

LISTA 6 – Oscilações Amortecidas

- Para um oscilador não forçado, com força de amortecimento viscoso $f_a = -b v$, é definido o fator $Q = \omega_o \tau$ com $\tau = m/b$. (a) Pensando no gráfico da oscilação $x(t)$, o que representa τ ? (b) Mostre que para o oscilador amortecido em regime sub-crítico com amortecimento fraco ($\omega_o \gg \tau^{-1}$) a perda de energia $\Delta E/E$ por ciclo de oscilação é $\frac{\Delta E}{E} = 2\pi/\tau$.

- Exercícios do Cap. 14 – Tipler e Mosca 4ª edição:

86, 88, 89, 90.

- Mostre que explicitamente que para o oscilador amortecido forçado a função $x = A \cos(\omega t - \delta)$ com

$$A = \frac{F_0}{\sqrt{m^2(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + b^2\omega^2}} \quad \tan \delta = \frac{b\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$$

é solução da equação de movimento $m \frac{d^2x}{dt^2} + b \frac{dx}{dt} + m\omega_0^2 x = F_0 \cos \omega t$.

- Problemas mais desafiadores: 126,129