde L é o comprimento do pêndulo e g a aceleração da gravidade (ou campo gravitacional) do local onde o pêndulo se encontra.

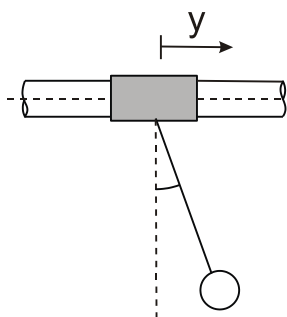
Um relógio de pêndulo marca, na Terra, a hora exata. É correto afirmar que, se este relógio for levado para a Lua,

- atrasará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.
- não haverá alteração no período de seu pêndulo, pois o tempo na Lua passa da mesma maneira que na Terra.
- seu comportamento é imprevisível, sem o conhecimento de sua massa.
- adiantará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.
- não haverá alteração no seu período, pois o campo gravitacional lunar é igual ao campo gravitacional terrestre.

F0357 - (Ufla) Os ponteiros de um relógio do tipo cuco são movidos por um pêndulo simples. O pêndulo desses relógios possui um dispositivo para que se ajuste seu comprimento de acordo com a estação do ano. Considere um relógio cujo pêndulo tenha sido ajustado para temperatura de 20°C. Para que esse relógio tenha um funcionamento satisfatório num local onde a temperatura média no inverno é de 10°C e, no verão, 30°C, deve-se

- no inverno diminuir o tamanho do pêndulo e no verão aumentar.
- no inverno e no verão aumentar o tamanho do pêndulo.
- no inverno e no verão diminuir o tamanho do pêndulo.
- no inverno aumentar o tamanho do pêndulo e no verão diminuir.
- conservar o mesmo ajuste em todas as estações do ano.

F0358 - (Ita) Um cilindro vazado pode deslizar sem atrito num eixo horizontal no qual se apoia. Preso ao cilindro, há um cabo de 40 cm de comprimento tendo uma esfera na ponta, conforme figura. Uma força externa faz com que o cilindro adquira um movimento na horizontal do tipo $y = y_0 \sin(2\pi ft)$. Qual deve ser o valor de f em hertz para que seja máxima a amplitude das oscilações da esfera?



- a) 0,40
- b) 0,80
- c) 1,3
- d) 2,5
- e) 5,0

F0359 - (Ufop) Dois sistemas oscilantes, um bloco pendurado em uma mola vertical e um pêndulo simples, são preparados na Terra de tal forma que possuam o mesmo período. Se os dois osciladores forem levados para a Estação Espacial Internacional (ISS), como se comportarão os seus períodos nesse ambiente de microgravidade?

- a) Os períodos de ambos os osciladores se manterão os mesmos de quando estavam na Terra.
- b) O período do bloco pendurado na mola não sofrerá alteração, já o período do pêndulo deixará de ser o mesmo.
- c) O período do pêndulo será o mesmo, no entanto o período do bloco pendurado na mola será alterado.
- d) Os períodos de ambos os osciladores sofrerão modificação em relação a quando estavam na Terra.

F0360 - (Udesc) Na superfície de um planeta de massa M , um pêndulo simples de comprimento L tem período T duas vezes maior que o período na superfície da Terra. A aceleração, devido à gravidade neste planeta, é:

- a) 20,0 m/s^2
- b) 5,0 m/s^2
- c) 2,5 m/s^2
- d) 15,0 m/s^2
- e) 40 m/s^2

F0603 - (Enem) Christiaan Huygens, em 1656, criou o relógio de pêndulo. Nesse dispositivo, a pontualidade baseia-se na regularidade das pequenas oscilações do pêndulo. Para manter a precisão desse relógio, diversos problemas foram contornados. Por exemplo, a haste passou por ajustes até que, no início do século XX, houve uma inovação, que foi sua fabricação usando uma liga metálica que se comporta regularmente em um largo intervalo de temperaturas.

YODER, J. G. *Unrolling Time: Christiaan Huygens and the mathematization of nature*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 (adaptado).

Desprezando a presença de forças dissipativas e considerando a aceleração da gravidade constante, para que esse tipo de relógio realize corretamente a contagem do tempo, é necessário que o(a)

- a) comprimento da haste seja mantido constante.
- b) massa do corpo suspenso pela haste seja pequena.
- c) material da haste possua alta condutividade térmica.
- d) amplitude da oscilação seja constante a qualquer temperatura.
- e) energia potencial gravitacional do corpo suspenso se mantenha constante.

F0976 - (Espcex) Um ponto material realiza um movimento harmônico simples (MHS) sobre um eixo Ox , sendo a função horária dada por: $x = 0,08 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \pi\right)$, para x em metros e t em segundos.

A pulsação, a fase inicial e o período do movimento são, respectivamente,

- a) $\frac{\pi}{4}$ rad/s, 2π rad, 6 s.
- b) 2π rad, $\frac{\pi}{4}$ rad/s, 8 s.
- c) $\frac{\pi}{4}$ rad/s, π rad, 4 s.
- d) π rad/s, 2π rad, 6 s.
- e) $\frac{\pi}{4}$ rad/s, π rad, 8 s.

F0977 - (Uece) Considere uma massa m acoplada a uma mola de constante elástica k . Assuma que a massa oscila harmonicamente com frequência angular $\omega = \sqrt{k/m}$. Nesse sistema, a posição da massa é dada por $x = A \sin(\omega t)$ e sua velocidade é $v = \omega A \cos(\omega t)$.

A energia mecânica desse sistema é dada por

- a) $kA^2/2$.
- b) $k[A \sin(\omega t)]^2/2$.
- c) $k[A \cos(\omega t)]^2/2$.
- d) $k\omega^2/2$.

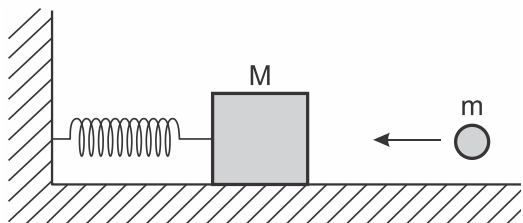
F0978 - (Uece) Um pêndulo simples oscila harmonicamente com frequência f_T na superfície da Terra. Caso esse mesmo pêndulo seja posto para oscilar também harmonicamente na superfície lunar, onde a gravidade é aproximadamente $1/6$ do valor na Terra, sua frequência de oscilação será f_L . A razão entre a frequência de oscilação na Lua e na Terra é

- a) $1/\sqrt{6}$.
- b) $\sqrt{6}$.
- c) 6.
- d) $1/6$.

F0979 - (Uece) Considere um sistema massa-mola que oscila verticalmente sob a ação da gravidade, g , e tem a mola de constante elástica k e distensão x . Sendo a massa m , é correto afirmar que a energia potencial do sistema é função de

- a) k e x^2 apenas.
- b) m , g , x e k .
- c) m e g apenas.
- d) m , g e x apenas.

F0980 - (Ime)



Um sistema mecânico, composto por um corpo de massa M conectado a uma mola, está inicialmente em equilíbrio mecânico e em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme mostra a figura. Um projétil esférico de massa m é disparado na direção horizontal contra a massa M , provocando um choque perfeitamente inelástico que inicia uma oscilação no sistema.

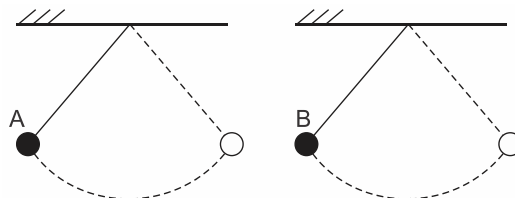
Dados:

- $M = 10$ kg;
- $m = 2$ kg;
- amplitude de oscilação do sistema = $0,4$ m;
- frequência angular = 2 rad/s

A velocidade do projétil antes do choque entre as massas M e m , em m/s, é:

- a) 0,8
- b) 1,6
- c) 2,4
- d) 4,8
- e) 9,6

F0981 - (Ufu) Considere duas situações em que dois pêndulos (A e B) de mesmo comprimento oscilam livremente em um cenário isento de resistência do ar. A esfera A tem o mesmo volume que a B, todavia, por serem de materiais diferentes, a densidade de A é um terço da de B. Ambas são soltas da mesma altura e do repouso para iniciarem a oscilação.



Com base na situação descrita, são feitas algumas afirmações.

- I. O período de oscilação de A é igual ao de B.
- II. A velocidade com que B passa pelo ponto mais baixo da trajetória é três vezes maior do que a velocidade com que A passa pelo mesmo ponto.
- III. A aceleração com que B passa pelo ponto mais baixo da trajetória é maior do que a de A nesse mesmo ponto.

Em relação às afirmações acima, marque V para as verdadeiras e F para as falsas e assinale a alternativa correta.

- a) I – F; II – V; III – F.
- b) I – V; II – F; III – V.
- c) I – F; II – V; III – V.
- d) I – V; II – F; III – F.

F0982 - (Uece) 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

- a) não depende da gravidade e é função apenas do coeficiente elástico k .
- b) é função do produto da massa do carro pela gravidade.
- c) não depende da gravidade e é função da razão entre k e a massa do carro.
- d) depende somente do coeficiente elástico k .

F0983 - (Ifsul) Uma partícula oscila em movimento harmônico simples ao longo de um eixo x entre os pontos $x_1 = -35$ cm e $x_2 = 15$ cm. Sabe-se que essa partícula leva 10 s para sair da posição x_1 e passar na posição $x = -10$ cm.

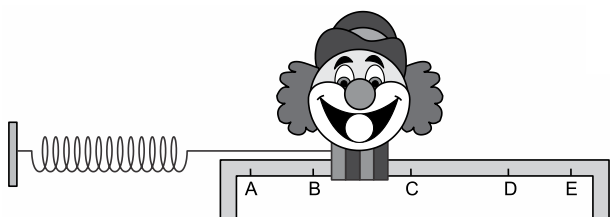
Analise as seguintes afirmativas referentes ao movimento dessa partícula:

- I. A amplitude do movimento é igual a 50 cm e a posição de equilíbrio é o ponto $x = 0$.
- II. Na posição $x = -10$ cm, a velocidade da partícula atinge o valor máximo.
- III. Nos pontos $x_1 = -35$ cm e $x_2 = 15$ cm, a velocidade da partícula é nula.
- IV. O período do movimento é 10 s.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e IV.
- d) III e IV.

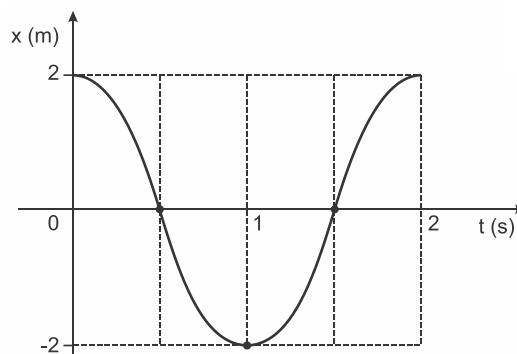
F0984 - (Unesp) Em um parque de diversões, existe uma atração na qual o participante tenta acertar bolas de borracha na boca da figura de um palhaço que, presa a uma mola ideal, oscila em movimento harmônico simples entre os pontos extremos A e E, passando por B, C e D, de modo que em C, ponto médio 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.

F0985 - (Ifsul) Uma partícula, executando um movimento harmônico simples, move-se ao longo de um eixo Ox , e sua posição, em função do tempo ao longo desse eixo é representada no gráfico da figura abaixo.



A partir da análise do gráfico, a função horária, em unidades SI, que representa corretamente o movimento harmônico simples descrito por essa partícula é

- a) $x = 2\cos(\pi t)$
- b) $x = 2\text{sen}(\pi t)$
- c) $x = 4\text{sen}(\pi t + \pi)$
- d) $x = 4\cos(\pi t + \pi/2)$

notas