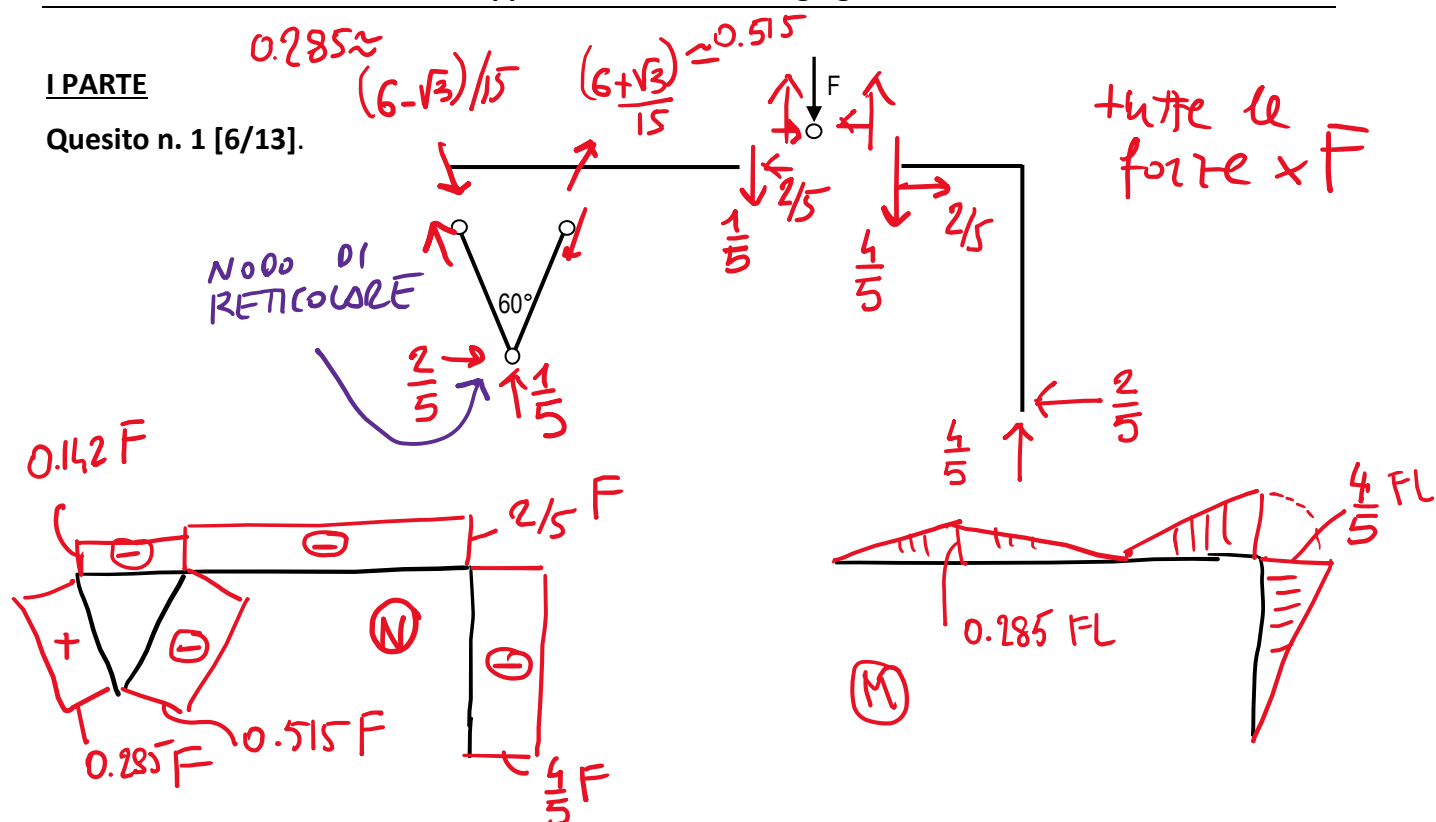
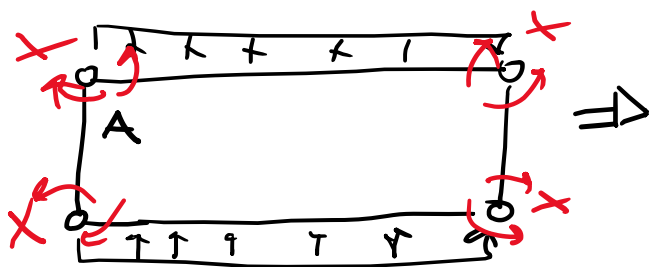


I PARTE

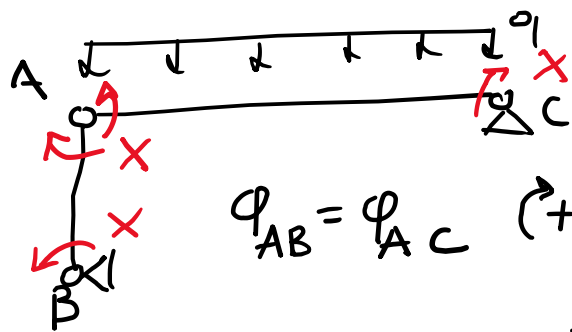
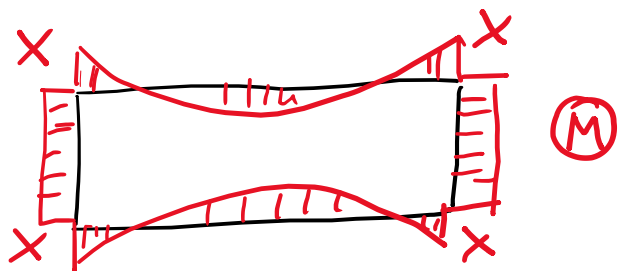
Quesito n. 1 [6/13].



Quesito n. 2 [5/13]. Risolvere il telaio iperstatico autoequilibrato assumendo rigidezza flessionale costante su tutti i tratti pari ad EI . Tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione (N , T , M).



strutture doppiamente
simmetriche



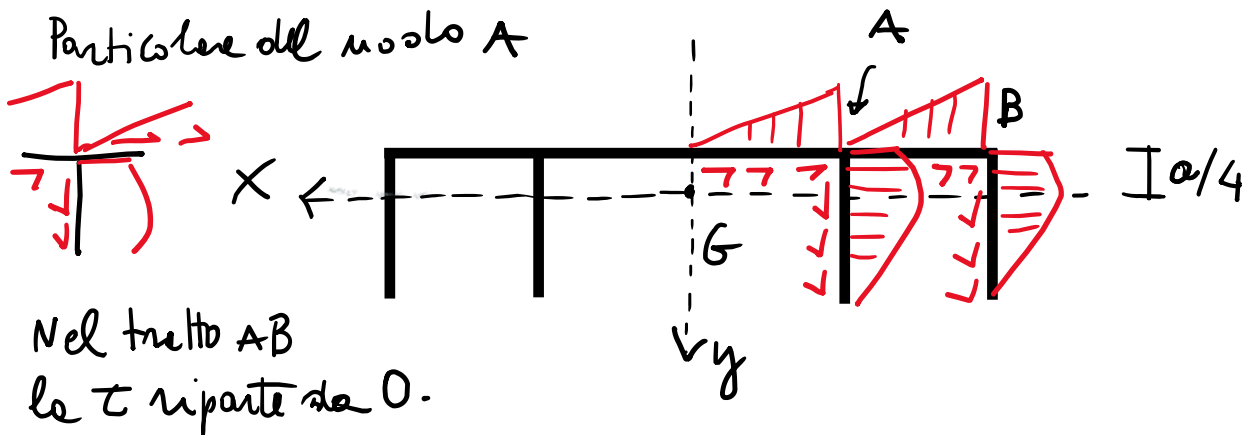
$$\frac{x\ell}{3EI} + \frac{x\ell}{6EI} = -\frac{x3\ell}{3EI} - \frac{x3\ell}{6EI} + \frac{q(3\ell)^3}{24EI}$$

$$x = \frac{27}{58} q \ell^2$$

II PARTE

Quesito n. 1 [7/13]. La sezione sottile disegnata ha spessore costante pari ad $a/10$. Utilizzando i valori $a = 0.2 \text{ m}$ e $T = 10 \text{ kN}$ e sapendo che le quote sono riferite alla linea media:

- 1) calcolare la posizione del baricentro e dei momenti principali di inerzia;
- 2) calcolare e disegnare accuratamente la distribuzione delle tensioni tangenziali indotte da una forza tagliente T applicata all'asse di simmetria e diretta verso il basso.



Quesito n. 2 [4/13]. Un provino cilindrico a sezione circolare in materiale elastico lineare è soggetto a una prova monoassiale di trazione. Le dimensioni iniziali sono: lunghezza $L_0 = 100 \text{ mm}$ e sezione trasversale $A_0 = 60 \text{ mm}^2$. Ad un certo punto della prova, la forza F applicata vale 20 kN , mentre la lunghezza e l'area della sezione attuali valgono rispettivamente $L = 100.6 \text{ mm}$ e $A = 59.778 \text{ mm}^2$.

- 1) Calcolare il modulo elastico del materiale;
- 2) calcolare il coefficiente di Poisson del materiale;
- 3) calcolare l'energia di deformazione elastica immagazzinata nel provino.

$$R = \sqrt{A/\pi} = 4.362 \text{ mm}$$

$$R_0 = \sqrt{A_0/\pi} = 4.370 \text{ mm}$$

$$\Delta R = R - R_0 = -0.008 \text{ mm}$$

$$\epsilon_z = \frac{0.6}{100} = 0.006$$

$$\sigma_z = \frac{F}{A} = \frac{20000}{60} = 333 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$E = \frac{\sigma_z}{\epsilon_z} = \frac{333}{0.006} = 55500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 55.5 \text{ GPa}$$

$$\epsilon_x = \frac{\Delta R}{R_0} = -\frac{0.008}{4.370} = -0.00183$$

$$\nu = -\frac{\epsilon_x}{\epsilon_z} = -\frac{-0.00183}{0.006} = 0.305$$

$$E_{m.el} = \frac{1}{2} \sigma_z \epsilon_z A_0 L_0 = \frac{1}{2} 333 \cdot 0.006 \cdot 60 \cdot 100 = 5994 \text{ Nmm}$$