

## Exercícios - Oscilações e Ondas

1)(FATEC 2002) Um bloco de massa 0,60kg é abandonado, a partir do repouso, no ponto A de uma pista no plano vertical. O ponto A está a 2,0m de altura da base da pista, onde está fixa uma mola de constante elástica 150 N/m. São desprezíveis os efeitos do atrito e adota-se  $g=10\text{m/s}^2$ . A máxima compressão da mola vale, em metros:

- a) 0,80
- b) 0,40
- c) 0,20
- d) 0,10
- e) 0,05

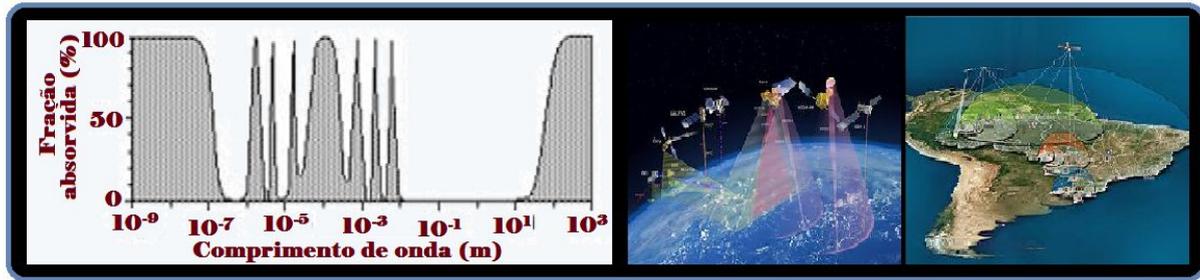
2) (UECE) Um sistema oscilante massa-mola possui uma energia mecânica igual a 1,0 J, uma amplitude de oscilação 0,5 m e uma velocidade máxima igual a 2 m/s. Portanto, a constante da mola, a massa e a frequência são, respectivamente, iguais a:

- a) 8,0 N/m, 1,0 kg e  $4/\pi$  Hz
- b) 4,0 N/m, 0,5 kg e  $4/\pi$  Hz
- c) 8,0 N/m, 0,5 kg e  $2/\pi$  Hz
- d) 4,0 N/m, 1,0 kg e  $2/\pi$  Hz

03 - (UNICAMP-SP) O sistema GPS (“Global Positioning System”) consiste em um conjunto de satélites em órbita em torno da Terra que transmitem sinais eletromagnéticos para receptores na superfície terrestre.

A velocidade de propagação dos sinais é de 300.000 km/s. Para que o sistema funcione bem, a absorção atmosférica desse sinal eletromagnético deve ser pequena.

A figura a seguir mostra a porcentagem de radiação eletromagnética absorvida pela atmosfera em função do comprimento de onda.



a) A frequência do sinal GPS é igual a 1.500 MHz. Qual o comprimento de onda correspondente? Qual a porcentagem de absorção do sinal pela atmosfera?

b) Uma das aplicações mais importantes do sistema GPS é a determinação da posição de um certo receptor na Terra.

Essa determinação é feita através da medida do tempo que o sinal leva para ir do satélite até o receptor.

Qual é a variação  $\Delta t$  na medida do tempo feita pelo receptor que corresponde a uma variação na distância satélite-receptor de  $\Delta x = 100\text{m}$ ? Considere que a trajetória do sinal seja retilínea.

4) A posição horizontal de um corpo em movimento oscilatório em função do tempo é expressa abaixo em unidades do Sistema Internacional de Unidades:

$$x = 4.\cos (2\pi t + \pi)$$

A amplitude do seu movimento e sua frequência angular são respectivamente iguais a:

a) 4 rad/s;  $\pi$  cm

b) 4 m;  $2\pi$  rad/s

c)  $2\pi$  rad; 4 m

d)  $\pi$  cm; 4 Hz

e)  $2\pi$  m; 4 rad

5) (UFMS) O Bungee Jump é um esporte radical que consiste na queda de grandes altitudes de uma pessoa amarrada numa corda elástica. Considerando desprezível a resistência do ar, é correto afirmar que

(01) a velocidade da pessoa é máxima quando a força elástica da corda é igual à força peso que atua na pessoa.

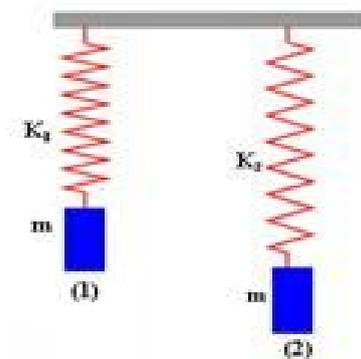
(02) a velocidade da pessoa é máxima quando o deslocamento da pessoa, em relação ao ponto que saltou, é igual ao comprimento da corda sob tensão nula.

(04) o tempo de movimento de queda independe da massa da pessoa.

(08) a altura mínima que a pessoa atinge em relação ao solo depende da massa dessa pessoa.

(16) a aceleração resultante da pessoa é nula quando ela atinge a posição mais baixa.

**6) (ITA-SP)** Duas molas ideais, sem massa e de constantes de elasticidade  $k_1$  e  $k_2$ , sendo  $k_1 < k_2$ , acham-se penduradas no teto de uma sala. Em suas extremidades livres penduram-se massas idênticas.



Observa-se que, quando os sistemas oscilam verticalmente, as massas atingem a mesma velocidade máxima. Indicando por  $A_1$  e  $A_2$ , as amplitudes dos movimentos e por  $E_1$  e  $E_2$  as energias mecânicas dos sistemas (1) e (2), respectivamente, podemos dizer que:

a)  $A_1 > A_2$  e  $E_1 = E_2$

b)  $A_1 > A_2$  e  $E_1 = E_2$

c)  $A_1 > A_2$  e  $E_1 > E_2$

d)  $A_1 > A_2$  e  $E_1 > E_2$

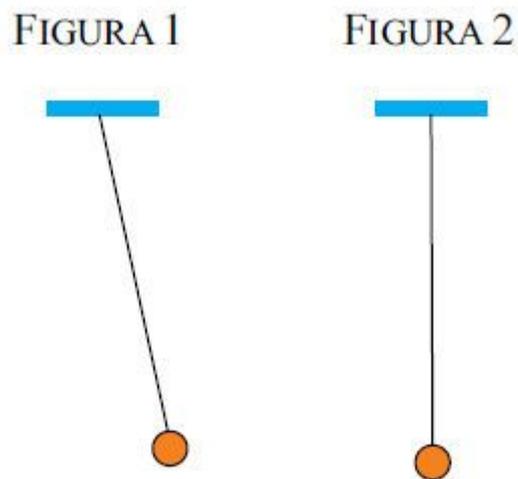
e)  $A_1 = A_2$  e  $E_1 > E_2$

**7) (FIS-PE)** Uma partícula de massa  $m = 0,5$  kg está presa na extremidade de um fio inextensível de comprimento  $L = 1,0$  m, formando um pêndulo simples descrito na figura abaixo. A partícula está em repouso e é solta, partindo do ponto inicial A na horizontal. Considere que a aceleração local da gravidade vale  $10$  m/s<sup>2</sup>. A força de tensão na corda, quando a partícula passa pelo ponto B, no ponto mais baixo da sua trajetória, será:

a) 5 N

- b) 15 N
- c) 20 N
- d) 25 N
- e) 50 N

**8) (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos-SP)** Em 1851, o francês Jean Bernard Foucault realizou uma experiência simples e engenhosa que demonstrou a rotação da Terra. No Panthéon de Paris, ele montou um pêndulo que oscilava com período de aproximadamente 16 segundos.



Abandonado da posição mostrada na figura 1, um pêndulo igual ao de Foucault passará pela terceira vez pela posição mostrada na figura 2 após um intervalo de tempo, em segundos, igual a

- a) 12.
- b) 24.
- c) 28.
- d) 16.
- e) 20.

**Respostas:**

**1) B**

2) C

3) a)  $\lambda = 0,2 \text{ m}$ , pelo gráfico a porcentagem (fração) de absorção do sinal pela atmosfera é nula

b)  $\Delta x = \Delta S = 100\text{m} \Rightarrow V = \Delta S/\Delta t \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = 100/\Delta t \Rightarrow \Delta t = 3,3 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

4) B

5) 09

6) A

7) B

8) E