

1-) Conforme discutido em sala, o modelo deve levar em conta a contribuição da viga para a massa e rigidez do sistema.

2-) Após o impacto: $v_2 = 2 \text{ m/s}$ para a direita; $v_1 = -0,39e^{-3,747t}\text{sen}(15,35t)$. Não ocorre um segundo impacto.

3-)(i) Equação de movimento: $I_A\ddot{\theta} + c\dot{\theta} + (kL^2 + k_\theta)\theta = p(t)L$; (i) $\frac{\Theta_0(\omega)}{P_0(\omega)} = \frac{L}{k_{eq} - I_A\omega^2 + iC\omega}$; (iii) $k_\theta = 9,34 \times 10^3 \text{ Nm/rad}$.

4-) Resposta do sistema: $u(t) = 0,2e^{-1,8t}\text{sen}(23,59t - 1,668)$ $t > 0$. A resposta cai para 2% de seu valor inicial em aproximadamente 2,17 s.

5-) (i) 2,98 mm; (ii) 139,83 mm.

6-) $c = 27.0471 \text{ Ns/m}$

7-) (a) $\omega_n = \sqrt{\frac{k_1+k_2}{m}}$; (b) $\omega_n = \sqrt{\frac{k_1+k_2+k_3}{m}}$.

8-) $u(t) = e^{-\zeta\omega_n t}(u_0\cos\omega_d t + (\frac{v_0+\zeta\omega_n u_0}{\omega_d})\text{sen}\omega_d t)$, com $u_0 = 0$ e $v_0 = \sqrt{2gh}$.

9) $\theta(t) = 0,434\cos(2\pi t - 3,051) \text{ rad}$.

10-) A resposta depende de quantos termos serão incluídos na série de Fourier da entrada. A expansão assume a forma: $y(t) = \frac{Y}{\pi}(\frac{\pi}{2} - (\text{sen}\omega t + \frac{1}{2}\text{sen}2\omega t + \frac{1}{3}\text{sen}3\omega t + \dots))$.