

Cognome

Nome

Scienza delle Costruzioni II

12 Ottobre 2017

1) Un'asta incastrata in A e libera in B, di luce $L = 1\text{m}$, è sottoposta ad un carico assiale P, di compressione, in B. Determinare il carico massimo di esercizio in condizioni di sicurezza. La sezione trasversale sia a T (30×5) a spigoli vivi (vedi foglio allegato). La struttura sia in acciaio con tensione ammissibile pari a $\sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$, coefficiente di sicurezza $\mu = 2.5$, tensione di snervamento $\sigma_0 = 250 \text{ N/mm}^2$, $E = 21 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ e coefficiente di Poisson $\nu = 0.3$. La snellezza di proporzionalità sia $\lambda_p = 100$ e la tensione critica sia:

$$\sigma_{cr} = [0.66^{\sigma_0/\sigma_e}] \times \sigma_0 \quad (1)$$

quando $\lambda < \lambda_p$ con σ_e tensione di Eulero, mentre

$$\sigma_{cr} = \sigma_e \quad (2)$$

per snellezze maggiori di λ_p .

Se il carico P fosse di trazione il suo valore massimo in sicurezza sarebbe identico a quello precedentemente valutato? Se diverso quanto

2) Un acciaio, avente come tensioni di primo snervamento $\bar{\sigma}_{0i} = \pm\sigma_0$, è caratterizzato da un incrudimento lineare rappresentato dalle seguenti funzioni di plasticizzazione

$$\begin{Bmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_2 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \sigma - \frac{E}{4} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{Bmatrix} - \sigma_0 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix},$$

dove λ_i sono le deformazioni plastiche ($i = 1, 2$). Si consideri il seguente processo di carico $O (\sigma = 0)$, $A (\sigma = 1.5\sigma_0)$, $B (\sigma = -2\sigma_0)$. Determinare in A e B la deformazione totale e quella elastica.