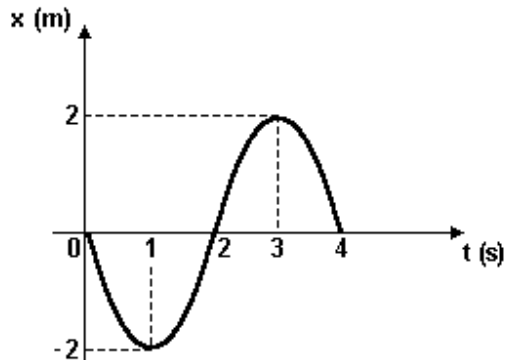


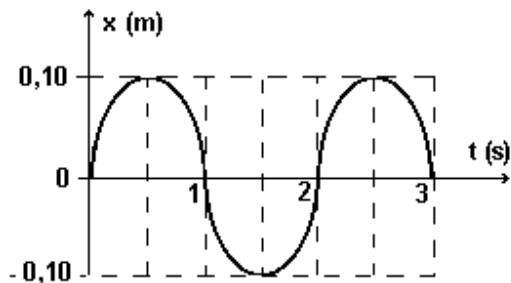
## LISTA DE EXERCÍCIOS M.H.S. 3º ano FÍSICA Prof. Hernando

1. (Ufg) O gráfico abaixo mostra a posição em função do tempo de uma partícula em movimento harmônico simples (MHS) no intervalo de tempo entre 0 e 4s.



A equação da posição em função do tempo para este movimento harmônico é dada por  $x=A\cos(\omega t+\phi)$ . A partir do gráfico, encontre as constantes  $A$ ,  $\omega$  e  $\phi$ .

2. (Unesp) A partir do gráfico que se segue onde estão representadas as posições ocupadas por um móvel em função do tempo, quando oscila sujeito a uma força do tipo  $-k.x$  ( $k$  constante), determine:



a) a frequência da amplitude do movimento.

b) os instantes, durante os três primeiros segundos, em que a velocidade se anulou.

3. (Unesp) A distância entre as posições extremas ocupadas por um pistão, no decorrer de seu movimento de vai e vem, é igual a 0,5m, e a velocidade média do pistão, quando se desloca de uma posição extrema para outra, é 0,4m/s. A partir destes dados, determine:

a) o período de movimento do pistão e;

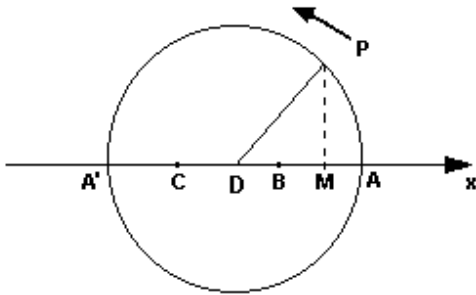
b) a frequência desse movimento.

4. (Unicamp) Enquanto o ponto P se move sobre uma circunferência, em movimento circular uniforme com velocidade angular  $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$ , o ponto M (projeção de P sobre o eixo x) executa um movimento harmônico simples entre os pontos A e A'.

a) Qual é a frequência do MHS executado por M?

b) Determine o tempo necessário para o ponto M deslocar-se do ponto B ao ponto C.

Nota: B e C são os pontos médios de  $\overline{AD}$  e  $\overline{DA'}$ , respectivamente.



5. (G1) Um relógio de pêndulo extremamente preciso em uma dada cidade suíça e trazido para o Brasil, para a cidade de Salvador/BA. Verifica-se, apesar de todos os cuidados tomados no transporte do relógio, que o mesmo, aqui no Brasil, não apresenta a mesma pontualidade. Por que isto acontece? E o relógio em terras brasileiras atrasa-se ou adianta-se?

6. (G1) Considere um pêndulo simples realizando oscilações de pequena abertura. O comprimento do fio é de 2,5 m. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $\pi = 3,1$ . Qual o período de oscilação deste pêndulo?

7. (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,

a) atrasará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.

b) não haverá alteração no período de seu pêndulo, pois o tempo na Lua passa da mesma maneira que na Terra.

c) seu comportamento é imprevisível, sem o conhecimento de sua massa.

d) adiantará, pois o campo gravitacional lunar é diferente do terrestre.

e) não haverá alteração no seu período, pois o campo gravitacional lunar é igual ao campo gravitacional terrestre.

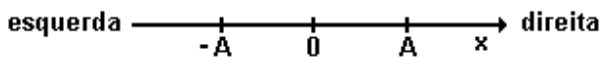
8. (Mackenzie) Uma partícula realiza um M.H.S. (movimento harmônico simples), segundo a equação  $x=0,2\cos(\pi/2+\pi t/2)$ , no S.I.. A partir da posição de elongação máxima, o menor tempo que esta partícula gastará para passar pela posição de equilíbrio é:

- a) 0,5 s
- b) 1 s
- c) 2 s
- d) 4 s
- e) 8 s

9. (Uel) Um movimento harmônico simples é descrito pela função  $x=0,050 \cos(2\pi t+\pi)$ , em unidades do Sistema Internacional. Nesse movimento, a amplitude e o período, em unidades do Sistema Internacional, valem, respectivamente,

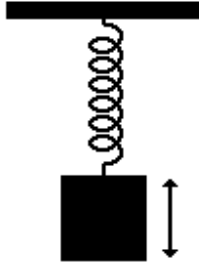
- a) 0,050 e 1,0
- b) 0,050 e 0,50
- c)  $\pi$  e  $2\pi$
- d)  $2\pi$  e  $\pi$
- e) 2,0 e 1,0

10. (Ufrs) Uma massa M executa um movimento harmônico simples entre as posições  $x=-A$  e  $x=A$ , conforme representa a figura. Qual das alternativas refere-se corretamente aos módulos e aos sentidos das grandezas velocidade e aceleração da massa M na posição  $x=-A$ ?



- a) A velocidade é nula; a aceleração é nula.
- b) A velocidade é máxima e aponta para a direita; a aceleração é nula.
- c) A velocidade é nula; a aceleração é máxima e aponta para a direita.
- d) A velocidade é nula; a aceleração é máxima e aponta para a esquerda.
- e) A velocidade é máxima e aponta para a esquerda; a aceleração é máxima e aponta para a direita.

11. (Ufv) Um bloco oscila harmonicamente, livre da resistência do ar, com uma certa amplitude, como ilustrado na figura a seguir.



Ao aumentar sua amplitude de oscilação, pode-se afirmar que:

- a) a constante elástica da mola não se altera, aumentando o período e a velocidade máxima do oscilador.
- b) o período e a constante elástica da mola não se alteram, aumentando apenas a velocidade máxima do oscilador.
- c) o período aumenta, a velocidade máxima diminui e a constante elástica da mola não se altera.
- d) o período, a velocidade máxima do oscilador e a constante elástica da mola aumentam.
- e) o período, a velocidade máxima do oscilador e a constante elástica da mola não se alteram.

12. (Unitau) Uma partícula oscila ao longo do eixo x com movimento harmônico simples, dado por  $x=3,0\cos(0,5\pi t + 3\pi/2)$ , onde x é dado em cm e t em segundos. Nessas condições, pode-se afirmar que a amplitude, a frequência e a fase inicial valem, respectivamente:

- a) 3,0cm, 4Hz,  $3\pi/2$ rad
- b) 1,5cm, 4Hz,  $3\pi/2$ rad
- c) 1,5cm, 4Hz,  $270^\circ$
- d) 3,0cm, 0,5Hz,  $3\pi/2$ rad
- e) 3,0cm, 0,25Hz,  $3\pi/2$ rad

13. (Fuvest-gv) Um trapezista abre as mãos, e larga a barra de um trapézio, ao passar pelo ponto mais baixo da oscilação. Desprezando-se o atrito, podemos afirmar que o trapézio:

- a) pára de oscilar.
- b) aumenta a amplitude de oscilação.
- c) tem seu período de oscilação aumentado.
- d) não sofre alteração na sua frequência
- e) aumenta sua energia mecânica.

14. (Unesp) Período de um pêndulo é o intervalo de tempo gasto numa oscilação completa. Um pêndulo executa 10 oscilações completas em 9,0 segundos. Seu período é:

- a) 0,9 segundos
- b) 1,1 segundos
- c) 9,0 segundos
- d) 10,0 segundos
- e) 90,0 segundos

15. (Unitau) Indique a alternativa que preenche corretamente as lacunas da questão a seguir.

Um pêndulo simples está animado de um movimento harmônico simples. Nos pontos extremos da trajetória, a velocidade da bolinha do pêndulo é \_\_\_\_\_, a aceleração é \_\_\_\_\_, e a energia potencial é \_\_\_\_\_. À medida que a bolinha se aproxima do centro da trajetória, a velocidade \_\_\_\_\_, a aceleração \_\_\_\_\_ e a energia potencial \_\_\_\_\_.

- a) nula, máxima, máxima, diminui, aumenta, diminui.
- b) máxima, nula, máxima, diminui, aumenta, diminui.
- c) máxima, máxima, nula, diminui, aumenta, diminui.
- d) nula, máxima, máxima, aumenta, diminui, diminui.
- e) nula, mínima, mínima, diminui, diminui, diminui.

## GABARITO

1.  $A = 2 \text{ m}$

$\omega = \pi/2 \text{ rad/s}$

$\varphi = \pi/2 \text{ rad}$

2. a)  $A = 0,10 \text{ m}$

$f = 0,5 \text{ Hz}$

b)  $0,5\text{s}; 1,5\text{s}$  e  $2,5\text{s}$

3. a)  $0,25 \text{ m/s}$

b)  $4,0 \text{ Hz}$

4. a)  $1,0 \text{ Hz}$

b)  $1/6 \text{ s}$

5. Como a temperatura média em Salvador é maior que na Suíça, a haste do relógio de pêndulo dilatou-se e deste modo não é mais pontual. Com o aumento da haste do relógio, o pêndulo demora mais para completar um ciclo (ida e volta), e desta forma demora mais para marcar os segundos, atrasando-se.

6.  $3,1 \text{ s}$ .

7. [A]

8. [B]

9. [A]

10. [C]

11. [B]

12. [E]

13. [D]

14. [A]

15. [D]

