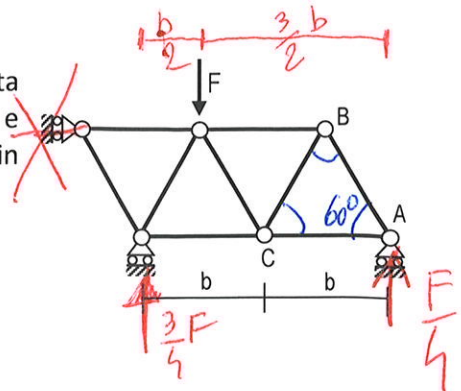
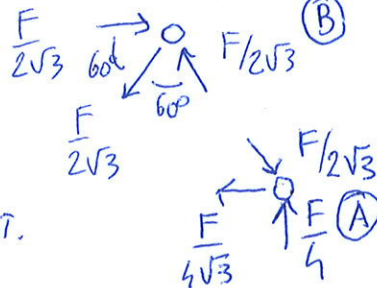


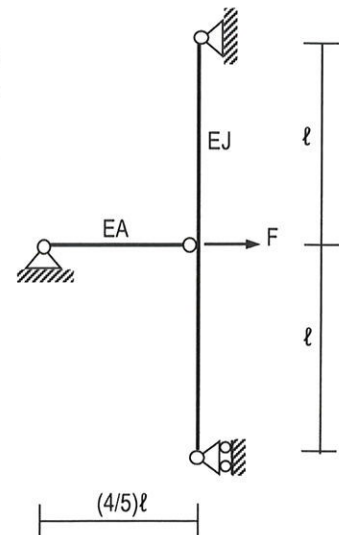
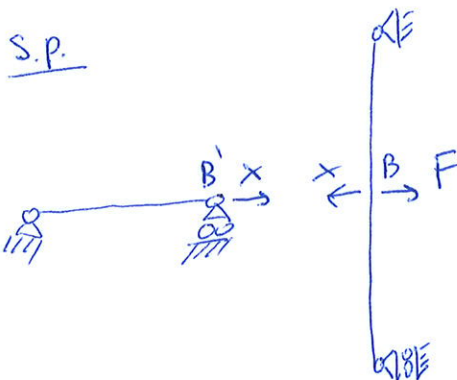
I PARTE

Quesito n. 1 [6/14]. La struttura reticolare disegnata è formata da triangoli equilateri. Giustificare l'isostaticità della struttura e determinare gli sforzi nelle 3 aste AB, BC, AC. Riportare i valori in una tabella indicando con chiarezza i tiranti e i puntoni.

NELL'EQUIL DEL NODO B
TUTTE LE FORZE HANNO
UGUALE INTENSITA'
VISTO CHE IL TRIANG.
DELLE FORZE È EQUILAT.



Quesito n. 2 [5/14]. La struttura assegnata è costituita da una trave avente coefficiente di rigidezza pari a EJ e una biella cedevole elasticamente (di area trasversale pari ad A e modulo elastico pari a E). Risolvere la struttura assumendo $A=J/\ell^2$ e tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione (N , Q , M).

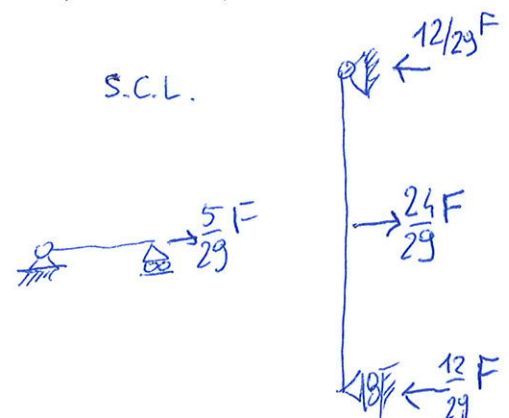


Eq. di congruenza

$$w_B^i = w_B^d$$

$$x \frac{4}{5} \ell \frac{1}{EA} = \frac{(F-x)(2\ell)^3}{48EJ}$$

$$\Rightarrow x = +\frac{5}{29} F$$



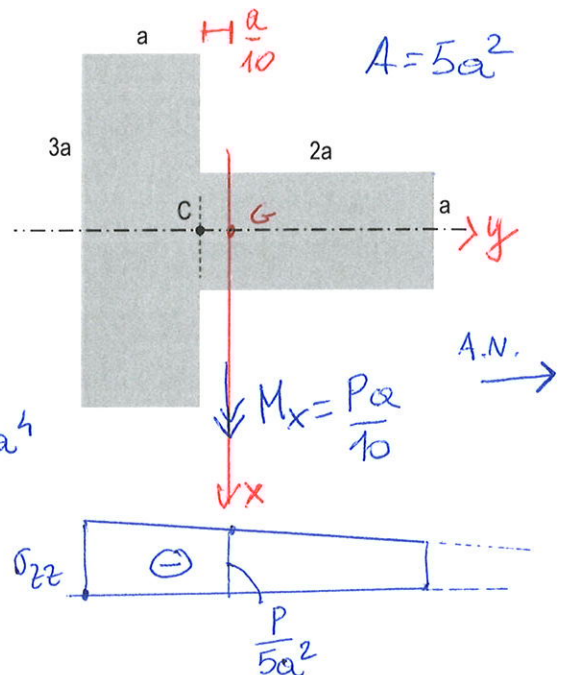
II PARTE

Quesito n. 1 [6/13]. La sezione assegnata è sollecitata da una forza normale di compressione di intensità P applicata al centro di pressione C .

- Determinare l'equazione dell'asse neutro nel sistema principale adottato;
- determinare la funzione delle tensioni normali nella sezione;
- disegnare l'andamento delle tensioni normali.

$$\sigma_{zz} = -\frac{P}{5a^2} + \frac{Pa}{10} \frac{1}{J_x} y, \text{ con } J_x = \frac{217}{60} a^4$$

A.N. $y \approx 7.23 a$



Quesito n. 2 [4/13]. Un solido elastico lineare ed isotropo possiede modulo elastico $E = 70 \text{ GPa}$ e coefficiente di Poisson $\nu = 0,2$. Lo stato tensionale in un corpo costituito dal materiale appena descritto si può rappresentare con il tensore di Cauchy

$$[\sigma(x,y,z)] = \begin{bmatrix} -5x+y & 0 & 10(z+y) \\ 0 & 3 & -y^2 \\ c_1 x + c_2(z+y) & -y^2 & 0 \end{bmatrix},$$

dove x, y, z sono coordinate cartesiane che descrivono lo spazio (misurate in mm).

- Determinare i valori di c_1 e c_2 per cui la rappresentazione matriciale rappresenta uno stato tensionale ammissibile; indicare inoltre l'unità di misura corretta per le costanti;
- calcolare le componenti del tensore di deformazione $[\epsilon]$ nel punto di coordinate $(1,1,1) \text{ mm}$;
- calcolare gli invarianti $I_1(\sigma)$ e $I_3(\sigma)$.

a) Per avere simmetrie è necessario che $c_1 = 0, c_2 = 10 \frac{\text{MPa}}{\text{m}}$ (immaginando che σ sia espresso in MPa)

b) si applica la legge di Hooke $\underline{\epsilon} = \frac{1}{E} [(1+\nu)\underline{\sigma} - \nu(\text{tr}\underline{\sigma})\underline{I}]$
ES: $\epsilon_{xx} = \frac{1}{E} [(-5x+y) - \nu(3)] = \frac{1}{70 \cdot 10^3} [(-5+1) - 0.2 \cdot 3]$; $\epsilon_{xz} = \frac{1+\nu}{E} \tau_{xz}$

c) $I_1(\underline{\sigma}) = \text{tr}\underline{\sigma} = -5x+y \text{ (MPa)}$

$$I_3(\underline{\sigma}) = \det \underline{\sigma} = (-5x+y)(-y^2) + 10(z+y)(-3)(10(z+y))$$

$$\epsilon_{xz} = \frac{1.2}{70 \cdot 10^3} (10 \cdot 2)$$