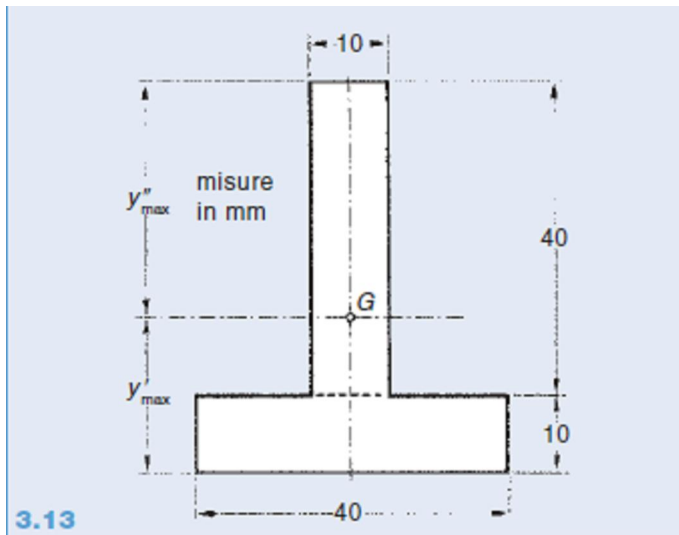


Esercizi di calcolo dello stato di tensione in sezioni massicce di travi a flessione

Esercizio 1

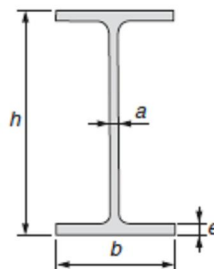
Calcolare i moduli di resistenza della sezione di un profilato a «T» rovescio, avente le dimensioni riportate in FIGURA 3.13.



Esercizio 2

Un profilato a «doppio T» IPE 200 ha le dimensioni riportate nella TABELLA 3.2. Calcolare il modulo di resistenza a flessione W_f trascurando i raccordi e confrontare il suo valore con quello riportato dalla tabella citata. **Soluzione:** $W_f = 184,6 \text{ cm}^3$.

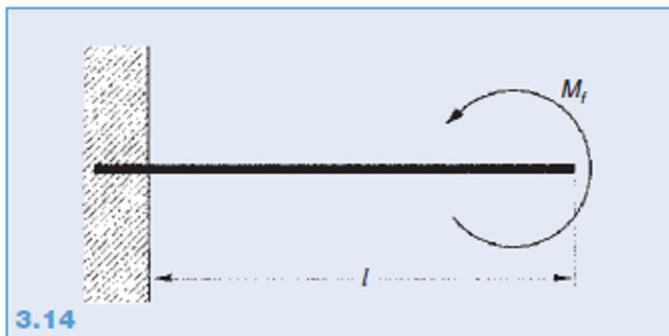
TABELLA 3.2 Caratteristiche geometriche dei profilati a «doppio T» (tipo IPE) (UNI 5398-78)



Designazione del profilo	Dimensioni					Valori statici relativi agli assi xx-yy					
	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)	A (cm ²)	I _x (cm ⁴)	W _x (cm ³)	ρ _x (cm)	I _y (cm ⁴)	W _y (cm ³)	ρ _y (cm)
IPE 80	80	46	3,8	5,2	7,64	80,1	20	3,24	8,49	3,69	1,05
IPE 100	100	55	4,1	5,7	10,3	171	34,2	4,07	15,9	5,79	1,24
IPE 120	120	64	4,4	6,3	13,2	318	53	4,9	27,7	8,65	1,45
IPE 140	140	73	4,7	6,9	16,4	541	77,3	5,74	44,9	12,3	1,65
IPE 160	160	82	5	7,4	20,1	869	109	6,58	68,3	16,7	1,84
IPE 180	180	91	5,3	8	23,9	1317	146	7,42	101	22,2	2,05
IPE 200	200	100	5,6	8,5	28,5	1943	194	8,26	142	28,5	2,24

Esercizio 3

Eseguire il dimensionamento di una trave a mensola soggetta a un momento costante positivo $M_f = 200 \text{ N} \cdot \text{m}$ (FIGURA 3.14). Prevedere una sezione quadrata e un carico di sicurezza $\sigma_{am} = 100 \text{ N} / \text{mm}^2$.



Esercizio 4

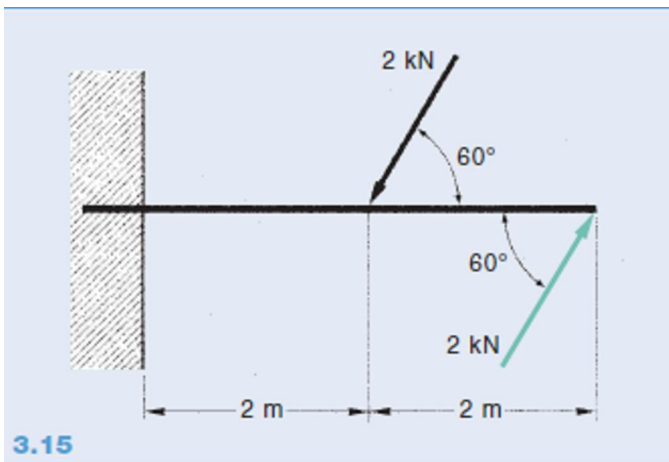
Una trave a mensola ($\sigma_{am} = 120 \text{ N} / \text{mm}^2$) ha sezione rettangolare $80 \times 50 \text{ mm}$ ed è soggetta a un momento flettente costante di $6000 \text{ N} \cdot \text{m}$. Verificarne la resistenza e calcolare il coefficiente di sicurezza a nell'ipotesi che il carico di rottura del materiale sia di $380 \text{ N} / \text{mm}^2$.

Soluzione: $\sigma = 112,5 \text{ N} / \text{mm}^2$; $a = 3,38$.

Esercizio 5

Dimensionare la trave a mensola schematizzata in FIGURA 3.15, assumendo $\sigma_r = 600 \text{ N} / \text{mm}^2$, un coefficiente di sicurezza $a = 3$ e adottando la sezione rettangolare con $b = 0,7 \cdot h$.

Soluzione: $h = 53 \text{ mm}$; $b = 37 \text{ mm}$

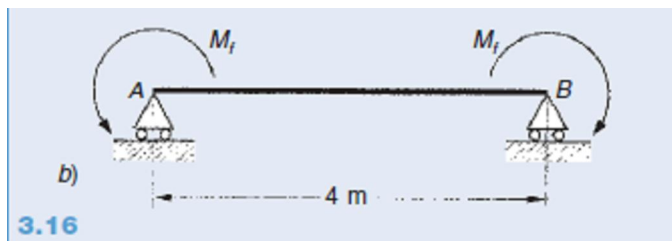


Esercizio 6

Dimensionare una trave su due appoggi di estremità, soggetta a due coppie, di verso opposto, applicate alle estremità stesse. Il momento di ciascuna coppia è pari a $3400 \text{ N} \cdot \text{m}$ e la sezione (rettangolare) è proporzionata in modo che sia $h = 2 \cdot b$. Assumere il carico di rottura del materiale $\sigma_r = 360 \text{ N} / \text{mm}^2$

Esercizio 7

Dimensionare una trave su due appoggi di estremità, soggetta a due coppie, di verso opposto, applicate alle estremità stesse. Il momento di ciascuna coppia è pari a $3400 \text{ N} \cdot \text{m}$ e la sezione (rettangolare) è proporzionata in modo che sia $h = 2 \cdot b$. Assumere il carico di rottura del materiale $\sigma_r = 360 \text{ N/mm}^2$



Esercizio 8

La trave dell'esercizio precedente è costituita da un profilato a «doppio T». Fermi restando gli altri dati del problema, determinare il numero di serie del profilato utilizzando gli elementi della TABELLA 3.2.

Calcolare inoltre il coefficiente di sicurezza che si ottiene utilizzando il profilato IPE 100 anziché la sezione rettangolare $70 \times 35 \text{ mm}$.

Soluzione: $W_f = 28\,300 \text{ mm}^3$. Si sceglie perciò il profilato IPE 100, per il quale è $W_f = 34\,200 \text{ mm}^3$. $a = 3,62$.

Esercizio 9

La trave in acciaio di FIGURA 3.16.a soggetta a due carichi concentrati, applicati alle estremità degli sbalzi ($F = 8 \text{ kN}$), è costituita da due profilati a «C» rigidamente congiunti lungo la costola, in modo da formare un «doppio T» composto. Determinare il numero di serie dei profilati assumendo $\sigma_r = 480 \text{ N/mm}^2$ e calcolare il coefficiente di sicurezza a che ne deriva.

