

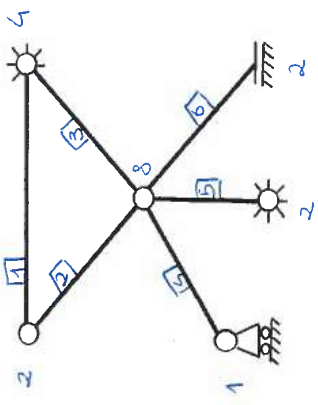
FCM: Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

GdL: 18 GdV: 19

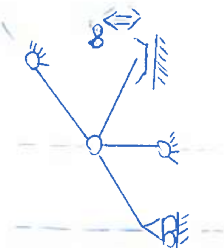
La struttura è labile?

SI NO

- Ben vincolata a terra
- Aste 1-2-3: Anello chiuso ipostatico = corpo rigido



STRUTTURA SEMPLIFICATA:



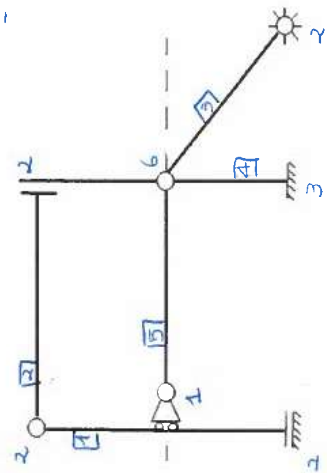
Aste 3-5 = ATC ma non allineate
 Aste 4 e Aste 6 non hanno un unico CIR.
 L'UNICO CIR PER LA STRUTTURA

=> IPERSTATICA

- Ben vincolata a terra

- LABILE internamente => Aste 5 LABILE

=> LABILE



GdL: 18 GdV: 18

La struttura è labile?

SI NO

Tema d'esame: 15 Febbraio 2016

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE

NOME :	1
COGNOME :	2
MATRICOLA :	3
	Totale

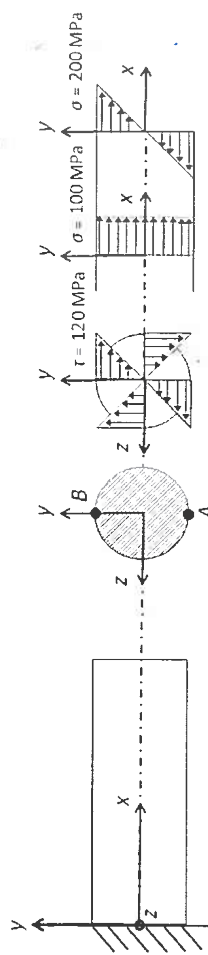
NOTA 1: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

FCM: Esercizio 1. Si consideri la trave in figura, di diametro $D = 30$ mm, incastrata ad un'estremità e sollecitata all'altra. Sia data la distribuzione di sforzi sulla sezione, come indicato in figura. Noti i valori di sforzo massimi:

- 1) Scrivere il relativo tensore degli sforzi per i punti A e B
- 2) Calcolare i valori di forza e momento agenti sulla trave
- 3) Rappresentare i vettori di forza e momento
- 4) Calcolare le sollecitazioni principali in B

N.B. Il sistema di riferimento xyz rappresenta una terna destrorsa (z uscente dal foglio).



$$1) \sigma^A = \begin{bmatrix} -100 & 0 & 120 \\ 0 & 100 & 0 \\ 120 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \sigma^B = \begin{bmatrix} 300 & 0 & -120 \\ 0 & 200 & 0 \\ -120 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$2) N = \sigma_{x,N} \cdot A = \frac{100 \cdot \pi \cdot 30^2}{4} = 70.7 \text{ kN}$$

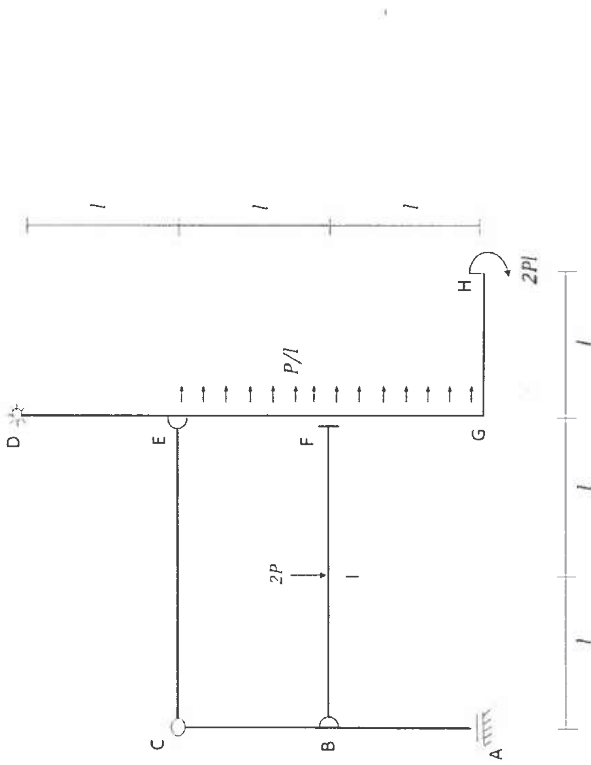
$$M_t = \frac{\sigma_{x,M} \cdot \pi D^3}{32} = \frac{200 \cdot \pi \cdot 30^3}{32} = 520 \text{ Nm}$$

$$M_t = \frac{\tau_{xy} \cdot \pi D^3}{16} = \frac{120 \cdot \pi \cdot 30^3}{16} = 636 \text{ Nm}$$

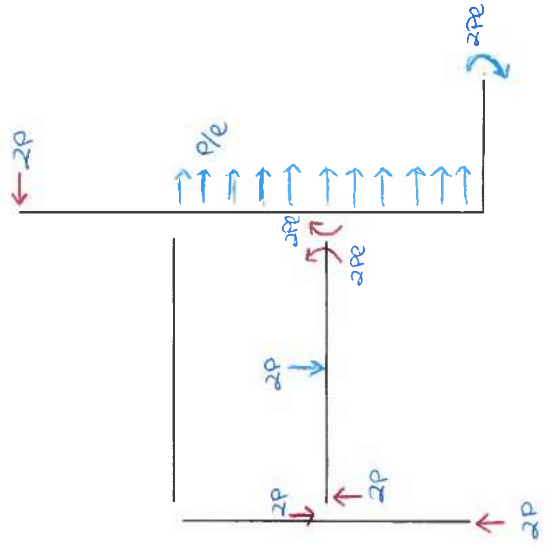
$$4) \sigma_P^{(B)} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \frac{300}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{300}{2}\right)^2 + 120^2} = 150 \pm 192 = \begin{cases} 342 \text{ MPa} \\ -42 \text{ MPa} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma_I = 342 \text{ MPa} \\ \sigma_{II} = 0 \text{ MPa} \\ \sigma_{III} = -42 \text{ MPa} \end{cases}$$

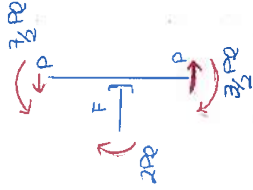
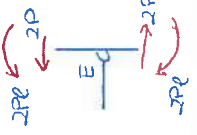
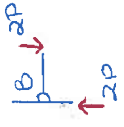
FCM: Esercizio 2. Considerando la seguente struttura, calcolare le reazioni vincolari interne ed a terra, indicando per ogni vettore, direzione, modulo e verso. Successivamente diagrammare le azioni interne (per i diagrammi indicare sempre la convenzione scelta).



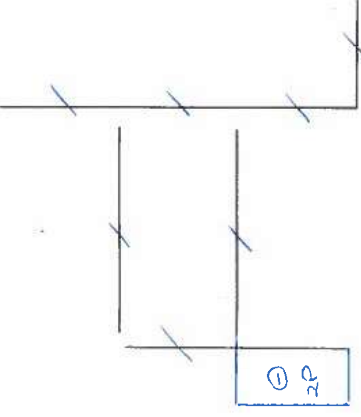
Reazioni vincolari



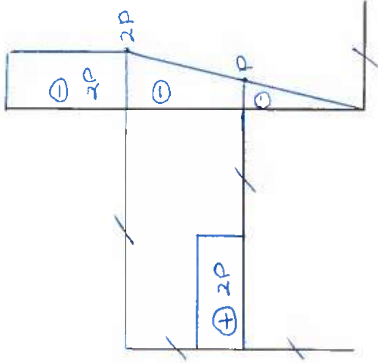
EQUILIBRIO AI NODI



Azione assiale $\left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ + \\ \leftarrow \end{array} \right]$



Azione tagliante $\left[\begin{array}{c} \uparrow \\ + \\ \downarrow \end{array} \right]$



Momento flettente $\left[\begin{array}{c} \curvearrowright \\ + \\ \curvearrowleft \end{array} \right]$

