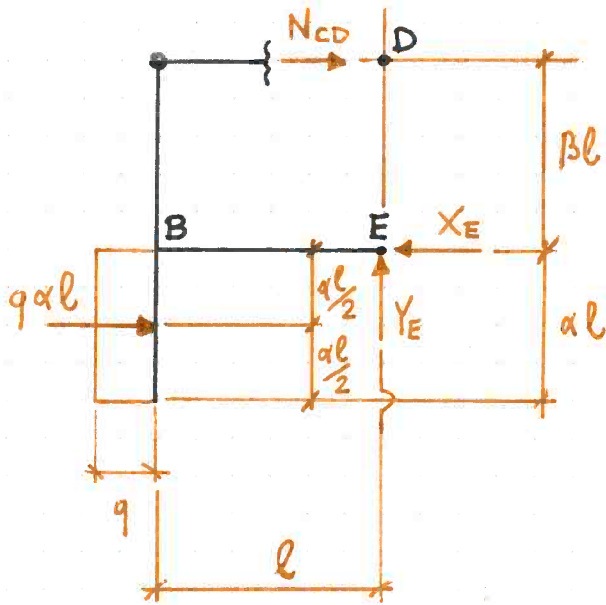


il tratto DC risulta essere una bielletta, ed è quindi sollecitato a puro sforzo normale.

solo carico distribuito "q"



eq. rot. E:  $-N_{CD} \cdot \beta l + q \alpha l \cdot \frac{\alpha l}{2} = 0$

contributi positivi se antiorari

da cui  $N_{CD} = \frac{\alpha^2}{2\beta} q l$

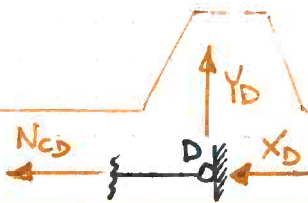
eq. trasl. vert:  $Y_E = 0$

eq. rot. D:  $-X_E \cdot \beta l + q \alpha l \cdot \left(\beta l + \frac{\alpha l}{2}\right) = 0$

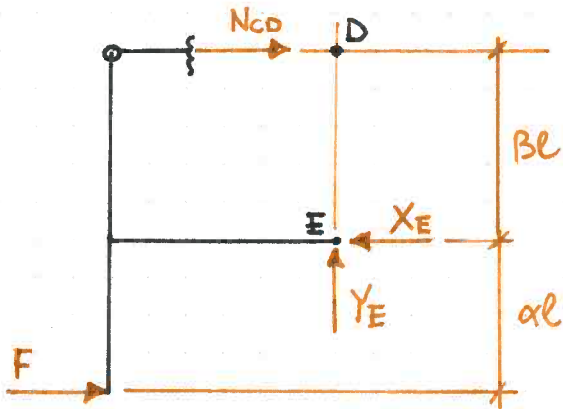
da cui  $X_E = \frac{q \alpha l (2\beta l + \alpha l)}{2\beta l} = \alpha \left(1 + \frac{\alpha}{2\beta}\right) q l$

per controllo: eq. trasl. orizz.

$+N_{CD} + q \alpha l - X_E = q \alpha l \cdot \left(\frac{\alpha}{2\beta} + 1 - 1 - \frac{\alpha}{2\beta}\right) = 0$



eq. trasl. vert. e orizz.:  $Y_D = 0, X_D = -N_{CD}$



eq. rot. E:  $-N_{CD} \cdot \beta l + F \cdot \alpha l = 0$

da cui  $N_{CD} = \frac{\alpha}{\beta} F$

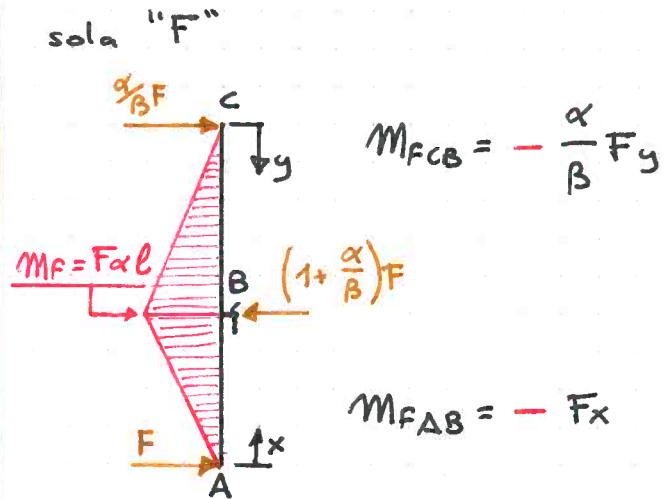
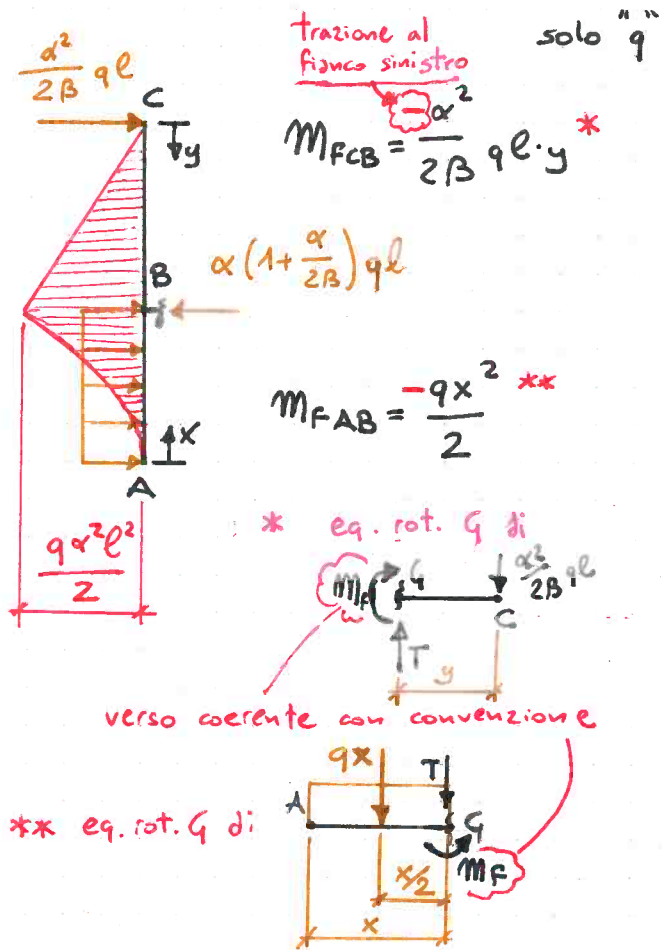
eq. rot. D:  $-X_E \cdot \beta l + F(\alpha + \beta) l = 0$

da cui  $X_E = \frac{\alpha + \beta}{\beta} F = \left(\frac{\alpha}{\beta} + 1\right) F$

eq. trasl. vert:  $Y_E = 0$

sola forza concentrata F

visto il valore nullo di  $Y_E$  in ambo le condizioni di carico, il momento flettente sul tratto BE risulta essere nullo.



in corrispondenza del nodo B il tratto BE trasmette al corpo ABC una forza  $\rightarrow$  e non, come nel caso generale, una forza e una coppia  $\rightarrow$  in quanto il  $M_{FBE}$  è nullo all'estremo B.

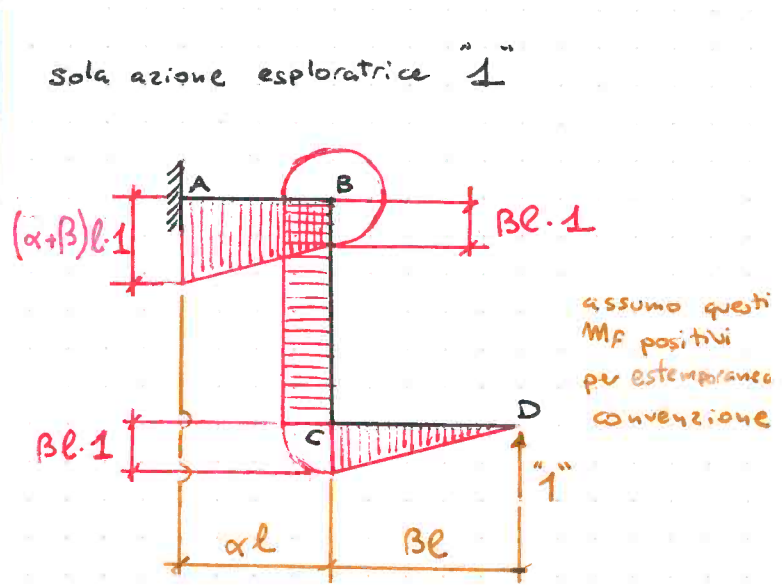
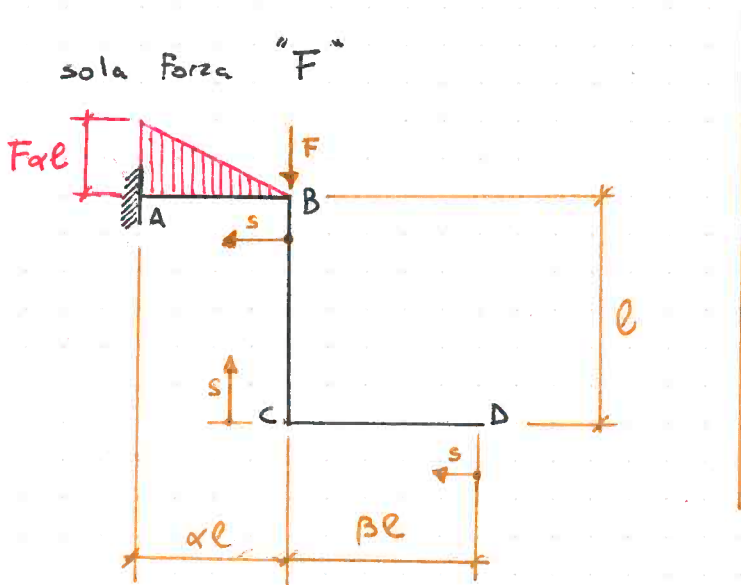
Si ha quindi:  $M_{FBE} = \emptyset$

$$M_{FCB} = -\frac{\alpha^2}{2\beta} q l y - \frac{\alpha}{\beta} F y$$

$$M_{FAB} = -\frac{q}{2} x^2 - F \cdot x$$

$$U = \int_0^{\alpha l} \frac{M_{FAB}^2}{2EJ} dx + \int_0^{\beta l} \frac{M_{FCB}^2}{2EJ} dy = \dots$$

$$\delta_A = \frac{\partial U}{\partial F} = \frac{\alpha^2(\alpha + \beta)}{3} \frac{F l^3}{EJ} + \frac{\alpha^3(3\alpha + 4\beta)}{24} \frac{q l^4}{EJ}$$



Forme simili:

$$L_i^{DC} = \int_0^{BE} \frac{1}{EJ} \left( F \cdot (\emptyset) + Y_D \cdot (\underline{s}) \right) \cdot \left( 1 \cdot (\underline{s}) \right) ds = \frac{B^3 e^3 Y_D}{3EJ}$$

$$L_i^{CB} = \int_0^e \frac{1}{EJ} \left( F \cdot (\emptyset) + Y_D \cdot (\underline{BE}) \right) \cdot \left( 1 \cdot (\underline{BE}) \right) ds = \frac{B^2 e^3 Y_D}{EJ}$$

$$L_i^{BA} = \int_0^{\alpha e} \frac{1}{EJ} \left( F \cdot (-s) + Y_D \cdot (\underline{BE + s}) \right) \cdot \left( 1 \cdot (\underline{BE + s}) \right) ds = \frac{(3\alpha\beta^2 + 3\alpha^2\beta + \alpha^3)e^3}{3EJ} Y_D - \frac{(3\alpha^2\beta + 2\alpha^3)e^3}{6EJ} F$$

MF dovuto a forza F e a reazione vincolare  $Y_D$       MF dovuto ad azione esploratrice

converti uno degli mf (non importa realmente quale) in curvatura.

$$L_i = L_i^{DC} + L_i^{CB} + L_i^{BA} = Le = 1 \cdot \delta_D = \emptyset \Rightarrow Y_D = \frac{\alpha^2(3\beta + 2\alpha)}{2(\beta^3 + 3\alpha\beta^2 + 3\beta^2\alpha + 3\alpha^2\beta + \alpha^3)} \cdot F$$

per equilibrio alla trasl. orizz.  $X_A = \emptyset$

" " " " verticale  $Y_A = F - Y_D$

" " " rotazione rispetto a polo A  $C_A = F \cdot \alpha l - Y_D (\alpha + \beta) l$

Il momento flettente massimo può essere osservato ai punti A o B.

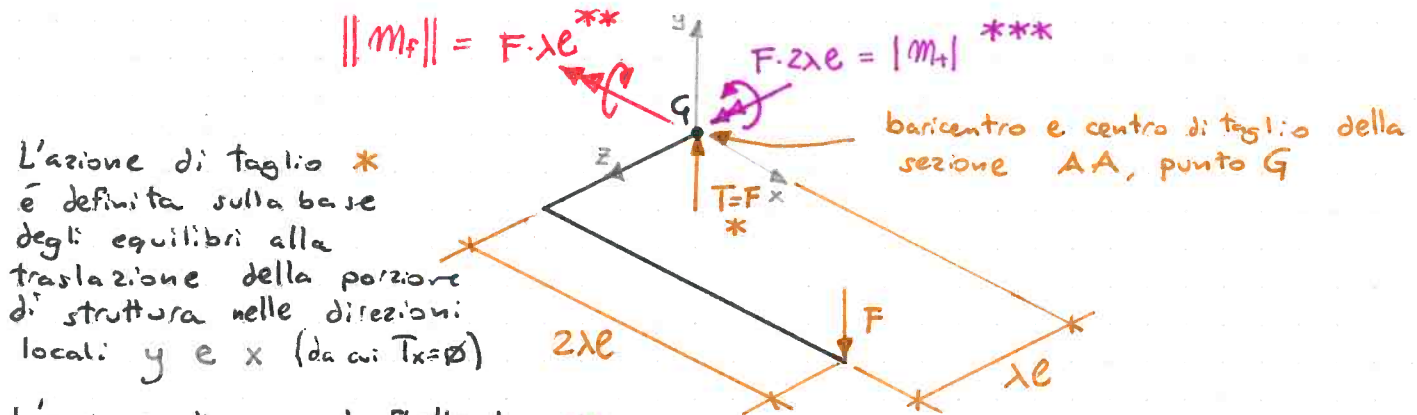
Risulta quindi  $M_{fmax} = \max \left( |F\alpha l - Y_D (\alpha + \beta) l|, |Y_D \cdot \beta \cdot l| \right)$

calcolo  $W_{xx} = W_{yy}$ : PIENO - sezione quadrata di lato  $l$

CAVA - sezione quadrata di lato  $\alpha l$

$$W_{xx} = W_{yy} = \frac{\frac{l^3 \cdot l}{12} - \frac{(\alpha l)^3 \cdot (\alpha l)}{12}}{l/2} = \frac{l^3}{6} (1 - \alpha^4)$$

caratteristiche di sollecitazione alla sezione AA



L'azione di taglio \*  
è definita sulla base  
degli equilibri alla  
traslazione della porzione  
di struttura nelle direzioni  
locali: y e x (da cui  $T_x = \emptyset$ )

L'azione di momento flettente \*\*  
è definita sulla base dell'equilibrio alla rotazione  
rispetto all'asse GX. Dall'equilibrio della porzione di struttura  
rispetto all'asse Gy si deriva l'assenza di una ulteriore componente di  
momento flettente.

L'azione di momento torcente \*\*\* è definita sulla base dell'equilibrio  
alla rotazione della porzione rappresentata di struttura rispetto  
all'asse GZ.

Il momento flettente \*\* porta in trazione le fibre al punto A della  
sezione AA, in compressione le fibre al punto C; il punto B è collocato  
sull'asse neutro. Si ha quindi:

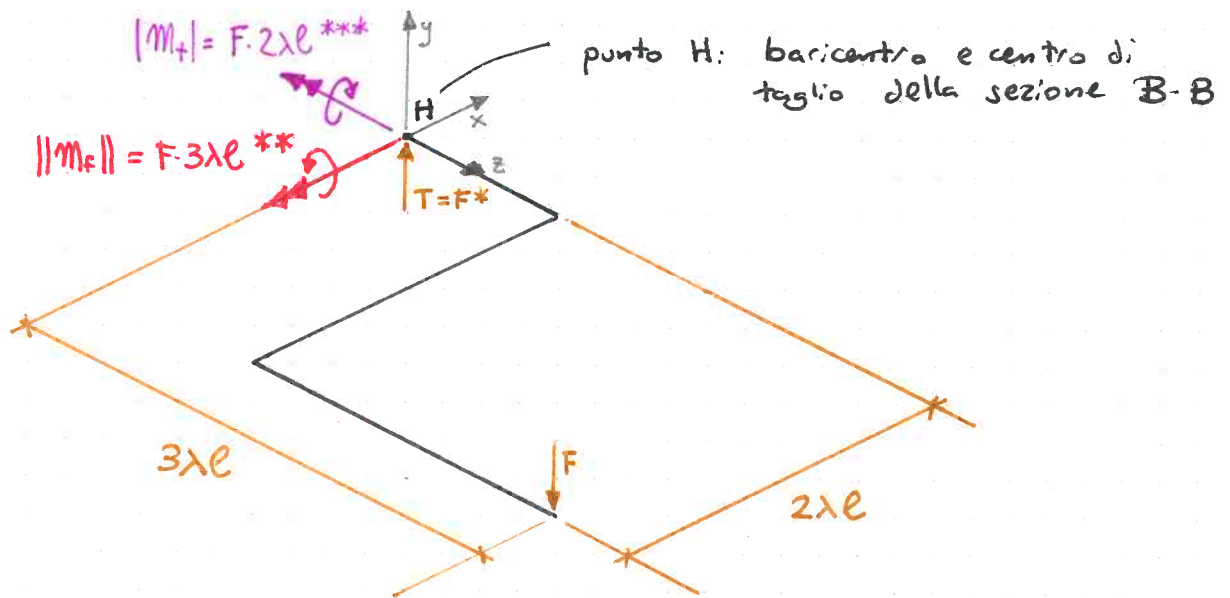
$$\sigma_A = \frac{F \lambda l}{W_{xx}}, \quad \sigma_C = -\sigma_A, \quad \sigma_B = \emptyset \quad \text{per flessione,}$$

Essendo lo spessore di parete uniforme le tensioni calcolate con Bredt  
risultano esse stesse uniformi, da cui:

$$T_{mtA-AA} = T_{mtB-AA} = T_{mtC-AA} = \frac{F \cdot 2\lambda l}{2 \cdot a \cdot s} \quad \text{con } a = \left(\frac{1+\alpha}{2} l\right)^2$$

$$s = \frac{1-\alpha}{2} l$$

caratteristiche di sollecitazione alla sezione B-B



azione di taglio \* definita sulla base dell'eq. alla trasl. verticale (dir. y)

azione di momento flettente \*\* definita sulla base dell'equilibrio alla rotazione rispetto all'asse Hx; dall'eq. alla rot. rispetto a Hy deriva l'assenza di una ulteriore componente del momento flettente.

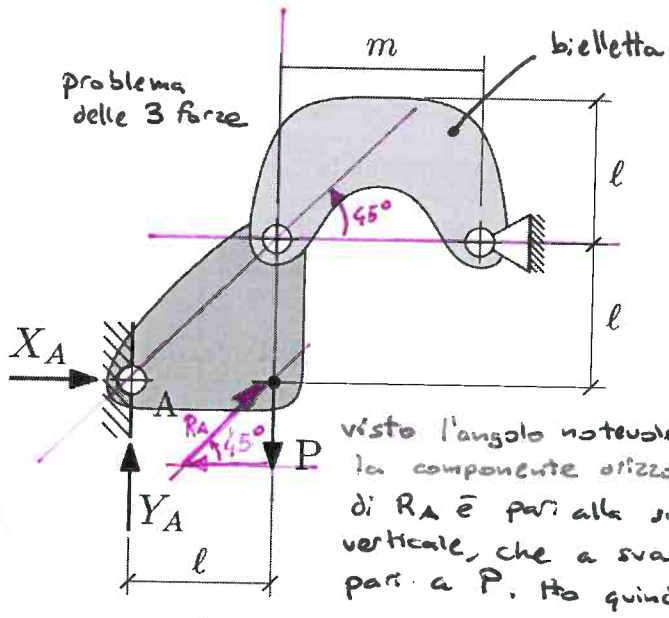
azione di momento torcente \*\*\* definita sulla base dell'equilibrio alla rotazione rispetto all'asse Hz.

Similmente alla sezione AA, ho per BB

$$T_{M+A-BB} = T_{M+B-BB} = T_{M+C-BB} = \frac{F2\lambda\ell}{2a_s} \quad \text{con pari } a \text{ ed } s.$$

Le tensioni principali si calcolano applicando la (3.48) a p. 74 con valori  $\sigma_y = 0$ , e  $\{\sigma_x, \tau_{xy}\}$  prima <sup>posti</sup> uguali a  $\{\sigma_{FA-AA}, T_{M+A-AA}\}$ , poi <sup>posti</sup> uguali a  $\{\sigma_{FC-AA}, T_{M+C-AA}\}$ .

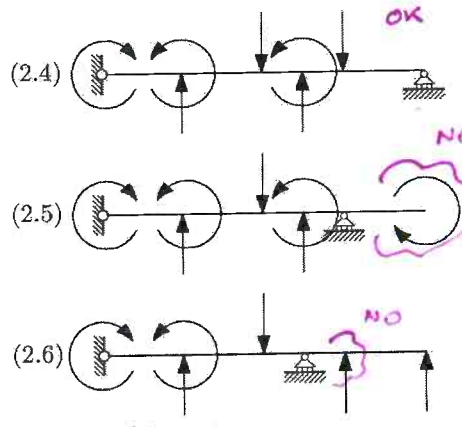
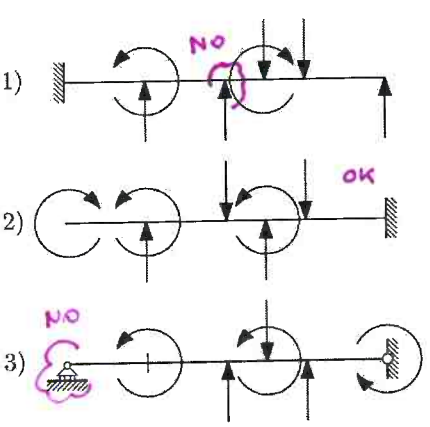
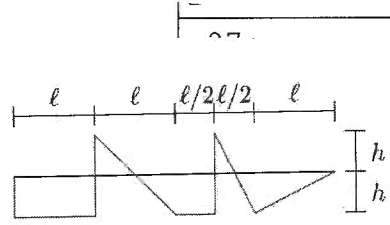




Data	
Cognome e nome	q1.1: B
	q1.2: /
	q1.3: /
	q1.4: /
	q1.5: /
	q1.6: /
	q2.1: non ammissibile
	q2.2: ammissibile
	q2.3: non ammissibile
	q2.4: ammissibile
	q2.5: non ammissibile
	q2.6: non ammissibile
	q3.1: C
	q3.2: /
	q3.3: /
	q3.4: /
	q3.5: /
	q3.6: /
	q4.1: F
	q4.2: /
	q4.3: /
	q4.4: /
	q4.5: /
	q4.6: /
	q5.1: F
	q5.2: /
	q5.3: /
	q5.4: /
	q5.5: /
	q5.6: /

vedi schema a sinistra.

vedi casi a sinistra



$$J_{picco} = \frac{10^{3.6}}{12}$$

$$J_{vuoto} = 2 \cdot \frac{8^3 \cdot 2}{12}$$

$$d_{max} = \frac{10}{2}$$

$$W = \frac{J_{picco} - J_{vuoto}}{d_{max}}$$

vedi formule (3.53) a p. 83

r21:	:
r22:	:
r23:	:
r24:	:
r25:	:
r26:	:
r27:	:
r28:	:

cfr fig 6.5 p354  
 con  $\delta = F \Delta v$   
 $P = F$   
 $C = F \cdot l$   
 oppure

$$1 \cdot \delta = l \cdot \epsilon = L_i = \int_0^l \frac{1 \cdot s \cdot F \cdot (l+s)}{EJ} ds$$

$$= \frac{F}{EJ} \left( l \cdot \frac{l^2}{2} + \frac{l^3}{3} \right)$$

