

Problema 1

- (a) Equazioni differenziali:

$$EJv_2'''' + Pv_2'' = 0 \quad (\text{tratto AB});$$

$$EJv_1'''' + Pv_1'' = 0 \quad (\text{tratto BC});$$

- Condizioni al contorno:

$$\begin{array}{ll} \text{in A} & v_2''(l) = 0, \quad EJv_2'''(l) + Pv_2'(l) = 0, \\ \text{in B} & v_1(l) - v_2(0) = 0, \quad v_1'(l) - v_2'(0) = 0, \\ & EJv_1''(l) - k_0(v_2'(0) - v_1'(l)) = 0, \quad EJv_1'''(l) + Pv_1'(l) = 0, \\ \text{in C} & v_1(0) = 0, \quad 4lv_1''(0) - 7v_1'(0) = 0. \end{array}$$

- (b) Carico critico travi rigide: $P_{cr} = \frac{k_0}{l}(2 - \sqrt{2})$.

Carico critico molle infinitamente rigide: $P_{cr} = \frac{\pi^2 EJ}{16l^2}$.

Problema 2

- (a) Spostamenti: $u \equiv 0, v(y, z) = \delta(3(z/l)^2 - 2(z/l)^3), w \equiv 0$.

Deformazioni: $\epsilon_x = \epsilon_y = \epsilon_z = \epsilon_{xy} = \epsilon_{zx} = 0, \epsilon_{yz} = 3\delta(z/l^2 - z^2/l^3)$.

Tensioni: $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \sigma_{xy} = \sigma_{zx} = 0, \sigma_{yz} = 6G\delta(z/l^2 - z^2/l^3)$.

Il campo di spostamenti è cinematicamente ammissibile; lo stato di sforzo non è quello effettivo.

- (b) $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_{xy} = \sigma_{zx} = 0, \sigma_z = \frac{6E\delta}{l^3}(2z - l)y, \sigma_{yz} = \frac{3E\delta}{2l^3}(b^2 - 4y^2)$.

Il campo di sforzo è staticamente ammissibile, ma non può essere quello effettivo perchè viola le equazioni di compatibilità cinematica.