

Esercizi di calcolo dello stato di tensione di travi a sforzo normale

Esercizio 1

Una sbarra di acciaio ($\sigma_r = 520 \text{ N / mm}^2$) di sezione circolare e lunghezza 1,5 m, disposta verticalmente, è soggetta ad un carico di 1 600 000 N, applicato al suo estremo inferiore. Assumendo il coefficiente di sicurezza $a = 3,25$, calcolare il diametro d della sbarra e la sua lunghezza sotto carico.

Esercizio 2

Un'asta di acciaio ($\sigma_r = 420 \text{ N / mm}^2$) lunga 6 m, disposta verticalmente e soggetta a un carico assiale N di trazione, presenta una deformazione relativa $\varepsilon = 0,0006$. Calcolare l'allungamento assoluto λ , la tensione interna σ e il coefficiente di sicurezza a previsto.

Soluzione: $\lambda = 3,6 \text{ mm}$; $\sigma = 123 \text{ N / mm}^2$; $a = 3,4$.

Esercizio 3

Calcolare la sezione di due tiranti in acciaio lunghi 4 m ciascuno, articolati alle due estremità, di ugual lunghezza formanti fra di loro un angolo di 60° e che sostengono un carico $F = 200\,000 \text{ N}$, applicato nel loro punto di unione. Inoltre, calcolare l'allungamento λ di ciascun tirante, la sua deformazione relativa ε e l'abbassamento δ subito dal punto di applicazione della forza F .

Esercizio 4

Due tondini di acciaio, lunghi ciascuno 10 m e di diametro 22 mm, sono ancorati a due punti fissi da un lato, e dall'altro collegati fra loro da un tenditore a vite il cui passo è di 2 mm. Determinare l'entità dello sforzo N che si genera nei tondini, quando il tenditore viene avvitato di due giri completi, e la relativa tensione interna σ .

Soluzione: $N = 31\,170 \text{ N}$; $\sigma = 82 \text{ N / mm}^2$ (di trazione).