

Problema 1

1) Tensioni normali: $\sigma_z^{(1)} = E_1\epsilon$, $\sigma_z^{(2)} = 2E_1\epsilon$, $\sigma_z^{(3)} = 3E_1\epsilon$, dove

$$\epsilon = \frac{N}{23E_1bh} \left(\frac{9h-4e}{2} + \frac{2(3e-h)}{h}y \right).$$

2) $e = h/3$.

Problema 2

Domanda 1

- Condizioni al contorno (s_1 va da A a B, s_2 da C a B):

$$\begin{array}{llll} \text{in A} & v_1(0) & = & 0, & v_1''(0) & = & 0, \\ & EJ_1 v_1'''(0) + Pv_1'(0) & = & 0; \\ \text{in B} & v_1(l) + v_2(l) & = & 0, & \alpha v_1''(l) + v_2''(l) & = & 0, \\ & \alpha v_1''(l) - \frac{\beta}{l}(v_2'(l) - v_1'(l)) & = & 0; \\ \text{in C} & v_2(0) & = & 0, & v_2''(0) & = & 0, \end{array}$$

dove $\alpha = \frac{EJ_1}{EJ_2}$, $\frac{\beta}{l} = \frac{k_0}{EJ_2}$.

- Sistema algebrico: scritti v_1 e v_2 nella forma $v = A + Bs + C \cos(\lambda s) + D \sin(\lambda s)$, si ottiene il sistema

$$\begin{cases} D_1 \sin(\lambda_1 l) & + & D_2 \sin(\lambda_2 l) & = & 0, \\ D_1(\alpha l \lambda_1^2 \sin(\lambda_1 l) + \beta \lambda_1 \cos(\lambda_1 l)) & - & D_2 \beta \lambda_2 \cos(\lambda_2 l) & = & 0. \end{cases}$$

Tutti gli altri coefficienti sono nulli.

Domanda 2

- Condizioni al contorno (s va da C a B):

$$\begin{array}{llll} \text{in B} & v(l) + v'(l)l & = & 0, & EJv''(l) + Pv_2(l) & = & 0, \\ \text{in C} & v(0) & = & 0, & v''(0) & = & 0, \end{array}$$

- Sistema algebrico: $A = 0$, $B = 0$, $C = 0$, $D(\sin(\lambda l) + \lambda l \cos(\lambda l)) = 0$.