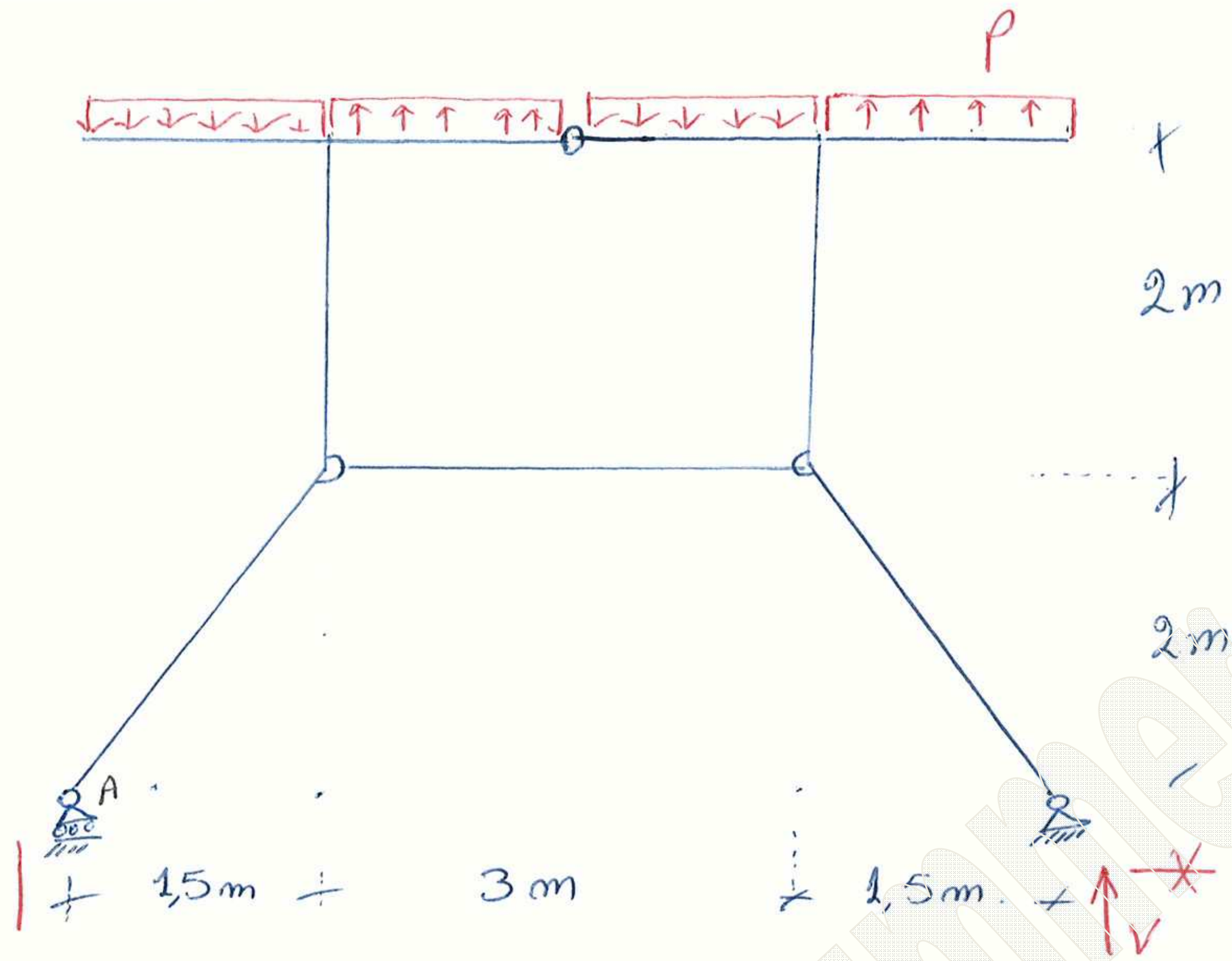
• Strutt. iso. 1



i) $\begin{cases} g.d.l = 3 \times 3 = 9 \\ g.d.v = 9 \quad (6 \text{ interni} + 3 \text{ ext.}) \end{cases} \Rightarrow$ isostatica.

ii) prima trovo reazioni vincolari a terra

L'reazione orizzontale non c'è perché non ci sono forze orizzontali.

iii) trov "V" con l'equilibrio alla rotazione in "A". $\sum_i M_i = 0$

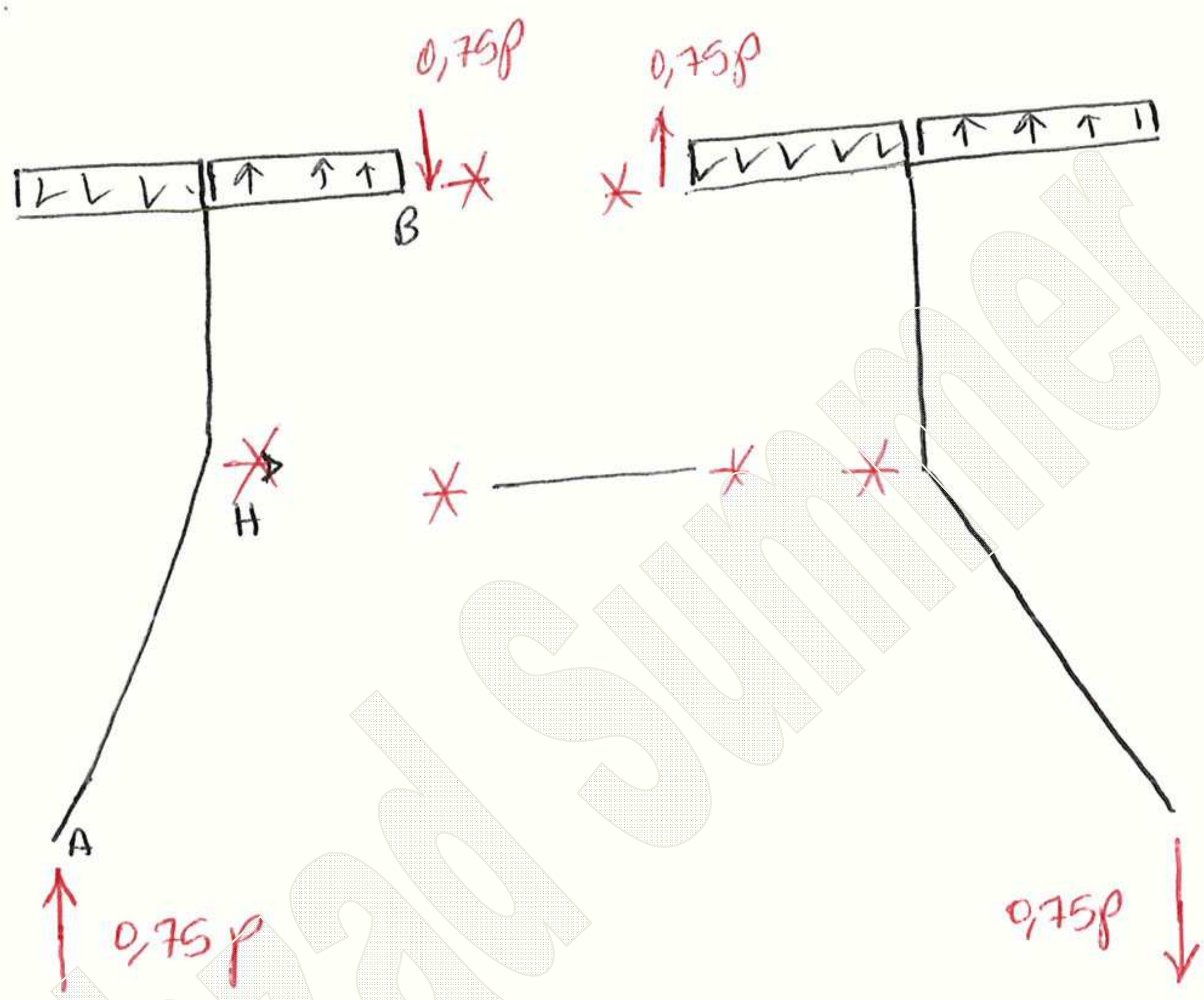
$\overset{+}{A}$) $V \cdot 6 + 1{,}5p\left[4{,}5 + \frac{1{,}5}{2}\right] - 1{,}5p\left[1{,}5 + 1{,}5 + \frac{1{,}5}{2}\right] +$

$+ 1{,}5p\left[1{,}5 + \frac{1{,}5}{2}\right] - 1{,}5p\left[\frac{1{,}5}{2}\right] = 0$

risolvo l'eq e trovo

$$\boxed{V = -0{,}75\,p}$$

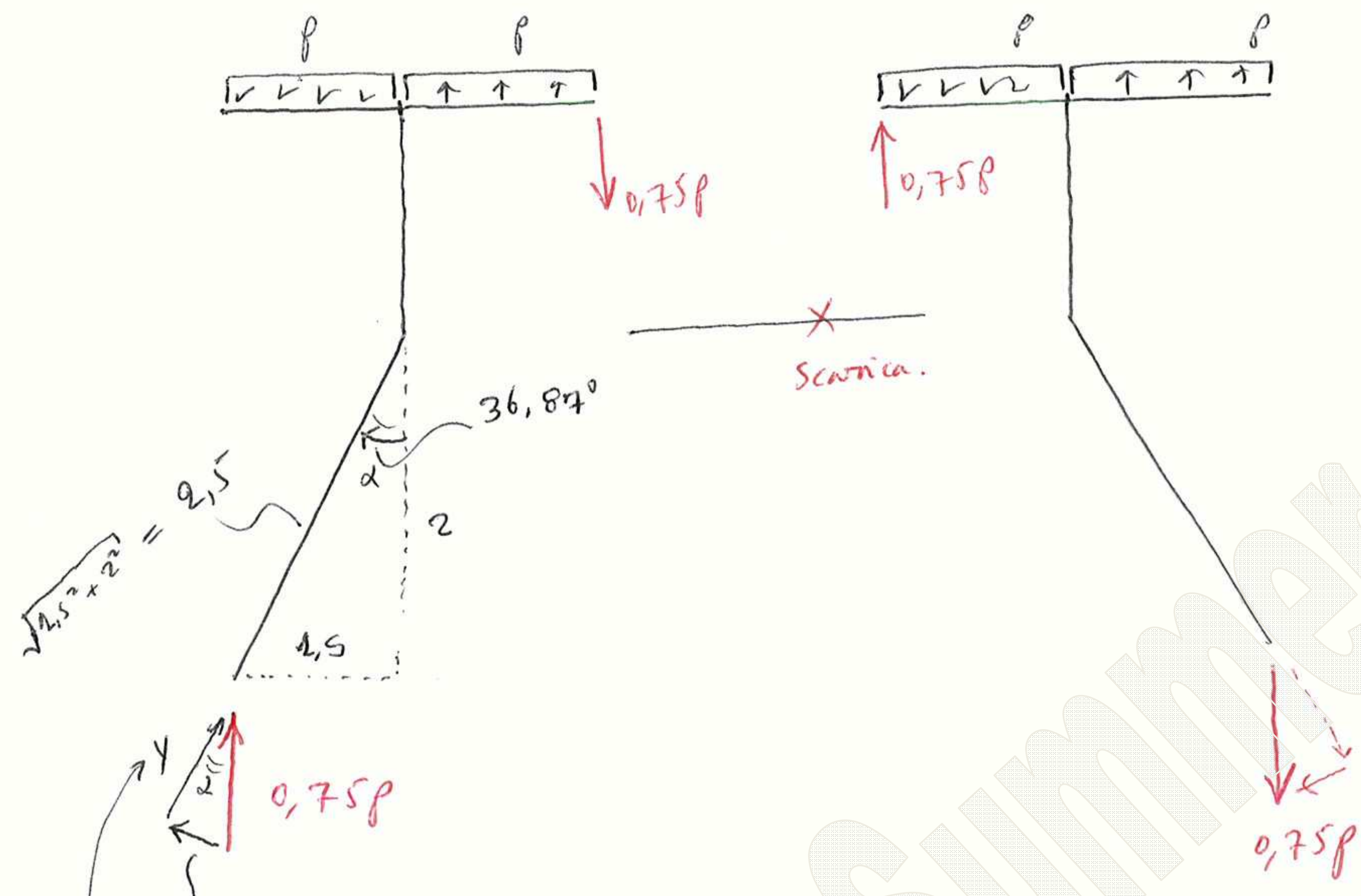
iv) Esplodo la struttura per trovare le azioni interne.



faccio l'equilibrio alla rotazione in "B" e trovo "H".

$$2H - 1{,}5p\left(\frac{1{,}5}{2}\right) + 1{,}5p\left(1{,}5 + \frac{1{,}5}{2}\right) + - 0{,}75p(3) = 0$$

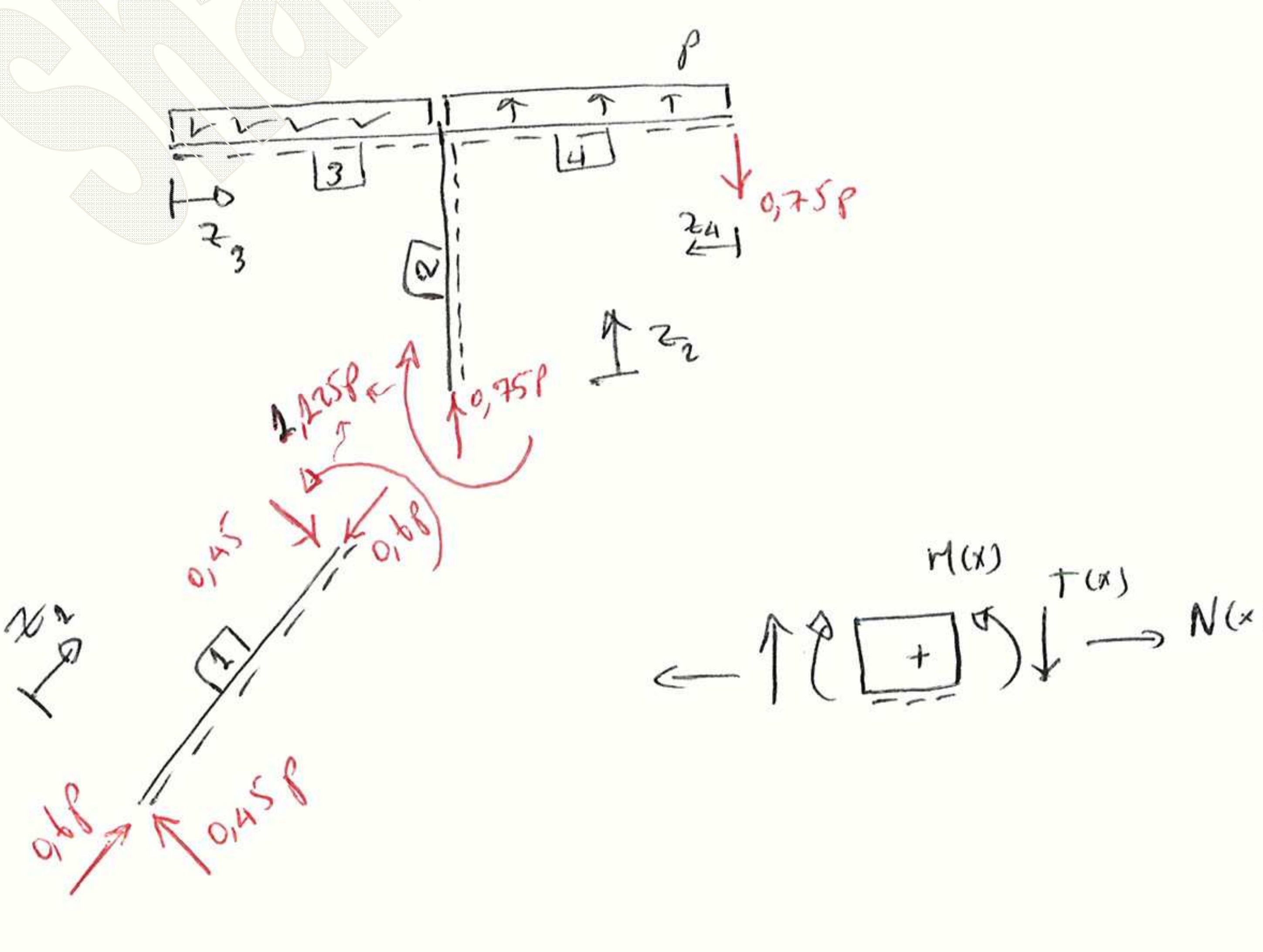
$\Rightarrow$ trovo che $\boxed{H = 0}$



$$x = 0{,}75p\,\sin(\alpha) = 0{,}45p$$

$$y = 0{,}75p\,\cos(\alpha) = 0{,}6p$$

- faccio diagrammi da una parte intanto e' symetrico.



V) Scrivo l'eq. analitiche di N, T e M.

asta 1

$$\begin{cases} N(z_1) = -0,6p & \text{costante lungo tutto l'asta} \\ T(z_1) = 0,45p & \text{"} \quad 0<z<2,5 \\ M(z_1) = 0,45p \cdot z_1 & \text{Lineare.} \end{cases}$$

asta 2

$$\begin{cases} N(z_2) = -0,75p & \text{costante} \\ T(z_2) = 0 & \text{nullo} \quad 0<z<2 \\ M(z_2) = 1,125p & \text{costante.} \end{cases}$$

asta 3

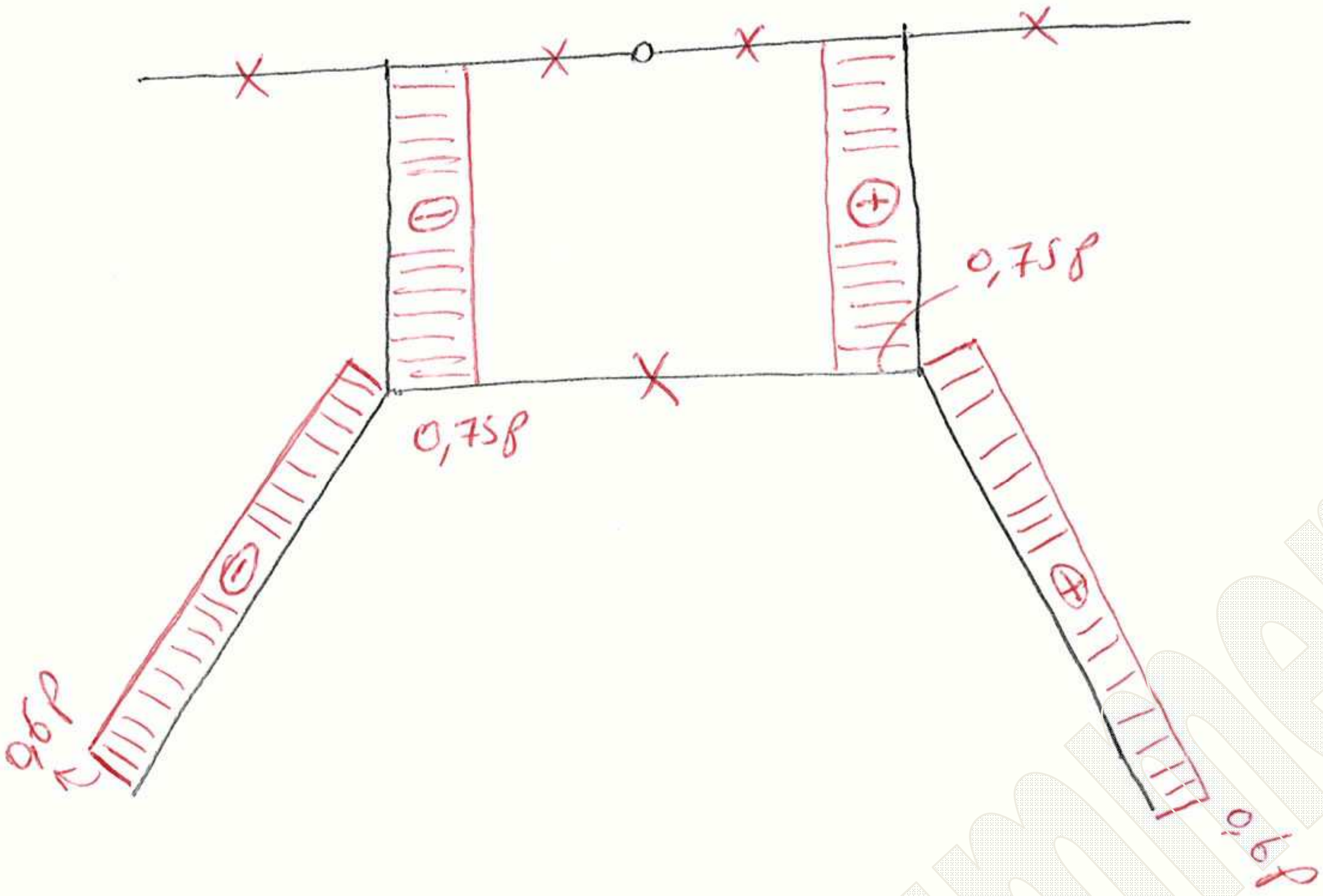
$$\begin{cases} N(z_3) = 0 & \\ T(z_3) = -pz & \text{Lineare} \quad 0<z<1,5 \\ M(z_3) = -p\frac{z^2}{2} & \text{parabolico.} \end{cases}$$

asta 4

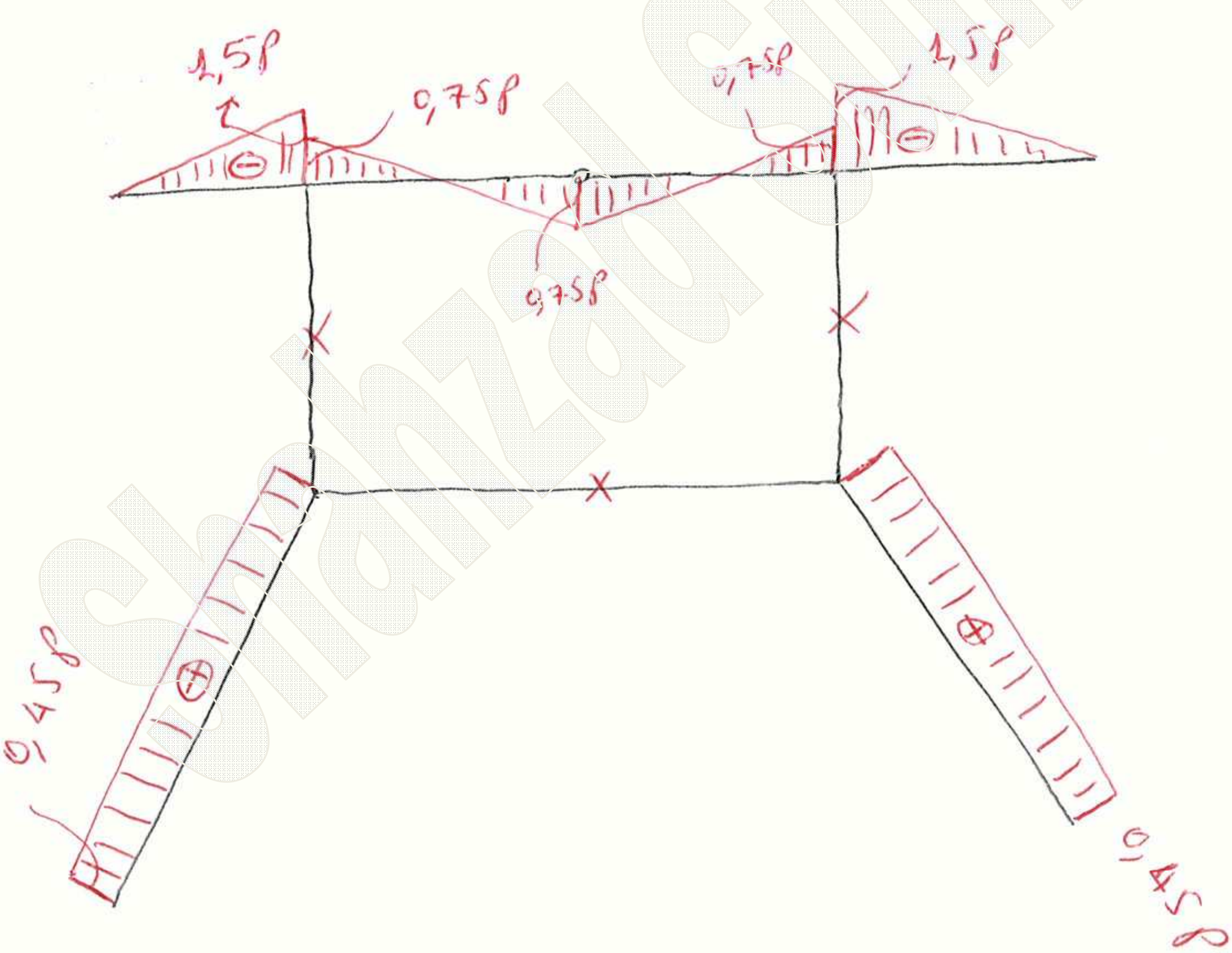
$$\begin{cases} N(z_4) = 0 & \\ T(z_4) = +0,75p - pz & 0<z<1,5. \\ M(z_4) = -0,75p \cdot z - p\frac{z^2}{2} & \end{cases}$$

5

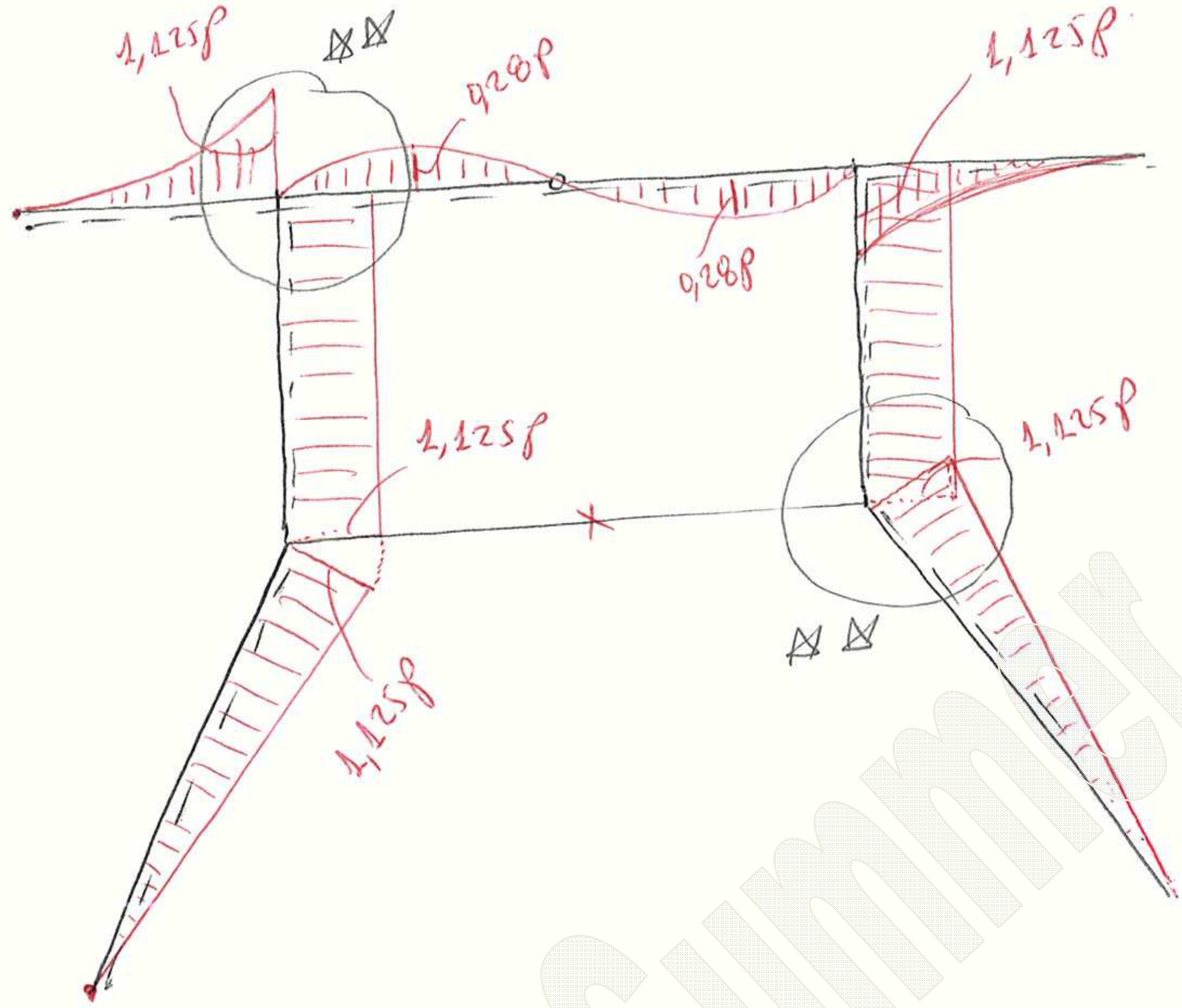
N



T



(M)



⊠⊠ : La sezione piu' sollecitata al momento!

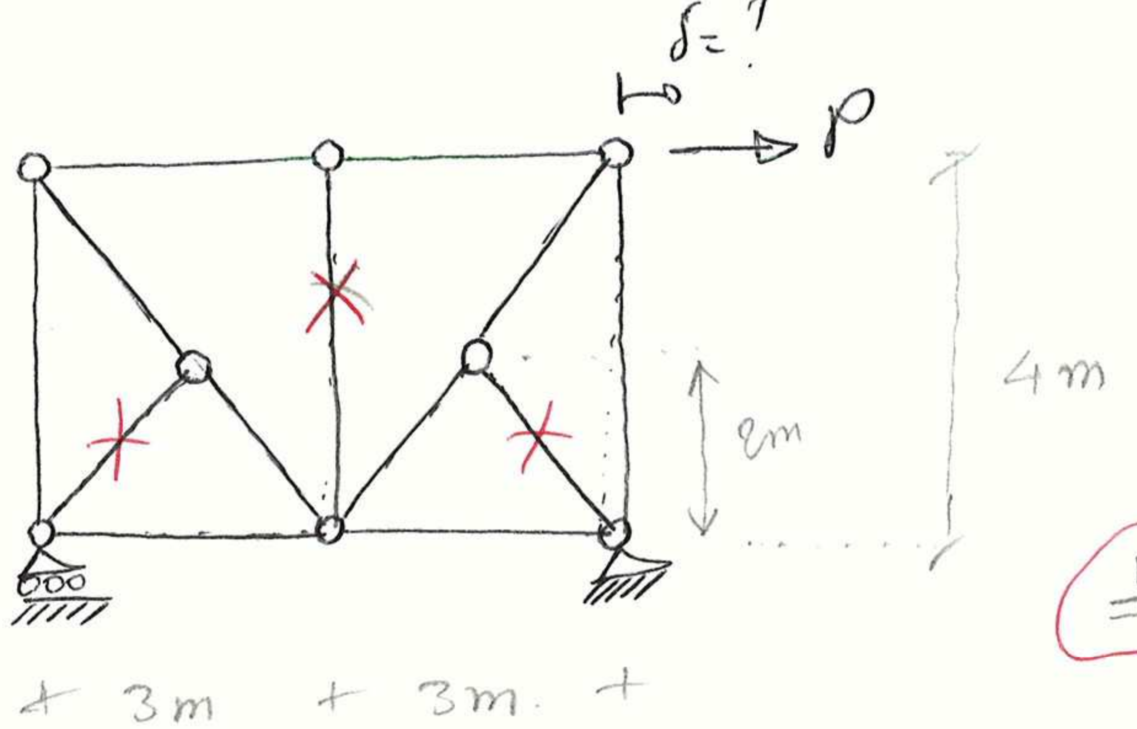
La soluzione verificata con programma Sap2000 V10!

e' perfetta!

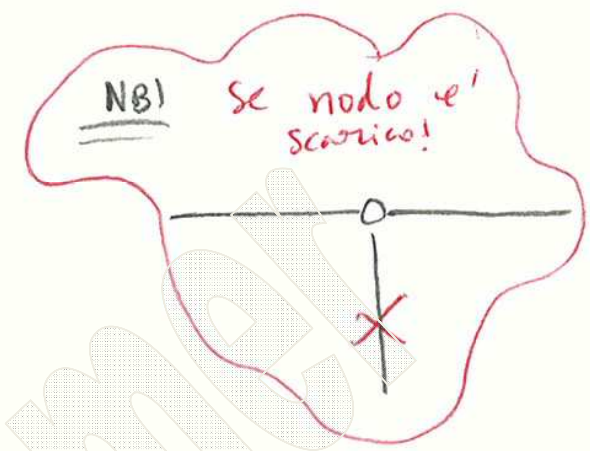
NB! Se vuoi trovare il valore numerico basta che al posto di "p" inserisci il suo valore!!!

Str. reticolare iso.

1

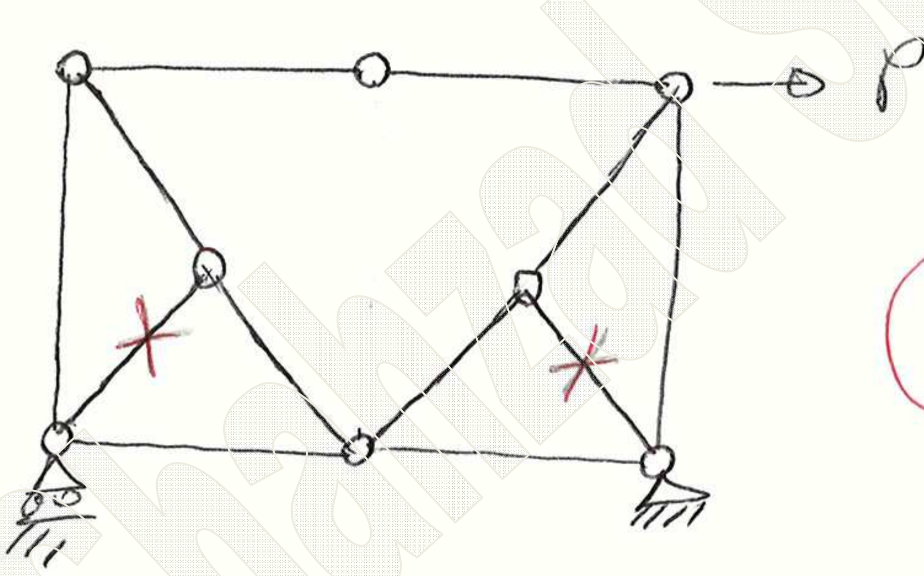


NB!



i) $\begin{cases} g.d.l = 2 \cdot \overset{\text{n° nodi}}{n} = 2 \cdot 8 = 16 \\ g.d.v = 13 + 3 = 16 \end{cases} \Rightarrow$ isostatica.

semplifico.

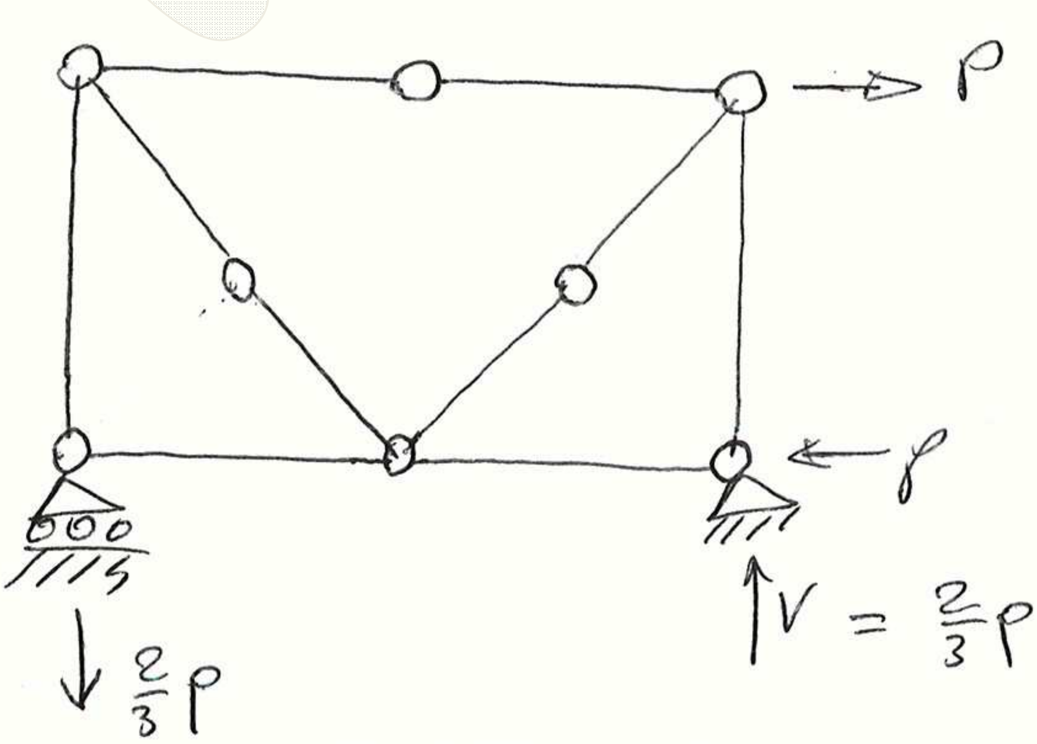


NB!

⇓

se il nodo e' scarico e due aste sono allineate ⇒ la terza e' automaticamente nulla!!!

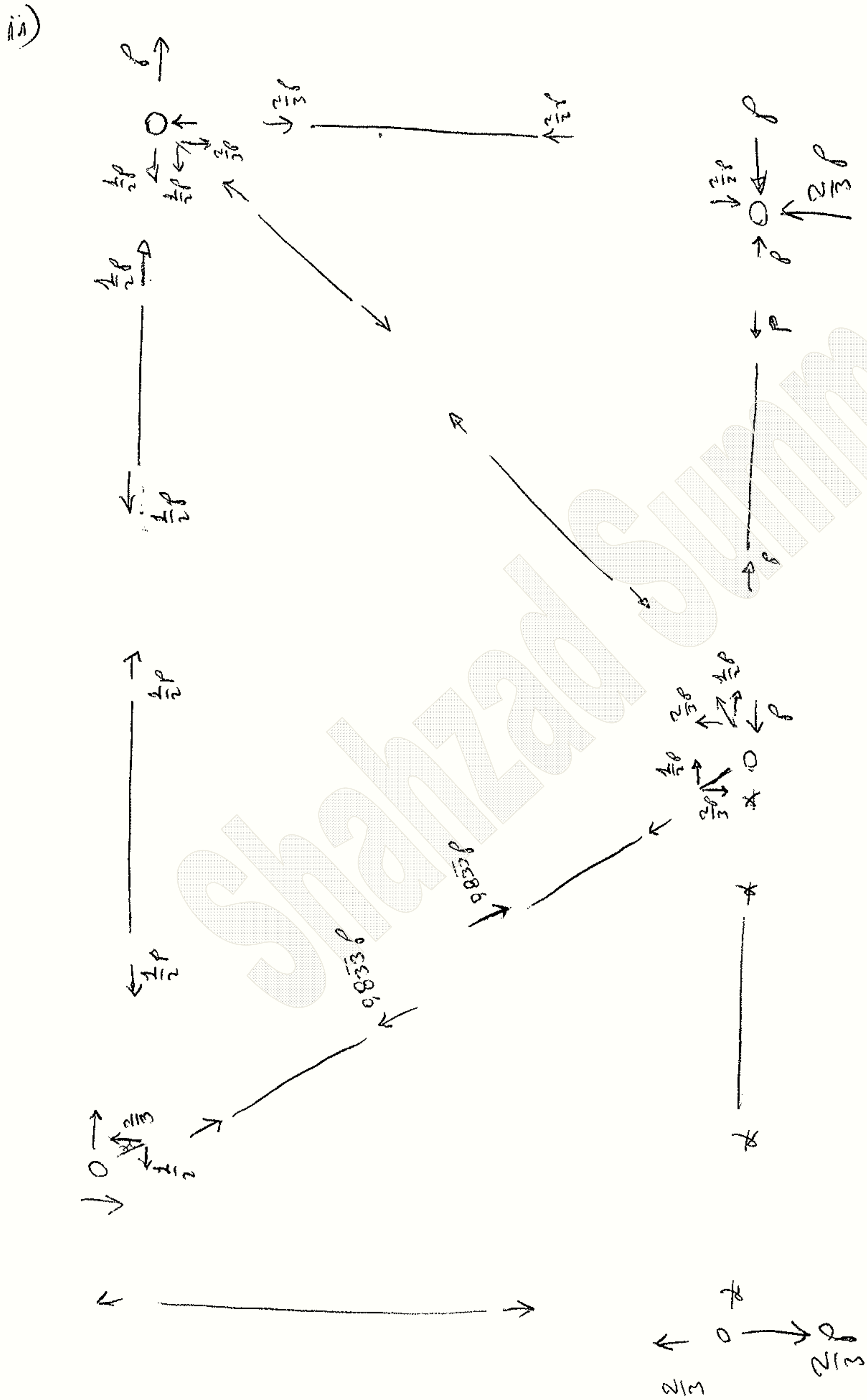
infine ho:



La risolvo con metodo dell'equilibrio ai nodi.

$$V \cdot 6 - P \cdot 4 = 0 \implies V = \frac{4}{6} P = \frac{2}{3} P$$

ii)

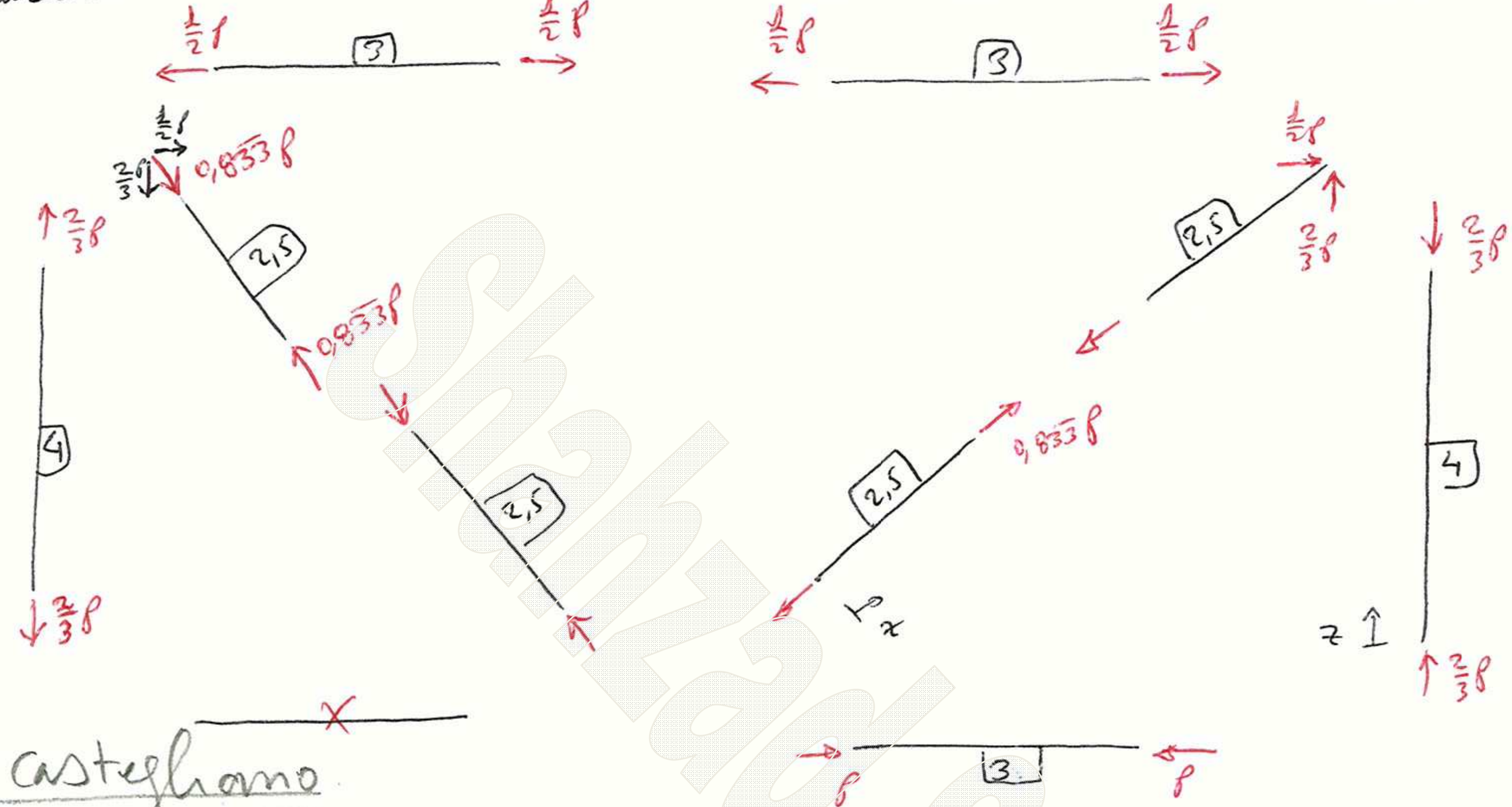


$$\alpha = \operatorname{arctg}\left(\frac{3}{4}\right) = 36{,}87^\circ$$

$$\frac{x}{\sin\alpha} = \frac{\frac{2}{3}}{\cos\alpha}$$

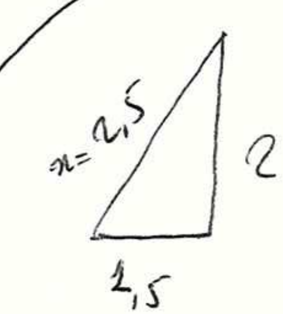
$$\frac{x}{\frac{2}{3}} = \tan\alpha \Rightarrow x = \frac{2}{3}\tan\alpha \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

→ una volta risolta la struttura scrivo energia elastica di deformazione e faccio la derivata rispetto alla forza P applicata! e trovo "δ"!



Th. di Castigliano

$x = \sqrt{2^2 + 1{,}5^2}$



$$\mathcal{E} = \frac{1}{2EA}\int_0^{\ell} N^2\, dz \quad : \text{en. elastica di deformazione.}$$

n° di aste con lo stesso sforzo!

$$= \frac{1}{2EA}\Big[1 \cdot \int_0^3 P^2\, dz + 2 \cdot \int_0^3 \left(\tfrac{1}{2}P\right)^2 dz + 2 \cdot \int_0^4 \left(\tfrac{2}{3}P\right)^2 dz + 4 \cdot \int_0^{2{,}5} (0{,}8\overline{33}P)^2\, dz \Big] = \frac{15 P^2}{2EA}$$

$$\boxed{\frac{\partial \mathcal{E}}{\partial P} = \delta} \Rightarrow \boxed{\delta = 15\frac{P}{EA}}$$ Risp!

$N / N_{m^2} \cdot m^{-1} \cdot [\ell] = [m]$ ok!