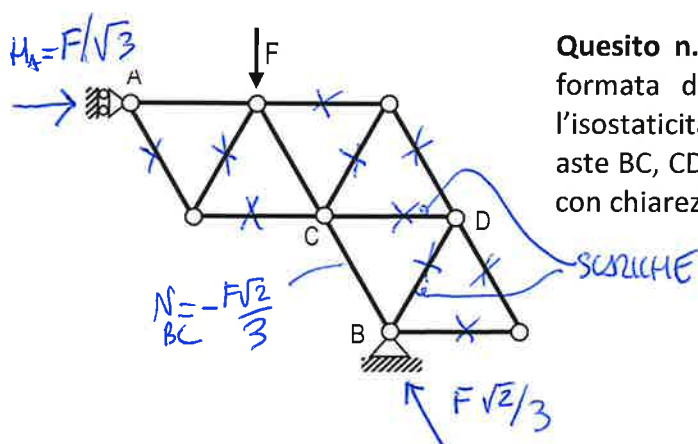
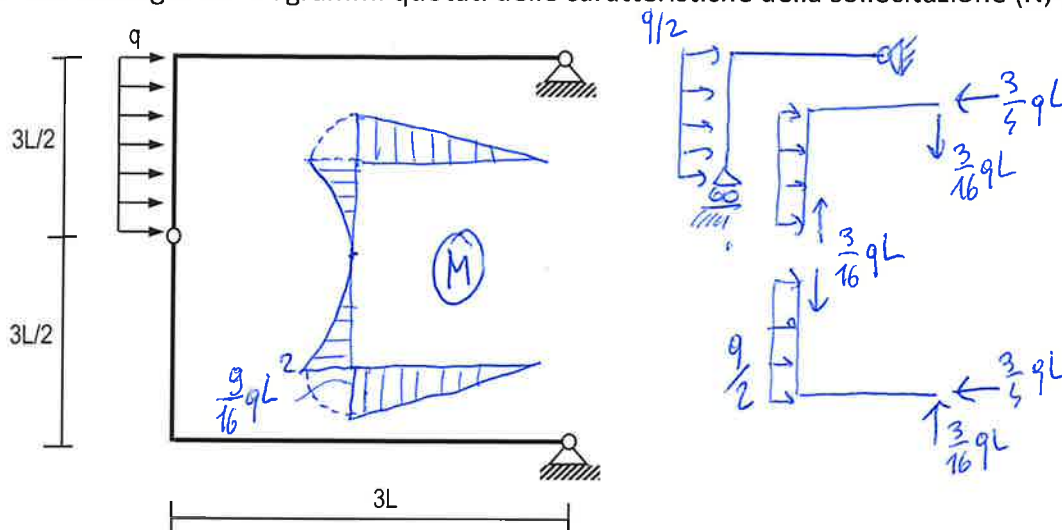


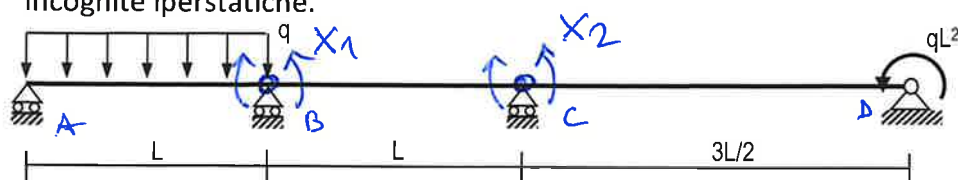
I PARTE

Quesito n. 1 [6/14]. A partire dalla struttura assegnata, scomporre il problema statico nella somma di un problema con carico simmetrico e di uno con carico antisimmetrico. Risolvere il primo e disegnare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione (N, Q, M).



Quesito n. 2 [5/14]. La struttura reticolare disegnata è formata da triangoli equilateri di lato a . Giustificare l'isostaticità della struttura e determinare gli sforzi nelle 3 aste BC, CD, BD. Riportare i valori in una tabella indicando con chiarezza i tiranti e i puntoni.

Quesito n. 3 [3/14]. Individuare una struttura principale utile per la trave continua disegnata (coefficiente di rigidezza EJ costante) e impostare, senza risolverlo, il sistema lineare nelle incognite iperstatiche.



$$\left. \begin{array}{l} \varphi_{BA} = \varphi_{BC} \\ \varphi_{CB} = \varphi_{CD} \end{array} \right\} \begin{cases} \frac{X_1 L}{3EJ} - \frac{qL^3}{24EJ} = -\frac{X_1 L}{3EJ} - \frac{X_2 L}{6EJ} \\ \frac{X_2 L}{3EJ} + \frac{X_1 L}{6EJ} = -\frac{X_2 L^{3/2}}{3EJ} + \frac{qL^2 \cdot 3/2 L}{6EJ} \end{cases}$$

II PARTE

Quesito n. 1 [5/13]. La sezione disegnata in figura è costituita da elementi sottili di spessore t e $t/2$. Calcolare la posizione del centro di taglio assumendo $h = 100$ mm e $t = 10$ mm.

$$J_x = ht \left(\frac{3h}{2} \right)^2 \cdot 2 + \frac{t}{2} \left(\frac{3h}{2} \right)^3 - \frac{t}{2} h^3 \frac{1}{12} = \frac{161}{24} h^3 t$$

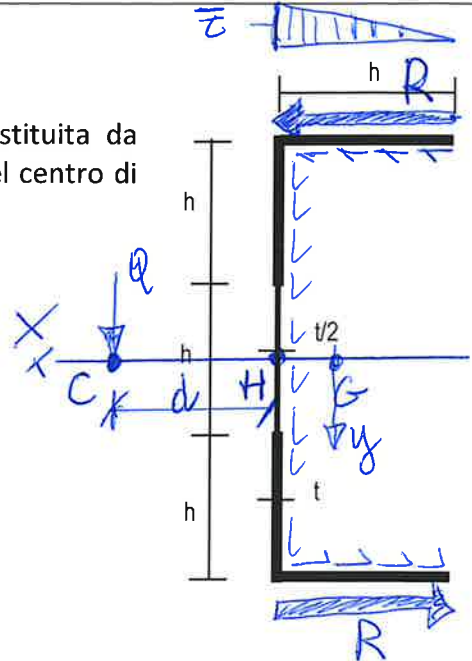
$$|\bar{e}| = \frac{Q S_x^*}{J_x t} = \left| \frac{Q (-ht \frac{3h}{2})}{\frac{161}{24} h^3 t} \right| = \frac{36}{161} \frac{Q}{ht}$$

$$R = \frac{36}{161} \frac{Q}{ht} \cdot t \cdot h \frac{1}{2} = \frac{18}{161} Q = 0.111 Q$$

EQUIVALENZA
MOMENTI RISP.
AD H^* &

$$Qd = R \cdot 3h \rightarrow d = \frac{54}{161} h = 50.25 \text{ mm}$$

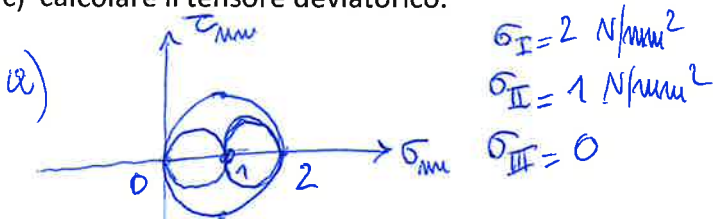
⊛: SE IL POLO DI CALCOLO DEI MOMENTI È H , NON È NECESSARIO CALCOLARE LA RISULTANTE DELLE τ_{yz} SULL'ANIMA, CHE COMUNQUE VALE Q .



Quesito n. 2 [5/13]. Assegnata, rispetto ad una base, la matrice che rappresenta il tensore di Cauchy in un punto (valori in N/mm^2)

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

- calcolare le tensioni principali e classificare lo stato tensionale;
- calcolare gli invarianti di tensione;
- calcolare il tensore deviatorico.



b) $I_1^\sigma = \text{tr } \sigma = 3 \text{ N/mm}^2$

$$I_2^\sigma = \sigma_I \sigma_{II} + \sigma_I \sigma_{III} + \sigma_{II} \sigma_{III} = 2 \text{ N}^2/\text{mm}^4$$

$$I_3^\sigma = 0$$

c) $\tilde{\sigma}^{\text{DEV}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \frac{3}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$