

Questão Única A figura 1 representa o choque perfeitamente inelástico entre a massa $m_1 = 40\text{kg}$, dotada de velocidade $v = 3,6\text{km/h}$, e a massa $m_2 = 160\text{kg}$, conectada à treliça ABCDE, cujas barras são prismáticas de comprimento $\ell = 1,5\text{m}$ e produto de rigidez axial $EA = 38,4\text{kN}$.

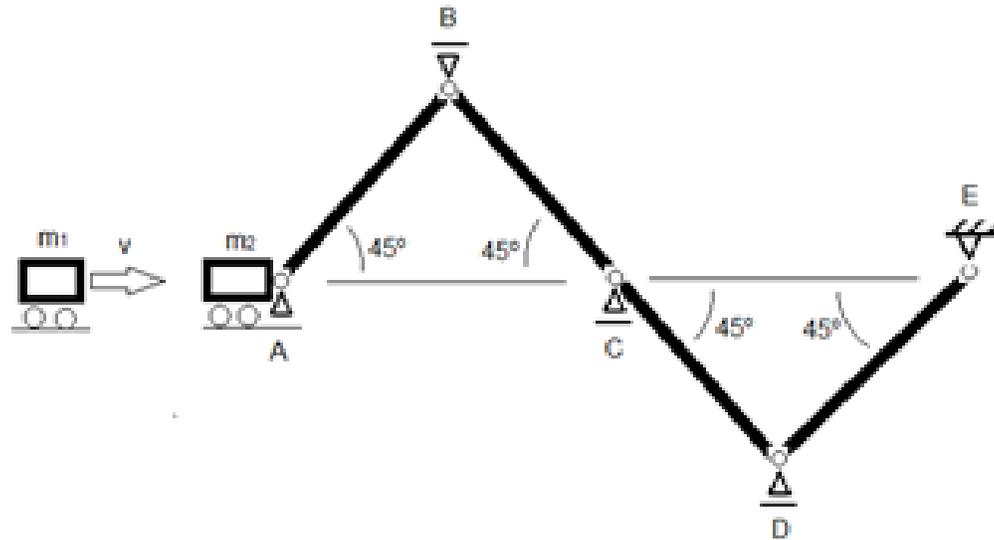


Figura 1

Sabe-se que as barras das treliças ABC e CDE da figura 2 têm as mesmas propriedades da treliça da figura 1 e que, aplicando-se a força F , o deslocamento de seu ponto de aplicação é $\delta = \frac{4F\ell}{EA}$.

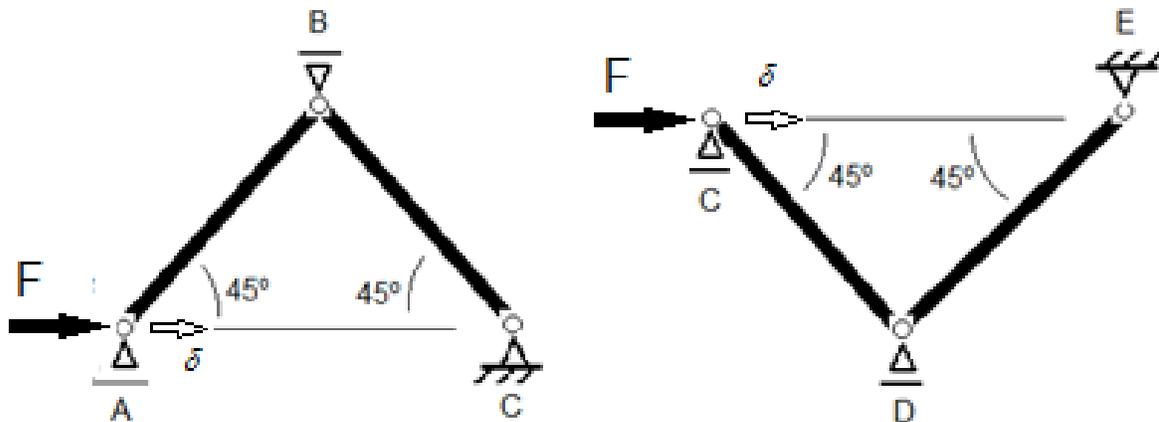


Figura 2

- Representar a associação entre as treliças ABC e CDE da figura 1, determinando seu coeficiente de rigidez equivalente.

- b. Determinar as forças normais máximas nas barras da treliça da figura 1, em valor absoluto, decorrentes do choque mecânico, desprezando-se o amortecimento estrutural.
- c. Para o choque mecânico representado na figura 3, determinar as forças normais máximas nas barras da treliça, em valor absoluto, e as reações nos apoios B e E, quando são inseridas na treliça da figura 1 duas molas de rigidez $k_m = 51200 N / m$.

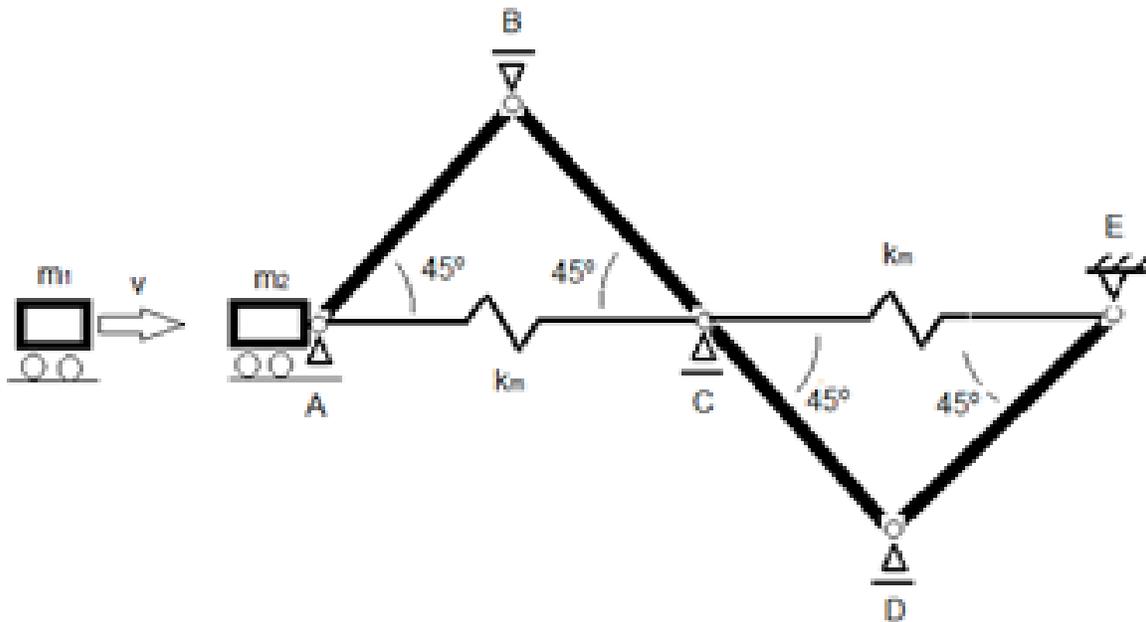


Figura 3

A solução da equação diferencial $\ddot{u} + \omega^2 u = 0$, com condições iniciais $u(0) = u_0$ e $\dot{u}(0) = \dot{u}_0$

é: $u(t) = \rho \cos(\omega t - \theta)$, sendo $\rho = \sqrt{(u_0)^2 + \left(\frac{\dot{u}_0}{\omega}\right)^2}$ e $\theta = \arctan\left(\frac{\dot{u}_0}{\omega u_0}\right)$.