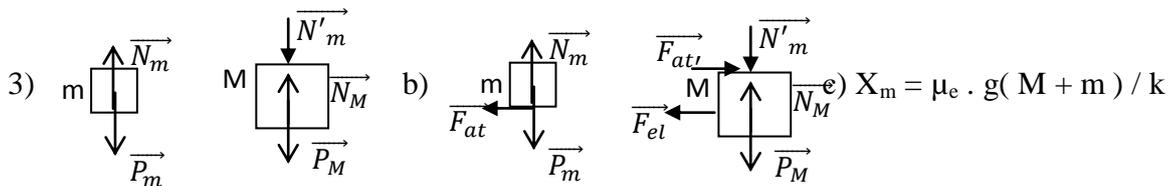


Respostas dos 5 Problemas da Lista 12 – Oscilações

- 1) a) $X_m = 0,012 \text{ m}$; b) $m = 0,25 \text{ kg}$; c) $F_{\text{máx}} = 3,0 \text{ N}$; d) $x = 0,012 \cos(31,4.t - 1,57)$
 2) a) $T = 0,628 \text{ s}$ e $f = 1,59 \text{ Hz}$; b) $a_{\text{máx}} = 20,0 \text{ m/s}^2$; c) $v_{\text{máx}} = 2,0 \text{ m/s}$; d) $E_c = 50(0,040 - x^2)$



O Prob. 4 é o prob que deverá ser corrigido.

- 4) a) Um bloco perderá o contato com o outro quando eles passarem pela posição de equilíbrio (quando a mola estiver relaxada). 2,0 pontos

A velocidade de cada bloco neste instante será: $V = X\omega$ onde $\omega = \sqrt{k/(M + m)}$

A partir deste instante o bloco M desliza com velocidade constante = V. 2,0 pontos

Enquanto, o bloco m oscilará com aceleração $a = -A\omega'^2 \cos(\omega'.t + \emptyset)$; onde $\omega' = \sqrt{k/m}$
 $T' = 2\pi/\omega'$

E a nova amplitude A do bloco m pode ser calculada por:

$$E_M(x = 0) = E_M(x = A) \rightarrow \frac{mV^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \rightarrow A = X/2 \quad \text{2,0 pontos}$$

- b) O bloco m atingirá o repouso pela 2ª vez em $x = -A$, portanto, no instante $t = 3T'/4$, após perder o contato com M. 2,0 pontos

Distância percorrida por M neste intervalo de tempo: $D_M = V \cdot t = 1,5X\pi\sqrt{m/(M + m)} = 23,6 \text{ cm}$

Distância entre os blocos: $D = A + D_M = 28,6 \text{ cm}$ 2,0 pontos

OU – quem considerou o 2º repouso em $x = A$, o intervalo de tempo será $t = T'/4$

$$D_M = V \cdot t = 0,5X\pi\sqrt{m/(M + m)} = 7,85 \text{ cm}$$

Distância entre os blocos: $D = D_M - A = 2,9 \text{ cm}$

- 5) b) $E_{\text{translação}} = 3,6 \text{ J}$; $E_{\text{rotação}} = 1,8 \text{ J}$