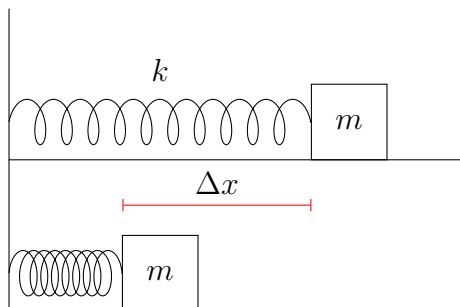


Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Valor: 12 • Nota: \_\_\_\_\_

**Movimento Harmônico**

1. (1 Ponto) O ponto material da figura tem massa  $m = 0,2 \text{ kg}$  e está preso à mola de constante elástica  $k = 0,8\pi^2 \text{ N/m}$ . por meio de uma ação externa distende-se a mola de 3 cm, abandonando-se o conjunto, que começa a oscilar, efetuando um MHS na ausência de forças dissipativas. Determine:



- (a) o período do movimento;
- (b) a amplitude de oscilação;
- (c) após quanto tempo, a contar do instante em que abandonamos o bloco em P, ele retornará a essa mesma posição.
2. (1 Ponto) Uma mola tem o comprimento de 8 cm quando não solicitada. Coloca-se em sua extremidade um corpo de massa igual a 0,1 kg e o comprimento da mola passa a ser 12 cm. Por meio de uma ação externa puxa-se o corpo até que o comprimento da mola atinja 14 cm. abandonando-se em seguida o conjunto, que passa a efetuar um MHS. Despreze as forças dissipativas e adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- (a) a constante elástica da mola;
- (b) o período e a frequência do MHS;
- (c) a amplitude do MHS.
3. (5 Pontos) Um ponto material de massa  $m = 0,04 \text{ kg}$  oscila em torno da posição  $O$  de equilíbrio, com MHS. A energia mecânica do sistema é  $32 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . Despreze as ações dissipativas e determine:
- (dado: constante elástica da mola  $k = 0,16 \text{ N/m}$ )
- (a) o período da oscilação
- (b) a pulsação, em radianos por segundo;
- (c) a amplitude da oscilação;
- (d) a função horária da posição, a da velocidade e a da aceleração, adotando-se o eixo  $Ox$  orientado para a direita e instante inicial  $t = 0$  quando o móvel está na posição extrema  $Q$  (comprimida);

- (e) o gráfico da posição  $x$  em função do tempo  $t$ , a partir de  $t = 0$  até  $t = 2T$ , sendo  $T$  o período.
4. (2 Pontos) Um ponto material realiza um MHS sobre um eixo  $Ox$ , sendo sua função horária dada por:

$$x = 0,2 \cdot \cos\left(\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$$

para  $x$  em metros e  $t$  em segundos. Determine:

- (a) a amplitude, a pulsação, a fase inicial e o período do movimento;
- (b) a função da velocidade escalar.
5. (1 Ponto) Uma partícula realiza um MHS tal que os módulos máximos de sua velocidade escalar e de sua aceleração escalar são respectivamente  $3,0 \text{ m/s}$  e  $6,0 \text{ m/s}^2$ . Determine a amplitude e a pulsação do movimento.
6. (1 Ponto) (Fuvest-SP) O pêndulo de Foucault – popularizado pela famosa obra de Umberto Eco – consistia de uma esfera de  $28 \text{ kg}$ , pendurada na cúpula do Panthéon de Paris por um fio de  $67 \text{ m}$  de comprimento. Sabe-se que o período  $T$  de oscilação de um pêndulo simples é relacionado com o seu comprimento  $L$  e com a aceleração da gravidade  $g$  pela seguinte fórmula:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $\sqrt{10} = \pi$ .

- (a) Qual é o período de oscilação do Pêndulo de Foucault? Despreze as frações de segundos.
- (b) O que aconteceria com o período desse pêndulo se dobrássemos a sua massa?
7. (1 Ponto) Um ponto material, preso no extremo de uma mola de constante elástica  $k = 0,32 \text{ N/m}$ , oscila verticalmente, efetuando MHS. A energia mecânica do movimento é  $E_{mec} = 16 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . Determine as funções da posição, velocidade e aceleração, em função do tempo, orientando o eixo  $Ox$  para baixo e considerando  $t = 0$ , quando o móvel se encontra na posição de equilíbrio  $O$ , com movimento para baixo. A massa do ponto material é  $m = 0,02 \text{ kg}$ .