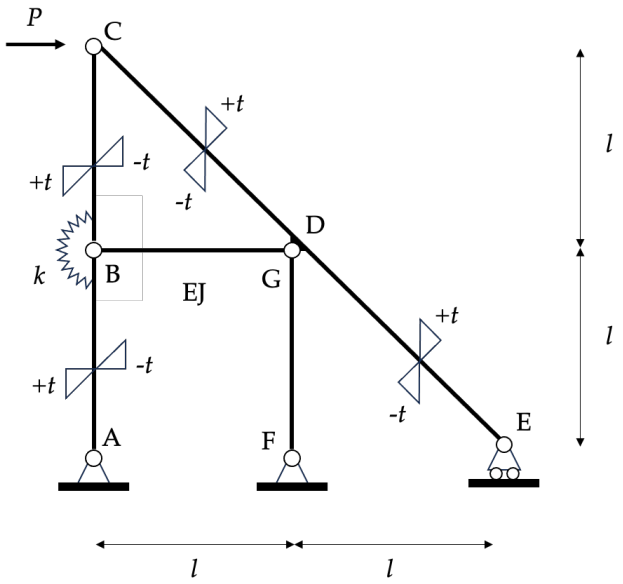
Corso di Laurea in Ingegneria Civile Ambientale Edile – Università di Pisa, a.a. 2022-23
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

(Docenti: Prof. Ing. *Riccardo Barsotti*; Prof. Ing. *Stefano Bennati*)

Prova Scritta del 12 settembre 2023

Problema 1 [16/30].
Nel sistema mostrato nella figura tutte le travi sono *flessibili e inestensibili*.



1. Mostrare che il sistema risulta staticamente non determinato una volta e scegliere l'incognita iperstatica X_1 in modo da poterlo risolvere mediante il metodo delle forze.

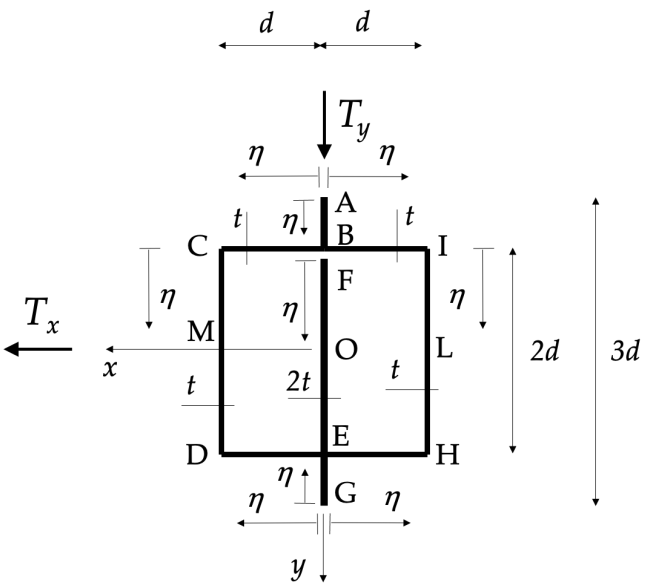
2. Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 e F_1 e tracciarne i diagrammi quotati.

3. Determinare i coefficienti delle equazioni di Müller-Breslau, *precisando il significato geometrico di ciascuno di essi*; calcolare il valore dell'incognita iperstatica X_1.

4. Tracciare i diagrammi quotati delle CdS nel caso in cui $P = 30$ kN, $t = 15$ °C, $E = 210$ GPa, $J = 18.250$ cm^4, $\alpha = 1{,}2\ 10^{-5}$ °C^{-1}, $l = 3$ m, $h = 300$ mm (alt. sez. trasv.).

5. Determinare quale valore di t annulla lo sforzo normale nella trave GF.

Problema 2 [16/30].
La sezione trasversale mostrata in figura ($t/d \ll 1$) è soggetta all'azione di uno sforzo di taglio avente componenti pari a T_x e T_y rispetto agli assi x, y.



1. Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali in tutti i tratti della linea media dovute alla componente T_y, utilizzando la formula di Jourawski. Disegnare i diagrammi quotati delle tensioni tangenziali, specificandone il verso.

2. Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali in tutti i tratti della linea media dovute alla componente T_x, utilizzando la formula di Jourawski. Disegnare i diagrammi quotati delle tensioni tangenziali, specificandone il verso.

3. Determinare il centro di taglio della sezione.

4. Assumendo valido per il corpo elastico il criterio di crisi di Tresca, nota la tensione limite del materiale σ_{adm}, e posto $T_x = F$ e $T_y = 2F$, determinare l'intervallo dei valori di F compatibili con la risposta elastica del materiale (limitare le verifiche ai punti della linea media indicati nella figura).

$$\left(J_x = \frac{59td^3}{6};\ J_y = \frac{16td^3}{3}\right)$$

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.