

Exercícios sobre MHS

- 1) A função horária que representa a posição de um ponto material é $X = 3 \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ (SI). Determine:
- a amplitude, a frequência angular e a fase inicial.
 - o período e a frequência.
 - sua posição após 2 s.
- 2) Em um MHS, de amplitude 5 m, a fase inicial é $\frac{\pi}{6}$ rad e o período é de 0,5 s. Qual a função da posição.
- 3) Em uma linha horizontal estão marcados pontos de A até G, com intervalo de um centímetro cada. Sabe-se que o período de oscilação desse móvel é de 2 s, e que no instante 0,5 s ele está no ponto G. Escreva a equação da velocidade desse móvel.
- 4) Um ponto material realiza um MHS segundo a equação $x = 8 \cos(\frac{\pi}{2} t + \pi)$ (SI). Determine sua aceleração após 6s.
- 5) Um móvel executa um MHS, cuja amplitude é 8 cm e o período é 6s. Determine a velocidade do móvel no instante em que sua elongação é 4 cm.
- 6) Um objeto realiza um MHS, tal que sua velocidade máxima é de 10 m/s e sua aceleração máxima é de $40 \pi \text{ m/s}^2$. Determine a amplitude e o período de movimento.
- 7) Um móvel descreve um MHS de frequência 5 Hz. Sabendo que a velocidade máxima do móvel é de $60 \pi \text{ cm/s}$, determine sua velocidade num ponto onde a elongação é de 4cm.
- 8) Uma mola horizontal sofre uma deformação de 8 cm, quando solicitada por uma força de 4N. Liga-se, então, um corpo de massa 2 kg a sua extremidade. Assim o sistema começa a oscilar em MHS. Determine:
- período
 - velocidade máxima.
- 9) Pendurado-se um corpo de massa 20 kg, na extremidade de uma mola ideal, a mesma sofre uma deformação de 40 cm. Substituindo esse corpo por outro de massa 5kg, e com uma amplitude de 5 cm, determine:
- o período de movimento
 - frequência angular.
- 10) Um corpo de massa 100 g executa um MHS de amplitude 6 cm e período 2 s. No instante $t=0$, sua elongação é de 6 cm. Determine:
- a posição do corpo.
 - a intensidade e o sentido da força atuante sobre o corpo.
 - a energia cinética e a energia potencial.

- 11)** Um corpo de massa 10 kg é preso à extremidade livre de uma mola de 40 N/m. Por meio de uma força estica-se a mola 10 cm, e depois abandona-se o sistema que inicia um MHS. Determine:
- a) a velocidade máxima do corpo.
 - b) a aceleração máxima do corpo.
 - c) K_c e U_p no ponto médio entre sua posição inicial e sua posição de equilíbrio.
 - d) a energia mecânica do sistema.
- 12)** Um corpo de massa 100 g, é submetido a um MHS, de amplitude 5 cm devido a aplicação de uma força de 0,2 N. Qual o período de oscilação. (use $\pi^2=10$)
- 13)** Um objeto sujeito a um movimento harmônico simples leva 0,25s para ir de um ponto de velocidade zero até o próximo ponto onde isso ocorre. A distância entre esses pontos é de 36 cm. a) Calcule o período do movimento. b) Calcule a frequência do movimento. c) Calcule a amplitude do movimento.
- 14)** Um corpo de massa igual a 0,5Kg, está preso a uma mola de $k = 200\text{N/m}$. Esse corpo é liberado do repouso no ponto $x=0,02\text{m}$. a) Qual a velocidade máxima atingida pelo corpo que oscila? b) Qual a aceleração máxima desse corpo? c) Calcule a velocidade e aceleração quando o corpo está na metade da distância entre o ponto de equilíbrio e seu afastamento máximo. d) Encontre a energia mecânica total, a energia potencial e a energia cinética neste ponto.
- 15)** Quando um corpo de massa $M= 1,65\text{Kg}$ é suspenso por uma certa mola vertical, seu comprimento aumenta de 7,33cm. A mola é então montada horizontalmente e um bloco de massa $m= 2,43\text{Kg}$ é fixado a ela. Esse corpo oscila em MHS, em $t=0\text{s}$, o deslocamento do bloco é $x= + 0,0624\text{m}$ e sua velocidade $v=+ 0,847\text{m/s}$. Escreva uma equação de $x(t)$ durante a oscilação.

GABARITO

- 1) a) 3m ; π rad/s ; $\pi/3$ rad/s b) 2s ; 0,5 Hz c) 1,5 m
- 2) $x= 5 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$
- 3) $v= -3\pi \text{sen}\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$.
- 4) $-2\pi^2 \text{ m/s}^2$
- 5) $+\frac{4}{3}\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$
- 6) $\frac{5}{2\pi} \text{ m}$; 0,5 s
- 7) $+\frac{20\sqrt{5}}{\pi} \text{ cm/s}$
- 8) $0,4\pi \text{ s}$; 0,4 m/s
- 9) $0,2\pi \text{ s}$; 10 rad/s
- 10) $-0,06 \text{ m}$; $0,006\pi^2 \text{ N}$; $K_c=0$ e $U_p= 1,8 \times 10^{-4} \pi^2 \text{ J}$.
- 11) $0,2 \text{ m/s}$; $0,4 \text{ m/s}^2$; 0,15 J e 0,05 J ; 0,2 J.
- 12) 1 s
- 13) 0,5s ; 2 Hz ; 18 cm
- 14) $0,4\text{m/s}$; 8m/s^2 ; $-0,35\text{m/s}$; 0,04J ; 0,01J
- 15) $x(t) = 0,109 \cos(9,54t + 5,32)$