

## ESERCIZI PROPOSTI

### Argomenti:

- A Verifica di una trave in acciaio
- B Progetto di una trave in acciaio
- C Scelta di una trave
- D Calcolo del modulo di resistenza a flessione
- E Calcolo del momento flettente massimo

#### A | Esercizio 1



Verificare se una trave di sezione quadrata piena di lato  $b = 10$  cm in acciaio UNI EN 10025-S 235, soggetta a un momento flettente costante pari a  $25 \text{ kN} \cdot \text{m}$ , è in condizioni di sicurezza.

[ $\sigma_{\max} = 150 \text{ N/mm}^2$ ; anche assumendo un coefficiente di sicurezza relativo allo snervamento  $k_{\text{sn}}$  pari a 1,5, la trave soddisfa la condizione di sicurezza]

#### B | Esercizio 2



Progettare una trave IPE UNI EN 10365:2017 in acciaio avente carico unitario di snervamento  $R_{\text{eH}} = 250 \text{ N/mm}^2$ , sapendo che il momento flettente massimo agente su di essa vale  $7000 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

[Adottando un coefficiente di sicurezza relativo allo snervamento  $k_{\text{sn}}$  pari a 1,5, risulta:  $W_{f\min} = 42 \text{ cm}^3$ . In Tabella 3.1 si sceglie perciò la trave IPE 120]

#### C | Esercizio 3



Calcolare il modulo di resistenza a flessione di una trave di sezione circolare con diametro  $d = 12$  cm e indicare la trave IPE UNI EN 10365:2017 di pari resistenza a flessione.

[Dalla Tabella 3.4 si ricava:  $W_f = 172,8 \text{ cm}^3$ . La trave IPE UNI EN 10365:2017 di pari resistenza a flessione è la IPE 200]

#### B | Esercizio 4



Progettare una trave con sezione a *doppio T*, incastrata a un'estremità e soggetta all'estremità libera a un carico, perpendicolare all'asse della trave, pari a  $22 \text{ kN}$ . La lunghezza della trave è  $l = 2 \text{ m}$ .

Il materiale è un acciaio con carico di rottura pari a  $950 \text{ N/mm}^2$ .

[Adottando un coefficiente di sicurezza relativo alla rottura  $k_R$  pari a 3, si ha:  $W_{f\min} = 139 \text{ cm}^3$ ; la trave potrebbe essere allora la IPE 180]

#### D | Esercizio 5

Determinare i valori dei moduli di resistenza a flessione, calcolati rispetto all'asse baricentrico  $x-x$ , della sezione di un profilato a L avente le dimensioni riportate in **Figura 1**.

[L'ordinata del baricentro è:  $y_G \approx 10,48 \text{ mm}$ ;  
risulta inoltre:  $I_x \approx 16\,140 \text{ mm}^4$ ;  
i due moduli di resistenza a flessione  
sono:  $W_{x1} \approx 1540 \text{ mm}^3$ ;  $W_{x2} \approx 827 \text{ mm}^3$ ]

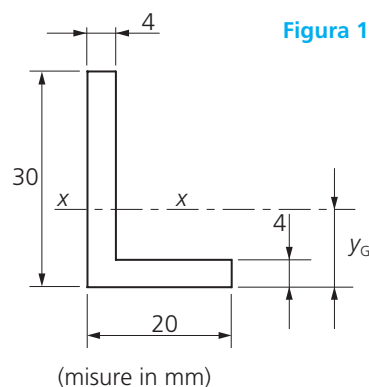


Figura 1

**E | Esercizio 6**

Utilizzando i risultati dell'esercizio precedente, calcolare il valore del momento flettente che può essere applicato al profilato a L in condizioni di sicurezza, sapendo che la trave è in acciaio UNI EN 10025-S 235.

[Assunto  $k_{sn} = 1,5$  e di conseguenza  $\sigma_{adm} \approx 157 \text{ N/mm}^2$ , risulta:  
 $M_{1\text{ adm}} \approx 129,84 \text{ Nm}$ ; non è invece accettabile il momento  $M_2 \approx 241,78 \text{ Nm}$   
 in quanto le fibre superiori, cioè le fibre poste a distanza 19,52 mm  
 dall'asse neutro, sarebbero sottoposte a una sollecitazione maggiore  
 di quella ammissibile

$$\left( \sigma_{\frac{\max}{2}} \approx 292 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} > 157 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = \sigma_{adm} \right)]$$