

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :

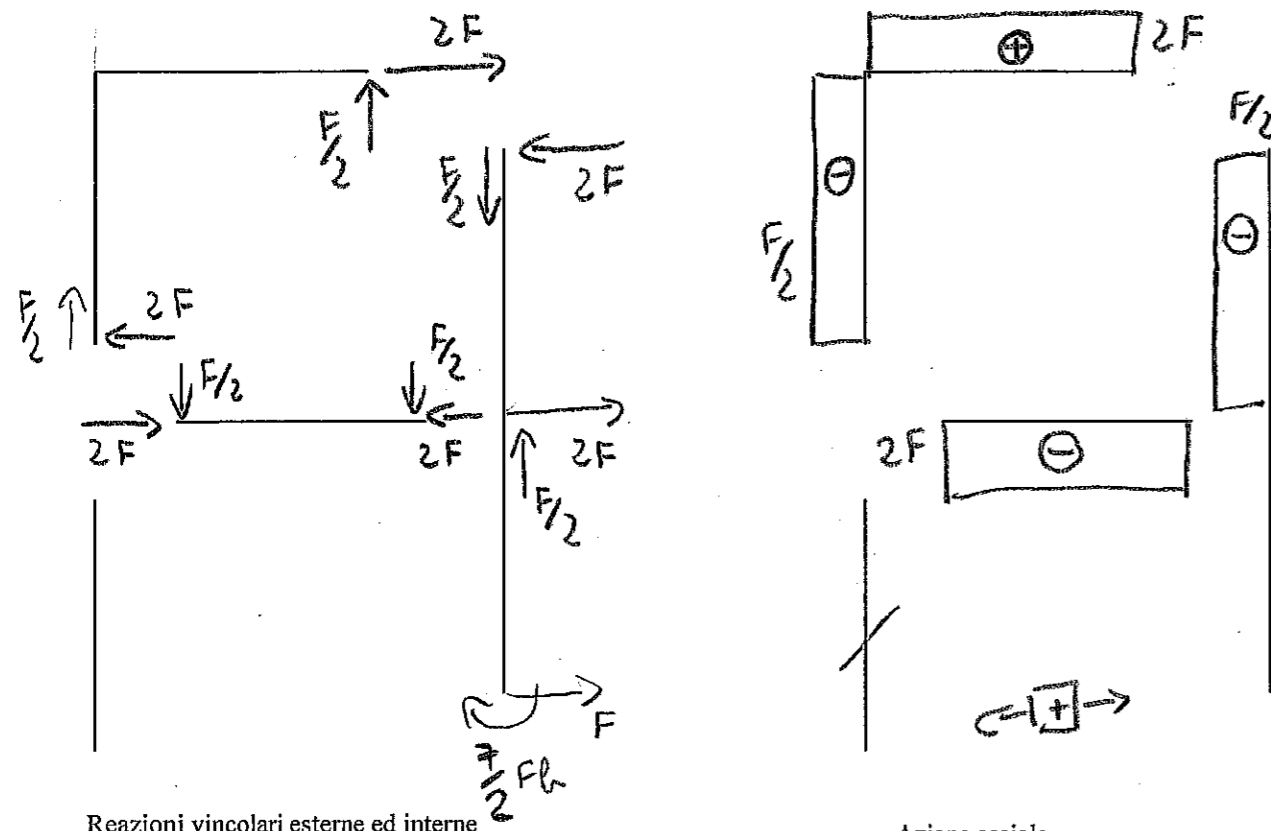
COGNOME :

MATRICOLA :

NOTA: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

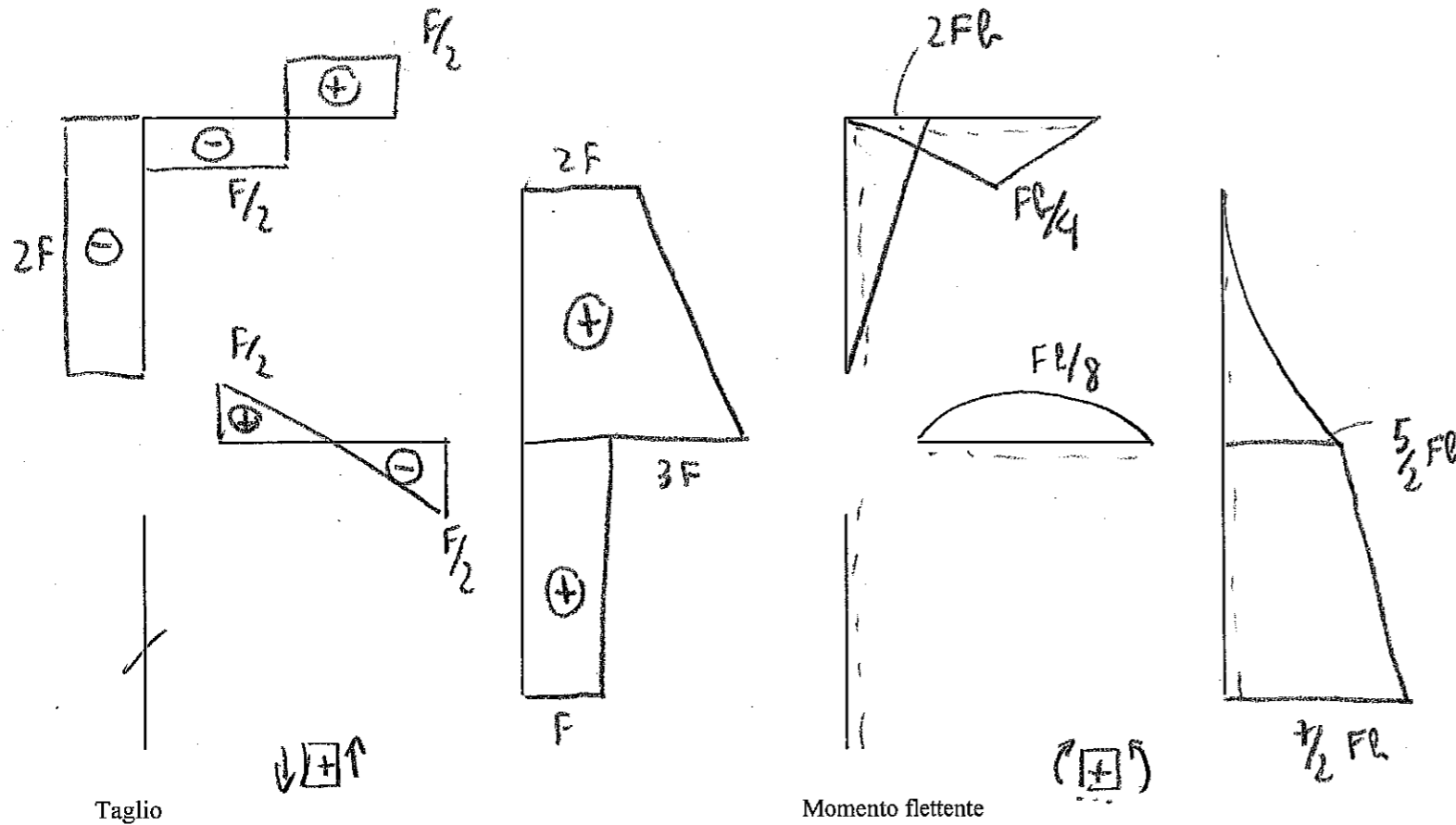
Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

**FCM: Esercizio 1.** Calcolare, le reazioni vincolari esterne ed interne e diagrammare le azioni interne per la seguente struttura (indicare la convenzione scelta).



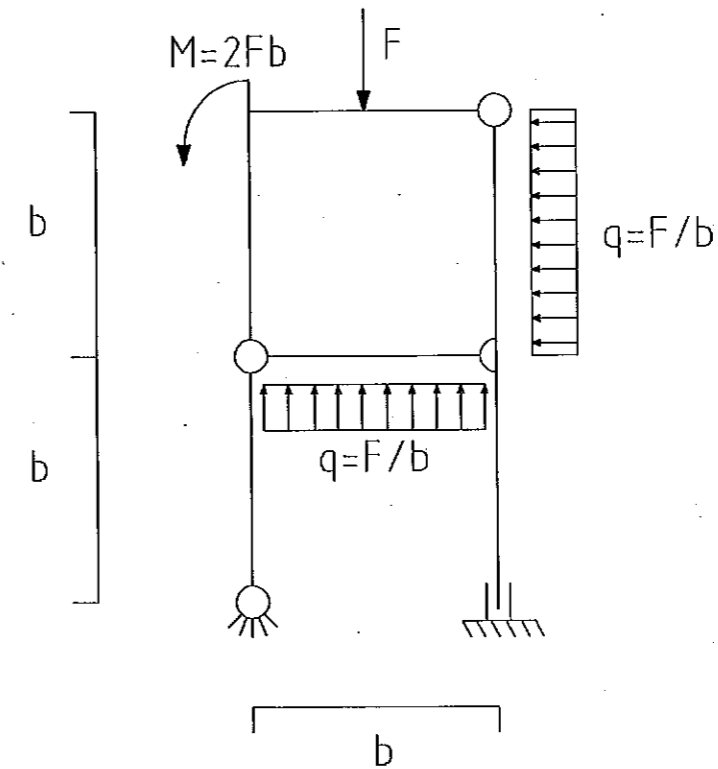
Reazioni vincolari esterne ed interne

Azione assiale



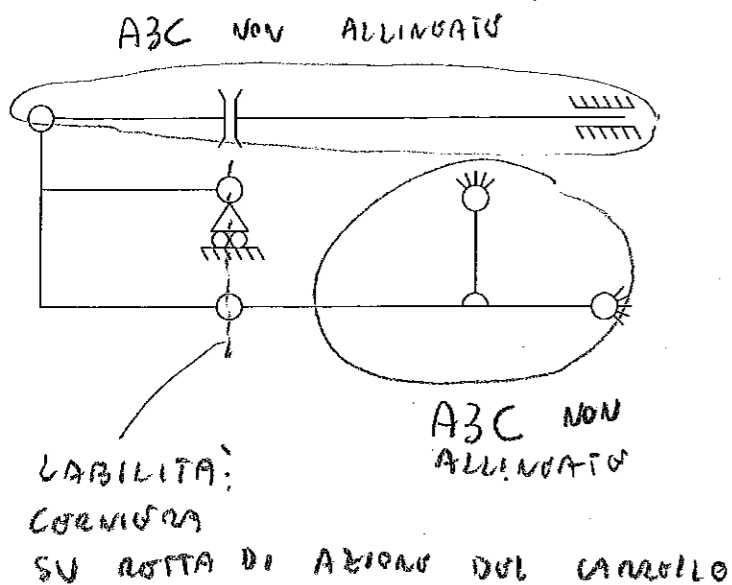
Taglio

Momento flettente



Indicare, sui diagrammi a sinistra, le reazioni vincolari esterne ed interne e l'andamento delle azioni interne (indicare le convenzioni)

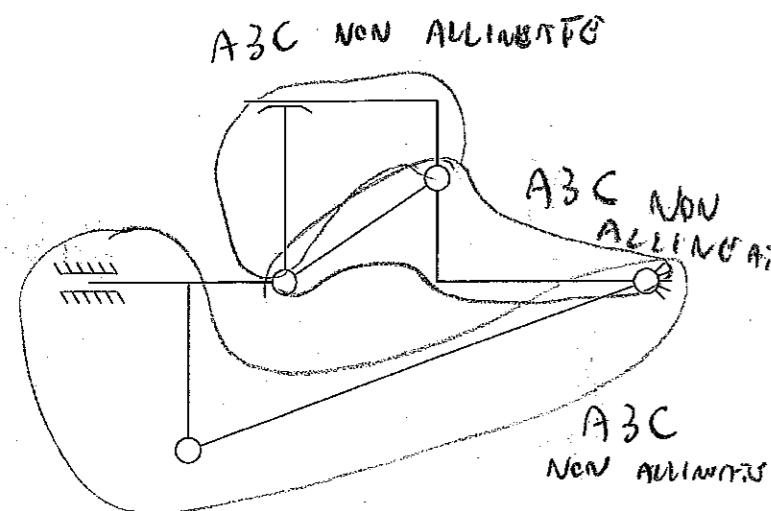
**FCM: Esercizio 3.** Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.



GdL: 15 GdV: 15

La struttura è labile?  
 Si       No

(A3C = ARCO A 3 CERNIERE)



GdL: 18 GdV: 18

La struttura è labile?  
 Si       No

**FCM: Esercizio 2.** In un sistema di riferimento destrorso xyz, sia dato il seguente stato di sforzo:

$\sigma_x = 80 \text{ MPa}, \sigma_y = 160 \text{ MPa}, \tau_{xy} = -75 \text{ MPa}$

si chiede:

- 1) Tracciare i cerchi del Mohr
- 2) Calcolare sforzi e direzioni principali
- 3) Calcolare lo sforzo tangenziale massimo
- 4) Calcolare il modulo della  $\tau$  ottaedrale (direzione  $\vec{n} = \frac{1}{\sqrt{3}}[1 \ 1 \ 1]^T$  rispetto al sistema principale)

$$S = \begin{bmatrix} 80 & -75 & 0 \\ -75 & 160 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

A (80, 75)  
 B (160, -75)  
 C =  $\left(\frac{160+80}{2}, 0\right) = (120, 0)$   
 R =  $\sqrt{(160-120)^2 + 75^2} = 85$

$\sigma_I = C + R = 205 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{II} = C - R = 35 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{III} = 0 \text{ MPa}$

$\alpha = \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{75}{-90}\right) = 59^\circ$

$\tau_{MAX} = \frac{205}{2} = 102.5 \text{ MPa}$

$\tau_{OTT} = \frac{1}{3} \sqrt{(\sigma_I - \sigma_{II})^2 + (\sigma_I - \sigma_{III})^2 + (\sigma_{II} - \sigma_{III})^2} = 89.5 \text{ MPa}$

