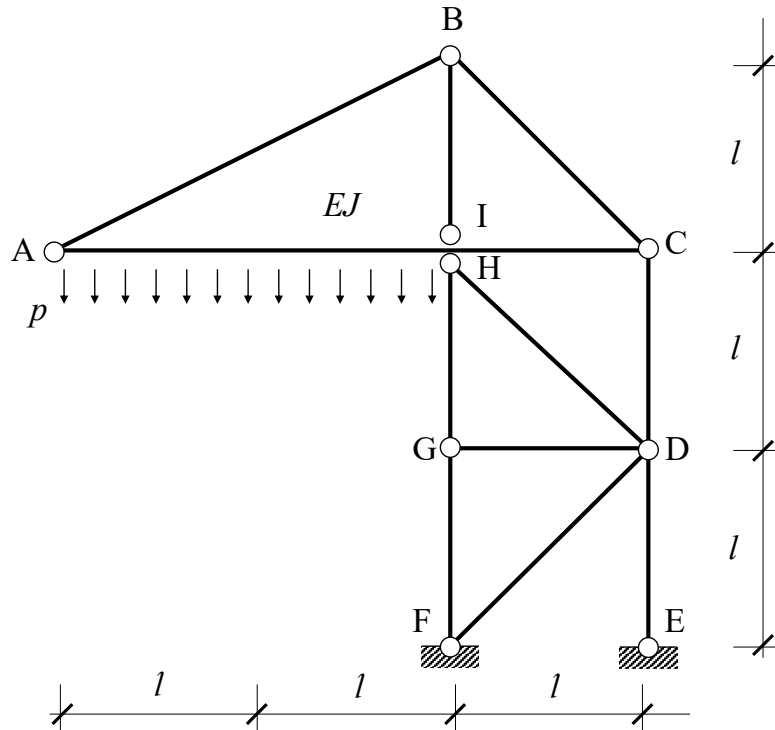


Prova Scritta del 9 gennaio 2024

Problema 1



Nel sistema mostrato nella figura tutte le travi sono *flessibili e inestensibili*. Sul tratto AH, di lunghezza $2l$, è presente un carico distribuito uniformemente d'intensità p .

1. Mostrare che il sistema risulta staticamente non determinato una volta
2. Scegliere l'incognita iperstatica X_1 in modo da risolvere il problema mediante il metodo delle forze.
3. Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 e F_1 e tracciare i diagrammi quotati del momento flettente.
4. Determinare i coefficienti delle equazioni di Müller-Breslau, *precisando il significato geometrico di ciascuno di essi*; calcolare il valore dell'incognita iperstatica X_1 .
5. Con riferimento al sistema effettivo, determinare i valori dello sforzo normale nelle aste reticolari e le caratteristiche della sollecitazione nelle travi soggette anche a taglio e momento flettente, tracciandone i diagrammi quotati.
6. Discutere come si modificherebbero i risultati nel caso in cui la trave BI, per un difetto iniziale di costruzione, avesse una lunghezza pari a $l + \Delta l_0$.
7. Discutere come si modificherebbero i risultati nel caso in cui le travi AB e BC avessero anche una rigidezza estensionale finita, pari a $EA = 5EJ/l^2$.

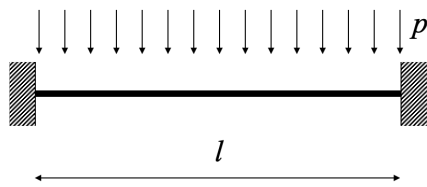
[I punti da 1 a 5 valgono complessivamente 13/30; i punti 6 e 7 valgono ciascuno 2/30]

NOTE

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.

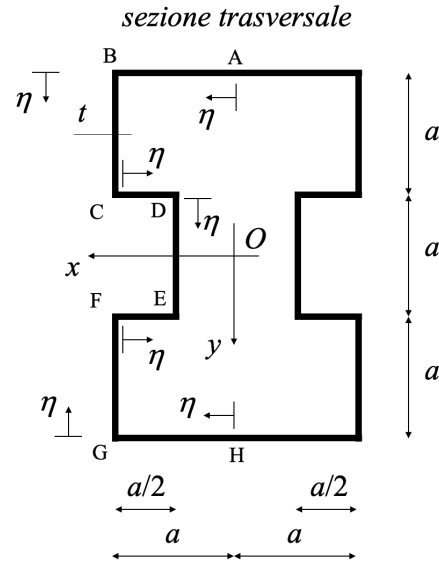
Prova Scritta del 9 gennaio 2024

Problema 2 [16/30]



Proprietà geometriche della sezione trasversale

$$A = 12at, \quad J_x = 14ta^3, \quad J_y = 7ta^3$$



Una trave avente la sezione trasversale mostrata nella figura a destra ($t/a = 1/10$), di lunghezza $l = 10a$, è incastrata alle estremità ed è soggetta a un carico uniformemente distribuito d'intensità p .

1. Individuare le sezioni maggiormente sollecitate lungo la linea d'asse della trave (giustificare la risposta).

2. Per le sezioni individuate al punto precedente, e assumendo validi i risultati del problema di Saint Venant:

determinare l'espressione della tensione normale σ_z ;

determinare le espressioni delle tensioni tangenziali in tutti i tratti della linea media dovute allo sforzo di taglio (sfruttare la simmetria), utilizzando la formula di Jourawski; disegnare i diagrammi quotati delle tensioni tangenziali, specificandone il verso.

3. Assumendo valido il criterio di crisi di Tresca, e nota la tensione limite del materiale σ_{adm} , valutare il massimo valore ammissibile del carico p_{max} . Limitare lo studio ai vertici della linea media indicati nella figura.

4. Si consideri il caso in cui la trave fosse soggetta a un carico distribuito eccentrico, agente nel piano parallelo al piano (y, z) passante per i punti BCFG della sezione trasversale. Utilizzando i risultati ottenuti al punto precedente, verificare se un carico d'intensità pari a $p_{max}/2$ possa essere considerato ammissibile.

5. Giustificare i valori delle proprietà geometriche della sezione trasversale riportati nella figura.

[I punti 1 e 2 valgono complessivamente 8/30; il punto 3 vale 5/30; il punto 4 vale 3/30; il punto 5 vale 1/30]

NOTE

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.