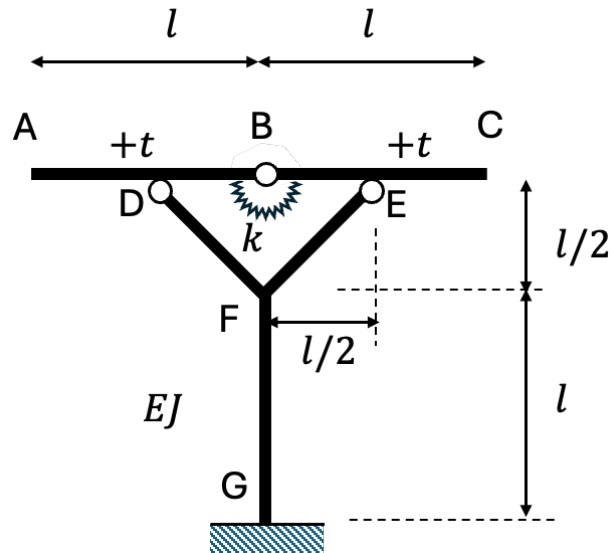


Prova scritta del 14 luglio 2025

Problema 1 [Punteggi: a)+b) = 8 pt; c)+d) = 5 pt; e) + f) 3 pt]



Nella struttura mostrata nella figura tutte le travi sono schematizzabili come *flessibili e inestensibili*. Sulle travi ADB e BEC è presente una variazione termica d'intensità uniforme $+t$.

- Mostrare che il sistema è staticamente non determinato una volta. Scegliere l'incognita iperstatica X_1 in modo da risolvere il problema staticamente non determinato mediante il metodo delle forze.
- Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 e F_1 e tracciare i diagrammi quotati del momento flettente.
- Determinare i coefficienti delle equazioni di Müller-Breslau, precisando il significato geometrico di ciascuno di essi; determinare l'incognita iperstatica X_1 .
- Determinare le caratteristiche della sollecitazione nelle travi, tracciandone i diagrammi quotati.
- Tracciare l'andamento (qualitativo) della deformata della struttura.
- Determinare lo spostamento del vertice D.

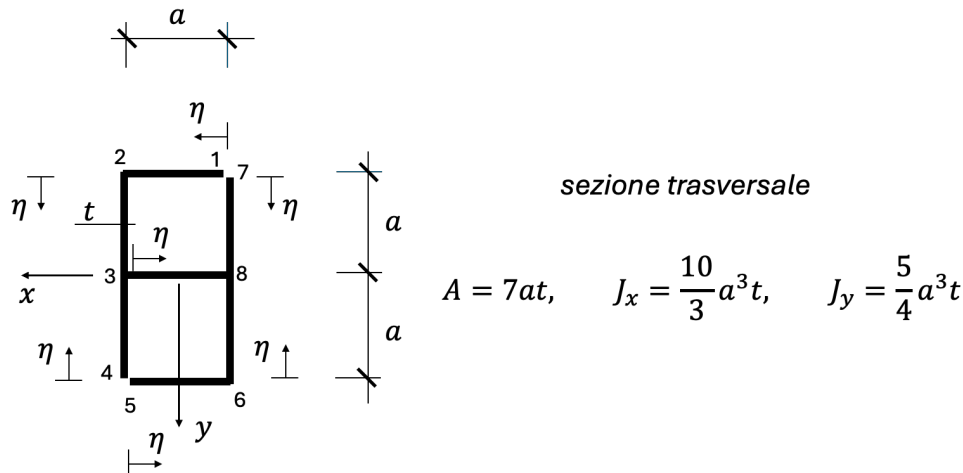
NOTE

Per il calcolo delle tensioni normali e tangenziali fare uso delle soluzioni di Saint Venant e delle loro approssimazioni secondo Jourawski, Prandtl e Bredt.

Tutte le risposte devono essere adeguatamente motivate. Riportare tutti i passaggi necessari per giustificare i risultati.
Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio utilizzato.

Prova scritta del 14 luglio 2025

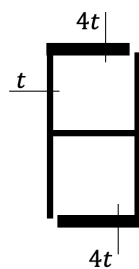
Problema 2 [Punteggi: a) 2 pt; b) 3 pt; c) 4 pt; d) 3 pt; e) 2 pt; f) 2 pt]



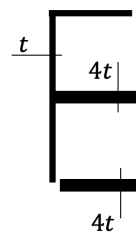
Una trave prismatica ad asse rettilineo ha la sezione trasversale mostrata nella figura. Per la trave si assumono valide le ipotesi dei problemi di Saint-Venant.

- Nell'ipotesi che le forze di superficie alle estremità della trave siano equivalenti a una risultante F , la cui retta d'azione parallela all'asse del cilindro passa per il vertice 6, determinare l'andamento delle tensioni normali nella sezione trasversale, disegnare l'asse neutro delle tensioni e il diagramma delle stesse tensioni normali (utilizzare l'asse di flessione come fondamentale del diagramma).
- Nelle ipotesi adottate al punto a), determinare la variazione di lunghezza dei segmenti 3-8 e 1-2.
- Nell'ipotesi che le forze di superficie alle estremità della trave siano equivalenti a una risultante F diretta lungo l'asse y , determinare l'andamento delle tensioni tangenziali nella sezione utilizzando la formula di Jourawski; tracciarne il diagramma, specificando anche il verso.
- Individuare il centro di taglio della sezione. Se necessario, aggiungere una seconda distribuzione di tensioni tangenziali per ripristinare l'equivalenza fra il momento risultante dello sforzo di taglio e quello delle tensioni tangenziali.
- Determinare il massimo valore della forza F compatibile con la risposta elastica del materiale nei due casi descritti nei punti a) e c); utilizzare il criterio di crisi di Tresca e assumere nota la tensione ammissibile al limite elastico, σ_{adm} .

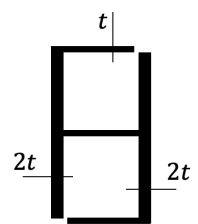
- Se si volesse rinforzare la trave nei confronti dello sforzo di taglio, valutare quale fra le tre proposte mostrate nella figura a fianco ridurrebbe maggiormente il valore massimo delle tensioni tangenziali.



rinforzo (a)



rinforzo (b)



rinforzo (c)

NOTE

Per il calcolo delle tensioni normali e tangenziali fare uso delle soluzioni di Saint Venant e delle loro approssimazioni secondo Jourawski, Prandtl e Bredt.

Tutte le risposte devono essere adeguatamente motivate. Riportare tutti i passaggi necessari per giustificare i risultati.

Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio utilizzato.