



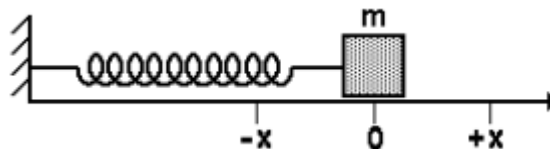
Acadêmico(a):			RA:
Curso	Licenciatura em Física	Período:	2021/2
Disciplina	Oscilações e ondas	Nota da Avaliação:	
Professor	Quesle da Silva Martins		
Lista I - (2 pontos)			Rúbrica do Professor
Orientações gerais: 1 - Preencha seu nome e número de registro acadêmico. 2 - A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, assim é permitidas consultas ou comunicação entre alunos. 3 - As respostas devem ser entregues até a data da P1, feitas à caneta.			

1. Qual a diferença entre movimento harmônico simples (MHS) e outros tipos de movimento periódico.
2. Apresente as relações básicas que caracterizam um movimento periódico.
3. No MHS, o deslocamento $x(t)$ de uma partícula em relação à posição de equilíbrio é descrito pela equação

$$x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi)$$

A partir dessa obtenha, para uma partícula:

- (a) Diga o que representa cada parte de $x(t)$.
 - (b) derivando uma vez $x(t)$, obtenha a forma da velocidade ($v(t)$).
 - (c) derivando duas vezes $x(t)$, obtenha forma da aceleração ($a(t)$).
4. Uma partícula de massa m que se move sob a influência de uma força restauradora dada pela lei de Hooke, $F = -kx$, é um oscilador harmônico simples. Mostre a forma da frequência angular (ω) e período (T) para esses casos.
 5. Com base na lei de Hooke e na equação fundamental da dinâmica, obtenha a equação geral do MHS.
 6. A partícula de massa m , presa à extremidade de uma mola, oscila num plano horizontal de atrito desprezível, em trajetória retilínea em torno do ponto de equilíbrio, O . O movimento é harmônico simples, de amplitude x .



Verifique a veracidade das afirmações a seguir:

- (a) O período do movimento independe de m .
 - (b) A energia mecânica do sistema, em qualquer ponto da trajetória é constante.
 - (c) A energia cinética é máxima no ponto O .
7. Um corpo de massa m é preso à extremidade de uma mola helicoidal que possui a outra extremidade fixa. O corpo é afastado até o ponto A e, após abandonado, oscila entre os pontos A e B .

Pode-se afirmar corretamente que:

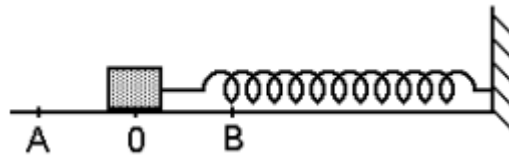
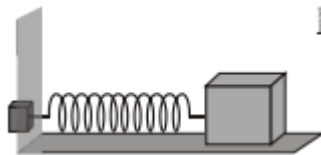


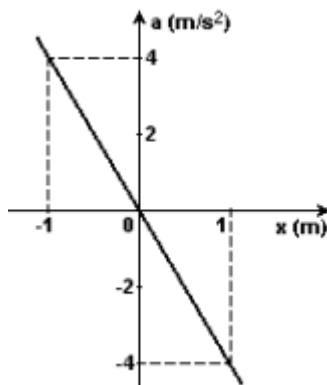
Figura 1: Caption

- (a) a aceleração é nula no ponto 0.
 - (b) a aceleração é nula nos pontos A e B.
 - (c) velocidade é nula no ponto 0.
 - (d) força é nula nos pontos A e B.
 - (e) força é máxima no ponto 0.
8. Um determinado tipo de sensor usado para medir forças, chamado de sensor piezoelétrico, é colocado em contato com a superfície de uma parede, onde se fixa uma mola. Dessa forma, pode-se medir a força exercida pela mola sobre a parede. Nesse contexto, um bloco, apoiado sobre uma superfície horizontal, é preso a outra extremidade de uma mola de constante elástica igual a 100 N/m , conforme ilustração a seguir.



Com base nessas informações é correto afirmar que a velocidade máxima atingida pelo bloco, em m/s , é de?

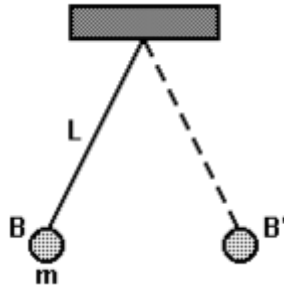
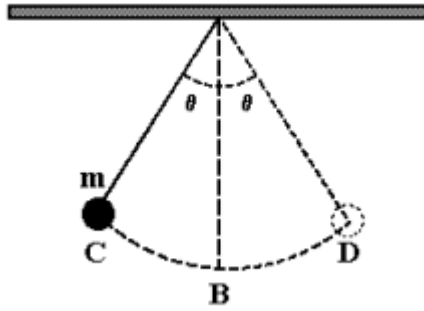
9. Uma partícula material executa um movimento harmônico simples (MHS) em torno do ponto $x = 0$. Sua aceleração, em função da posição, é descrita pelo gráfico a seguir. Nessas



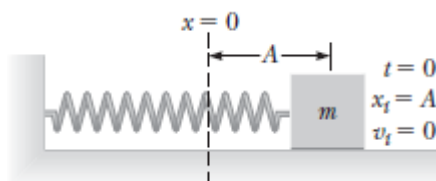
condições, a frequência angular do MHS é?

10. O pêndulo a seguir é constituído de um fio ideal e a massa suspensa m oscila periodicamente, gastando um tempo mínimo de $2,0 \text{ s}$ para ir da extremidade C à extremidade D . Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$, então o comprimento do fio em metros, é aproximadamente:
11. Suponha que um pequeno corpo, de massa m , esteja preso na extremidade de um fio de peso desprezível, cujo comprimento é L , oscilando com pequena amplitude, em um plano vertical, como mostra a figura a seguir. Esse dispositivo constitui um pêndulo simples que executa um movimento harmônico simples. Verifica-se que o corpo, saindo de B, desloca-se até B' e retorna a B, 20 vezes em 10 s.

Responda corretamente.



- (a) O período deste pêndulo.
 (b) A frequência de oscilação do pêndulo.
 (c) Se o comprimento do fio L for 4 vezes maior, o período do pêndulo.
 (d) Se o valor local de g for 4 vezes maior, a frequência do pêndulo será?
12. Um bloco na extremidade de uma mola é puxado para a posição $x = A$ e liberado do repouso. Em um ciclo inteiro do seu movimento, qual é a distância total pela qual o bloco viaja?
- (a) $A/2$
 (b) A
 (c) $2A$
 (d) $4A$
13. Um corpo de massa m é pendurado em uma mola e posto a oscilar. O período da oscilação é medido e registrado como T . O corpo de massa m é removido e substituído por outro de massa $2m$. Quando este corpo é posto a oscilar, qual é o período do movimento?
- (a) $2T$
 (b) $\sqrt{2}T$
 (c) T
 (d) $T/\sqrt{2}$
 (e) $T/2$
14. Um sistema bloco-mola de 200 g está conectado a uma mola leve de constante 500 N/m, e é livre para oscilar em uma superfície horizontal, sem atrito. O bloco é deslocado 5,00 cm do equilíbrio e liberado do repouso.

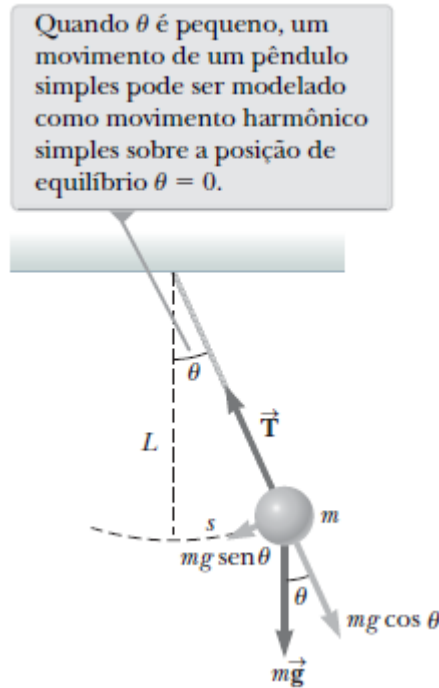


- (a) Encontre o período de seu movimento.

- (b) Determine a velocidade máxima do bloco.
- (c) Qual é a aceleração máxima do bloco?
- (d) Expresse a posição, a velocidade e a aceleração em função do tempo no SI de unidades.

15. Descreva os termos do pêndulo simples conforme imagem abaixo e obtenha a expressão de T a partir de:

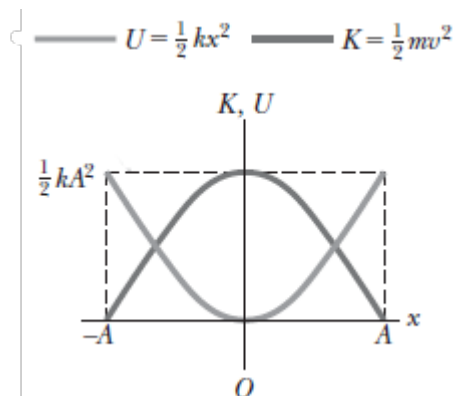
$$(-mg)\text{sen}\theta = m \frac{d^2 s}{dt^2}$$



16. Mostre que a energia mecânica de um oscilador harmônico simples, pode ser dada por

$$E = \frac{1}{2}kA^2$$

e apresente uma explicação com base no gráfico abaixo.



17. Christian Huygens (1629-1695), o maior construtor de relógios da história, sugeriu que uma unidade internacional de comprimento poderia ser definida como o comprimento de um pêndulo simples com o período de exatamente 1 s. Quão mais curta seria nossa unidade de comprimento se a sugestão dele tivesse sido aceita?

18. A partir da Lei de Hooke, mostre que a unidade da constante k é o N/m (Newton/metro).

19. Calcule o período de oscilação de uma massa $m = 1,18$ kg presa a uma mola de constante $k = 64$ N/m.
20. A função $x = (6,0 \text{ m}) \cos[(3\pi \text{ rad/s})t + \pi/3 \text{ rad}]$ descreve o MHS de um objeto. Em $t=2$ s quais são:
- (a) Deslocamento.
 - (b) A velocidade.
 - (c) A aceleração.
 - (d) A fase do movimento.
 - (e) A frequência.
 - (f) O período do movimento.