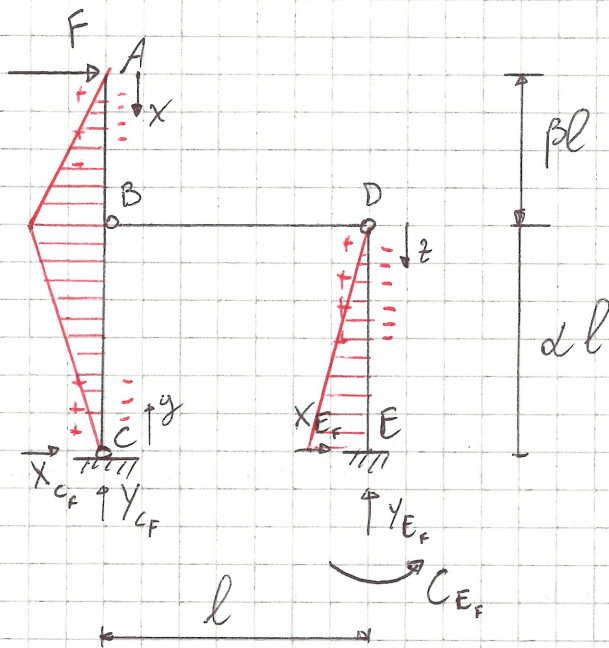


Esercizio 1.25.

Si considera la struttura caricata da solo F .



Calcolo le reazioni vincolari.

Procedo con le equazioni di equilibrio:

$$\rightarrow \sum F_x + X_{CF} - X_{EF} = 0$$

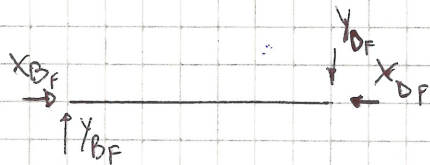
$$\uparrow \sum F_y + Y_{CF} + Y_{EF} = 0$$

$$\curvearrowright \sum M_C - F(\beta + \alpha)l + Y_{EF} \cdot l + C_{EF} = 0$$

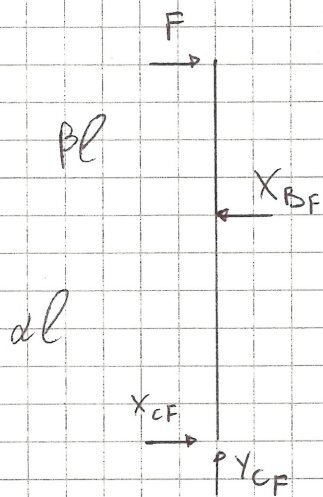
Ho 3 eq. in 5 incognite, devo aggiungere 2 equazioni...

Scompongo la struttura.

Nota che BD è una biella. $\rightarrow Y_{BF} = Y_{DF} = 0$



Considero la trave ABC.



Da questa trave, risulta subito evidente che per equilibrio $Y_{CF} = 0$

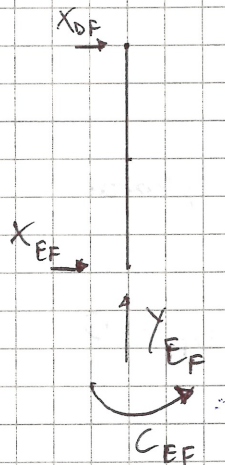
E con due equilibri alla rotazione in C e in B:

$$\rightarrow X_{CF} = \frac{F \cdot \beta l}{\alpha l} = F \cdot \frac{\beta}{\alpha}$$

$$\rightarrow X_{BF} = \frac{F \cdot (\alpha + \beta) l}{\alpha l} = F \cdot \frac{\alpha + \beta}{\alpha}$$

Quindi $X_{DF} = X_{BF} = F \cdot \frac{\alpha + \beta}{\alpha}$

Passo alla trave DE



Per equilibrio: $Y_{EF} = 0$

$$X_{EF} = -X_{DF} = -F \cdot \frac{\alpha + \beta}{\alpha}$$

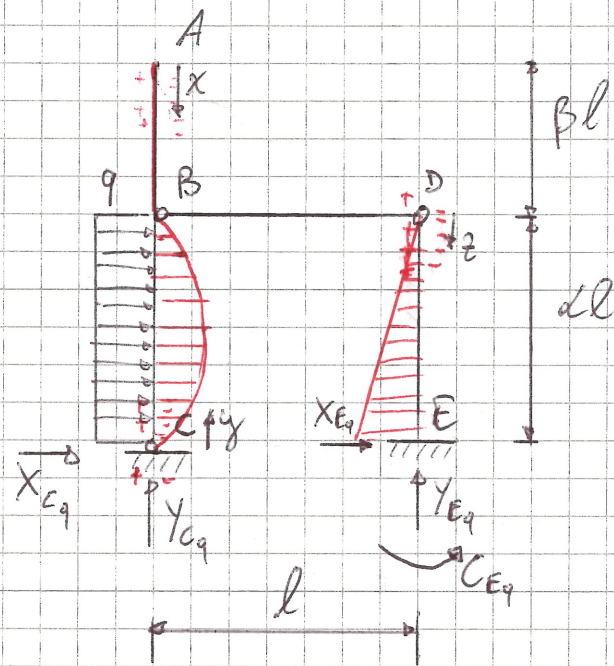
$$C_{EF} = F \cdot \frac{\alpha + \beta}{\alpha} \cdot \alpha l = F \cdot (\alpha + \beta) \cdot l$$

Calcolo i momenti flettenti

$$M_{fF}(x) = F \cdot x \quad ; \quad M_{fC}(y) = X_{CF} \cdot y = F \cdot \frac{\beta}{\alpha} \cdot y$$

$$M_{fF}(z) = + X_{DF} \cdot z = F \cdot \frac{\alpha + \beta}{\alpha} \cdot z$$

Ritorno la stessa struttura considerando il carico distribuito q .
 Nota che la trave BD è ancora una biella e quindi uscirò gran parte delle considerazioni fatte prima.



Considero le equazioni di equilibrio della struttura nel suo complesso, ma intuisco già che dovrò "comporre" la struttura come prima.

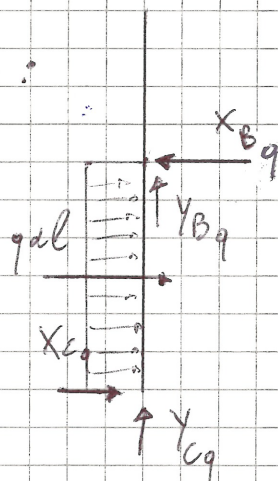
$$\rightarrow] \quad q \cdot \alpha l + X_{Cq} + X_{Eq} = 0$$

$$\uparrow] \quad Y_{Cq} + Y_{Eq} = 0$$

$$\curvearrow] \quad -q \cdot \alpha \cdot \frac{\alpha l}{2} + C_{Eq} + Y_{Eq} \cdot l = 0$$

Ho 3 equazioni in 5 incognite. Divido la struttura, ogni parte dovrà essere in equilibrio.

Parte della trave ABC:



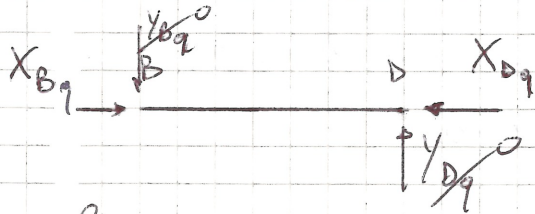
BD è una biella $\rightarrow Y_{Bq} = 0$

$$\Rightarrow Y_{Cq} = 0$$

Da un equilibrio alla rotazione e uno alla traslazione orizzontale:

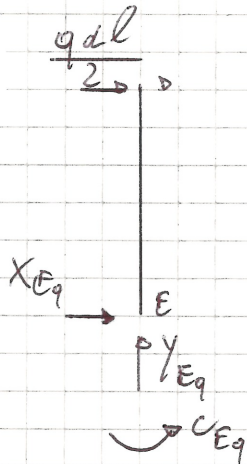
$$X_{Bq} = \frac{q \alpha l}{2} ; X_{Cq} = -\frac{q \alpha l}{2}$$

Passo alla bionetta BD:



$$X_{Dq} = + \frac{q \cdot d \cdot l}{2}$$

Passo alla trave DE:



Dalle equazioni di equilibrio:

$$\rightarrow \} X_{Eq} = - \frac{q \cdot d \cdot l}{2}$$

$$\uparrow \} Y_{Eq} = 0$$

$$+ \curvearrowleft \} C_{Eq} = \frac{q \cdot d \cdot l}{2} \cdot d \cdot l$$

Ora che ho trovato tutte le reazioni, passo ai momenti flettenti:

$$M_{fxq} = 0$$

$$M_{fyq} = + X_{Cq} \cdot y + \frac{q \cdot y^2}{2} = - \frac{q \cdot d \cdot l}{2} \cdot y + \frac{q \cdot y^2}{2}$$

$$M_{fzq} = \frac{q \cdot d \cdot l}{2} \cdot z$$