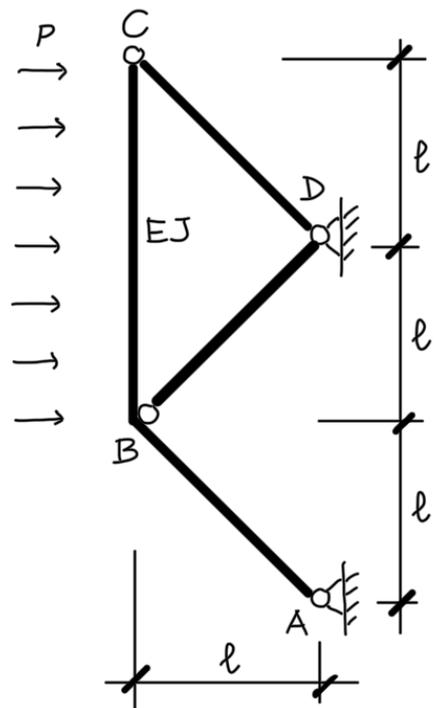


Prova scritta del 7 gennaio 2025

**Problema 1** [Punteggi: a)+b) = 6 pt; c)+d) = 4 pt; e) 2 pt; f) 2 pt; g) 2 pt]

Nella struttura mostrata nella figura a fianco le travi sono schematizzabili come *flessibili e inestensibili*. Tutte le travi hanno la stessa rigidezza flessionale,  $EJ$ . Sulla trave BC agisce un carico d'intensità uniforme  $p$  per unità di lunghezza della linea d'asse.

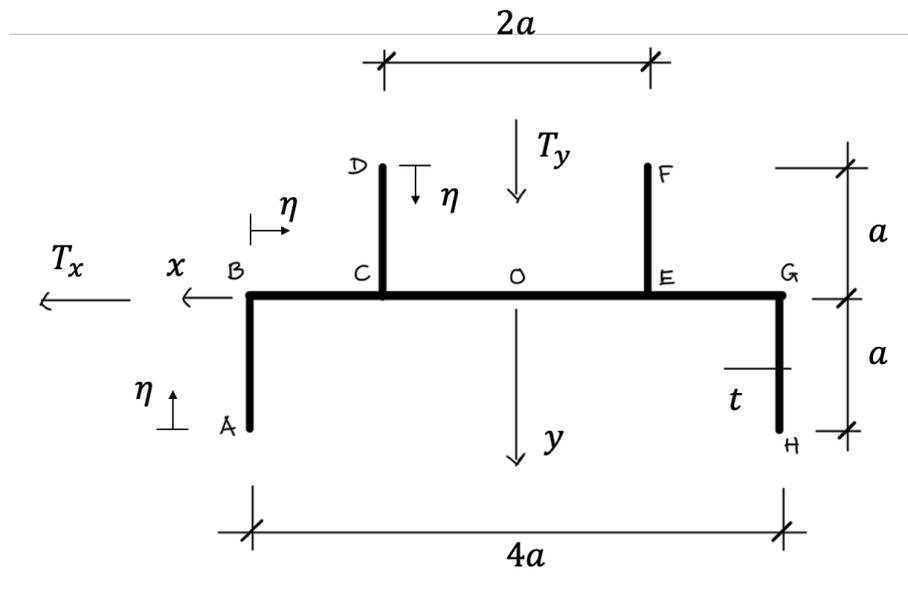
- Mostrare che il sistema è staticamente non determinato una volta. Scegliere l'incognita iperstatica  $X_1$  in modo da risolvere il problema staticamente non determinato mediante il metodo delle forze.
- Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$  e  $F_1$  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.
- Determinare lo spostamento dei vertici B e C.
- Determinare l'espressione dell'incognita iperstatica nel caso in cui la trave CD abbia una lunghezza  $l_{CD} = l\sqrt{2} + \Delta l$ , di poco differente da quella di progetto ( $\Delta l \ll l$ ).
- Con riferimento alla situazione descritta nel punto precedente, determinare lo spostamento del vertice C.



**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.

**Problema 2** [Punteggi: a) 7 pt b) 5 pt c) 4 pt]



Proprietà geometriche della sezione:

$$A = 8at, \quad J_x = \frac{4}{3}a^3t, \quad J_y = \frac{46}{3}a^3t$$

La sezione trasversale di una trave composta da profili di spessore uniforme ( $t \ll a$ ), mostrata nella figura, è soggetta a uno sforzo di taglio d'intensità  $T_x = T_y = F$ , la cui retta d'azione passa per il baricentro O della sezione.

- Determinare l'andamento delle tensioni tangenziali utilizzando la formula di Jourawski, trascurando gli eventuali effetti torcenti.
- Valutare come cambierebbe il risultato del punto precedente se si considerassero anche gli effetti torcenti. A questo proposito, individuare preliminarmente la posizione del centro di taglio della sezione.
- Nota la tensione al limite elastico,  $\sigma_{adm}$ , e assumendo valido il criterio di crisi di von Mises, valutare l'intensità del carico  $F$  che provocherebbe il raggiungimento della tensione al limite elastico in almeno un punto della sezione. Nel calcolo assumere  $t = a/6$ .

**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.