

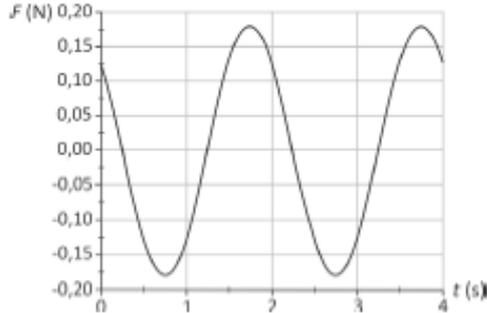
Questões das provas de transferência

17/11/2016

2016

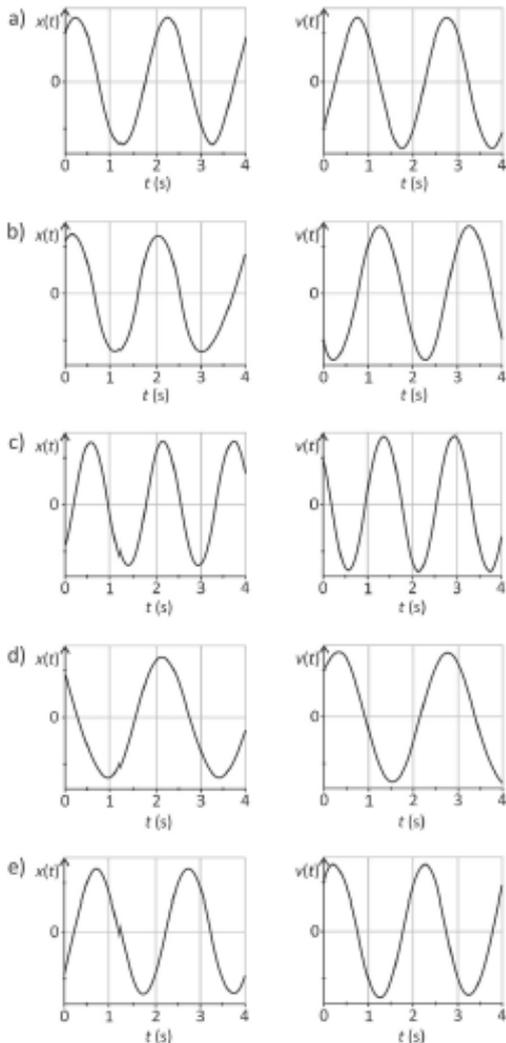
ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 62 E 63

Uma pequena esfera de 100 g move-se harmonicamente em linha reta. A força resultante sobre ela,  $F$ , varia com o tempo  $t$  de acordo com a expressão  $F(t) = F_0 \cos(\omega t + \delta)$ . O gráfico de  $F(t)$  está mostrado na figura abaixo.



62

As curvas que melhor representam a posição  $x(t)$  e a velocidade  $v(t)$  da esfera são



63

Os valores aproximados da frequência angular  $\omega$  e da energia mecânica total do sistema são, respectivamente,

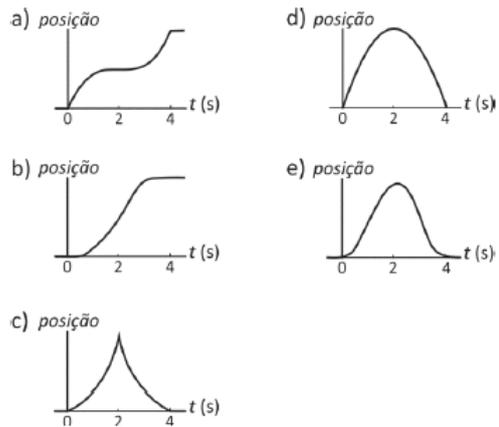
- a) 0,5 rad/s e  $1,6 \times 10^{-3}$  J.
- b) 2,0 rad/s e  $1,8 \times 10^{-2}$  J.
- c) 2,0 rad/s e  $4,0 \times 10^{-2}$  J.
- d) 3,0 rad/s e  $1,6 \times 10^{-3}$  J.
- e) 3,0 rad/s e  $1,8 \times 10^{-2}$  J.

Adote:  $\pi = 3$

2014

61

Uma porta automática realiza seu movimento de abrir e fechar com suavidade. Ela inicia seu movimento de abertura em  $t = 0$  s e volta à mesma posição em  $t = 4$  s. Os gráficos abaixo procuram representar a *posição*, em função do tempo  $t$ , de um mesmo ponto da porta, em um eixo de referência que tem a direção do movimento. Destes gráficos, o único que pode representar esse movimento suave é

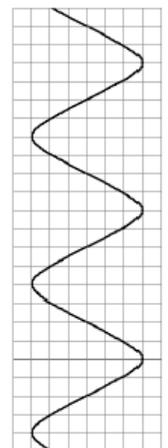


2002

60 Um corpo preso a uma mola oscila, sem atrito, sobre um eixo horizontal e o seu movimento é registrado em uma fita de papel que se move verticalmente, com a velocidade de 10 cm/s. Um trecho da fita, que traz impresso um quadriculado de linhas pontilhadas separadas por 1 cm, apresenta a curva mostrada na figura.

A amplitude e o período de oscilação do corpo são, respectivamente, de:

- a) 8 cm e 0,6 s
- b) 6 cm e 0,4 s
- c) 4 cm e 0,8 s
- d) 3 cm e 0,4 s
- e) 3 cm e 0,8 s



Enunciado para as questões de 64 a 66.

Uma criança move-se pendurada em um brinquedo, que consiste em uma série de canos paralelos separados por uma distância  $d$ . Ela nunca segura dois canos ao mesmo tempo, de modo que, em cada instante, sem encostar os pés no chão, está pendurada por uma única mão, enquanto seu centro de massa (CM) realiza um movimento de rotação em que o cano serve de eixo. A figura 1 mostra o momento exato em que ela larga um cano para, com a outra mão, segurar o seguinte; a figura 2 mostra a trajetória do seu CM até ela novamente largar um apoio e passar a se segurar no próximo, com a outra mão. Suponha que seu CM esteja a  $\ell = 62 \text{ cm}$  do cano, que a amplitude de oscilação em relação à vertical seja  $30^\circ$  e que a fórmula  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  aproxime suficientemente bem o período  $T$  de uma oscilação inteira, para as estimativas desse problema. Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e use  $0,62 = 5/8$ .

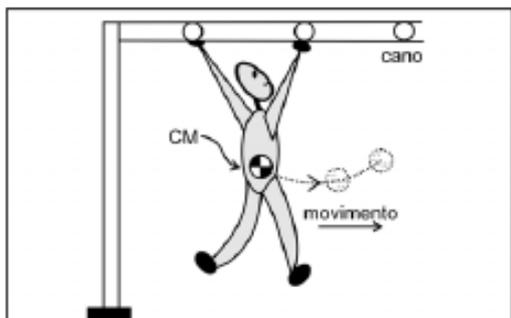


Figura 1. Visão artística do momento em que a criança troca a mão que segura o cano.



Figura 2. Vista esquemática de meia oscilação do CM.

**64** O tempo de meia oscilação da criança, ou seja, metade do período de uma oscilação completa, é, aproximadamente,

- a) 0,3 s.
- b) 0,6 s.
- c) 0,8 s.
- d) 1,2 s.
- e) 3,2 s.

**65** Para que a criança possa agarrar o cano seguinte com a outra mão, fazendo meias oscilações sempre com  $30^\circ$  de amplitude, os canos devem estar separados por uma distância  $d$  igual a, aproximadamente,

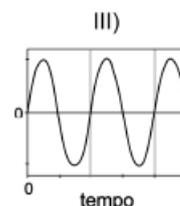
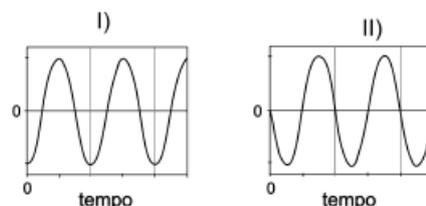
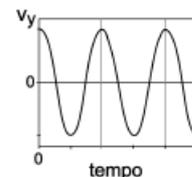
- a) 0,3 m.
- b) 0,6 m.
- c) 0,9 m.
- d) 1,0 m.
- e) 1,4 m.

**66** A velocidade horizontal da criança, para que consiga mover-se trocando o cano de apoio a cada meia-oscilação com  $30^\circ$  de amplitude, será de, aproximadamente,

- a) 0,20 m/s.
- b) 0,75 m/s.
- c) 1,0 m/s.
- d) 1,2 m/s.
- e) 1,5 m/s.

2010

**63** O gráfico ao lado representa a velocidade  $v_y$ , em função do tempo, de uma rolha que, na superfície de um lago, tem um movimento oscilatório vertical (direção  $y$ ). Dentre os gráficos I, II e III, aqueles que melhor representam a posição  $y$  e a aceleração  $a_y$  dessa rolha, em função do tempo, são, respectivamente,



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

2004

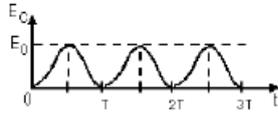
**49** A energia potencial armazenada em uma mola, quando as suas extremidades estão separadas por uma distância  $x$ , é dada por  $U(x) = \alpha x^2 - \beta x + \gamma$ , onde  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$  são constantes positivas. O comprimento natural da mola é

- a) nulo
- b)  $\beta / \alpha$
- c)  $\beta / (2\alpha)$
- d)  $\gamma / \beta$
- e)  $\left\{ -\beta + \sqrt{\beta^2 - 4\alpha\gamma} \right\} / \alpha$

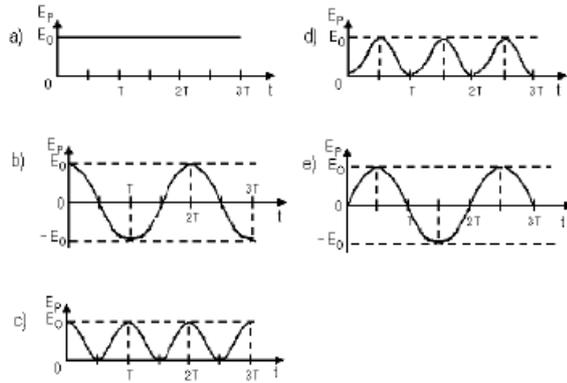
2005

Enunciado para as questões 64 e 65

Um corpo preso à extremidade de uma mola oscila sobre uma mesa horizontal sem atrito. O gráfico ao lado representa a energia cinética  $E_c$  do corpo em função do tempo  $t$ .



64 A curva que melhor representa a energia potencial  $E_p$  do sistema massa-mola, em função do tempo  $t$ , é

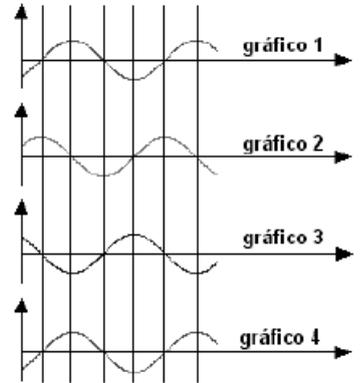


65 O trabalho executado pela mola, sobre o corpo, entre  $t = T$  e  $t = 2T$  vale

- a)  $-E_0$
- b)  $-E_0/2$
- c)  $+E_0/2$
- d)  $+E_0$
- e) zero

2003

59 A posição  $x(t)$  de uma partícula em movimento retilíneo ao longo do eixo  $x$ , em função do tempo  $t$ , é dada pelo gráfico 1. Os gráficos que melhor representam a velocidade e a aceleração dessa partícula em função do tempo são, respectivamente,



- a) 2 e 3
- b) 2 e 4
- c) 3 e 2
- d) 3 e 4
- e) 4 e 3

72 A energia potencial de um sistema formado por dois corpos, em função da distância relativa  $r$ , é dada por  $U(r) = \alpha r^2 - \beta r$ , com  $\alpha$  e  $\beta$  constantes positivas. A força de interação entre os dois corpos é nula para  $r$  igual a

- a)  $\frac{2\beta}{\alpha}$
- b)  $\frac{\beta}{\alpha}$
- c)  $\frac{\beta}{2\alpha}$
- d)  $\alpha$
- e)  $\beta$