

Exercícios

3.1) Dois sistemas massa-mola oscilam harmonicamente em condições ideais. Suas elongações (y) estão apresentadas no diagrama abaixo em função do tempo (t).

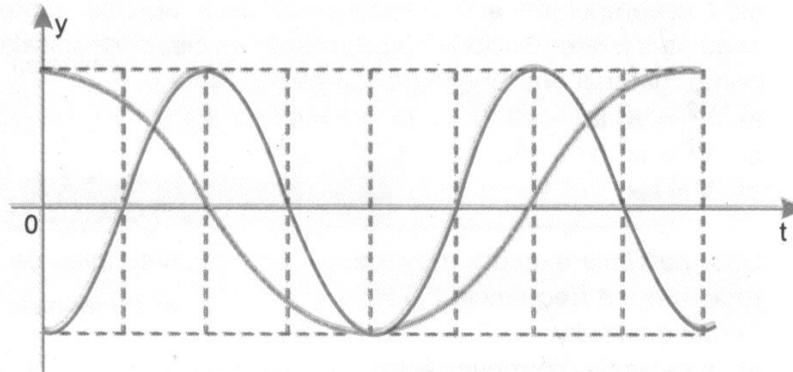


Figura 3.1

Sejam f_1 e f_2 , a_1 e a_2 as frequências e as amplitudes dos movimentos dos sistemas 1 e 2, respectivamente, é correto afirmar que:

- a. $f_1 = \frac{1}{2} f_2$; $a_1 = 2 a_2$
- b. $f_1 = f_2$; $a_1 = a_2$
- c. $f_1 = 2 f_2$; $a_1 = \frac{1}{2} a_2$
- d. $f_1 = \frac{1}{2} f_2$; $a_1 = a_2$
- e. $f_1 = 2 f_2$; $a_1 = a_2$

3.2) Em notações matemáticas dos fenômenos físicos, as grandezas X , A , t , ω e π são respectivamente:

- a. a fase, a amplitude, a velocidade angular, o tempo e o deslocamento.
- b. o deslocamento, a amplitude, o tempo, a fase e a velocidade angular.
- c. o tempo, a amplitude, a fase, a velocidade angular e o deslocamento.
- d. o deslocamento, o tempo, a amplitude, a velocidade angular e a fase.
- e. o deslocamento, a amplitude, o tempo, a velocidade angular e a fase.

3.3) A relação matemática entre a velocidade angular e a frequência pode ser expressa por:

- a. $\omega = (\pi/2) \cdot f$
- b. $f = \omega$
- c. $\omega = f / (2 \cdot \pi)$
- d. $\omega = (2 \cdot \pi) / f$
- e. $f = \omega / (2 \cdot \pi)$

3.4) Em qual circunstância ocorre o batimento de onda? Qual é a frequência da onda resultante e esta frequência difere da frequência do envelope?

3.5) Demonstre que $y = A \sin(kx - \omega t)$ pode ser escrito de modo equivalente:

- a. $Y = A \sin k(x-vt)$
- b. $Y = A \sin \omega(x/v - t)$

3.6) Prende-se um corpo à extremidade de uma mola e, quando abandonado, ele oscila com frequência f_1 . Corta-se a mola ao meio e põe-se o mesmo corpo a oscilar na extremidade de uma das partes. Ele oscila com frequência f_2 .

Pode-se afirmar que:

- a. $f_2 = f_1$
- b. $f_2 = 2f_1$
- c. $f_2 = 1/2 f_1$
- d. $f_2 = \sqrt{2} f_1$
- e. $f_2 = \sqrt{\frac{1}{2}} f_1$

3.7) Uma onda em uma corda é mostrada abaixo. Qual é o seu comprimento de onda? Se a frequência for de 4 Hz, qual é a sua velocidade?

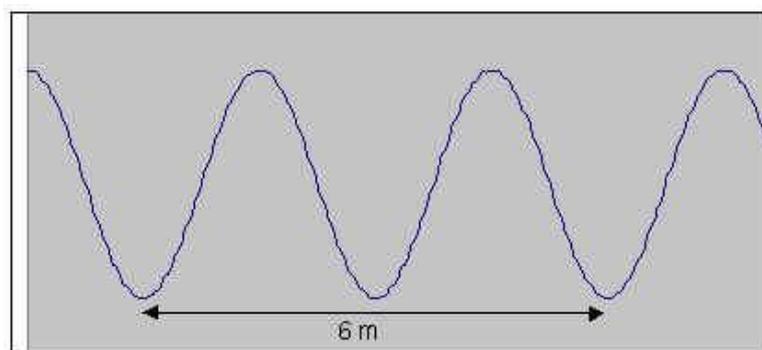


Figura 3.2

3.8) Que tipos de onda exibem interferência? Que tipo de interferência ocorre quando:

- a. Duas cristas se encontram
- b. Dois vales se encontram
- c. Crista e vale se encontram

Desenhe cada caso

3.9) No esquema, são representados três conjuntos massa-mola que oscilam em condições ideais:

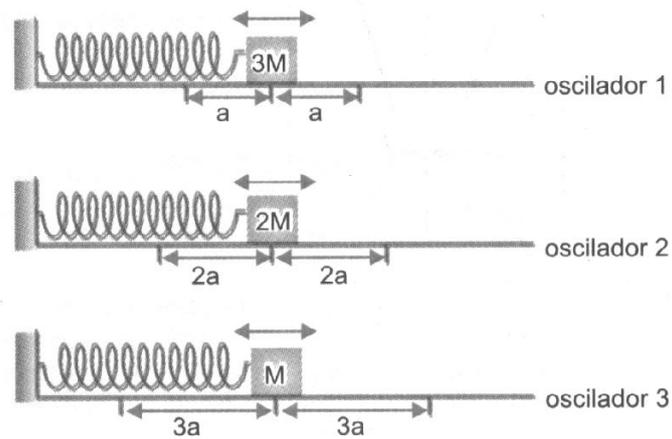


Figura 3.3

Para os osciladores 1, 2, 3, tem-se, respectivamente, que: os blocos têm massas $3M$, $2M$, M ; as amplitudes de oscilação valem a , $2a$ e $3a$; os períodos de oscilação valem T_1 , T_2 e T_3 . Se as três molas são iguais, é correto que:

- a. $T_1 < T_2 < T_3$
- b. $T_1 = T_2 > T_3$
- c. $T_1 > T_2 > T_3$
- d. $T_1 = T_2 < T_3$
- e. $T_1 = T_2 = T_3$