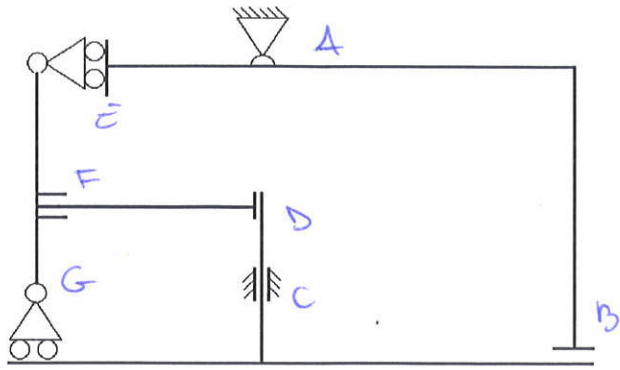


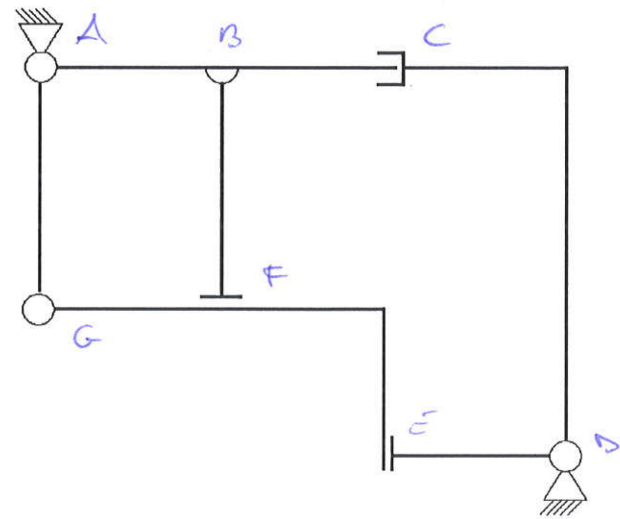
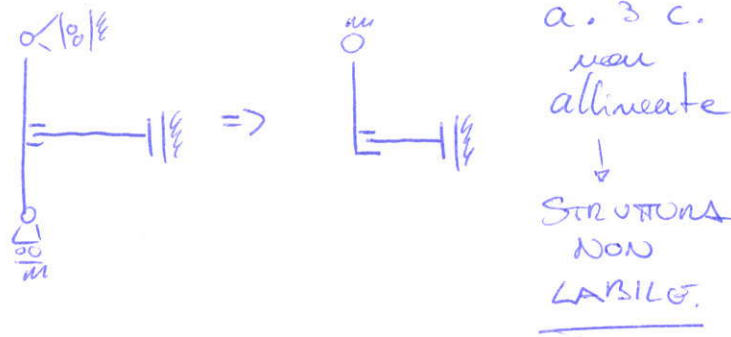
Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.



GdL: 12 GdV: 12

La struttura è labile?
 Si No

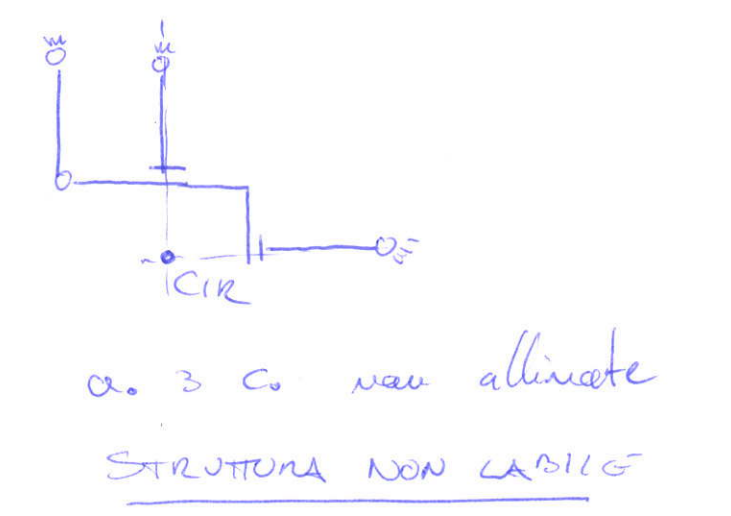
*ABC → a. 3 c. non allineate
 QUINDI:
 F, G, D a terra:*



GdL: 18 GdV: 18

La struttura è labile?
 Si No

*ACD → a. 3 c. non allineate
 QUINDI:*



Tema d'esame: 3 marzo 2014

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

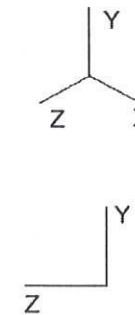
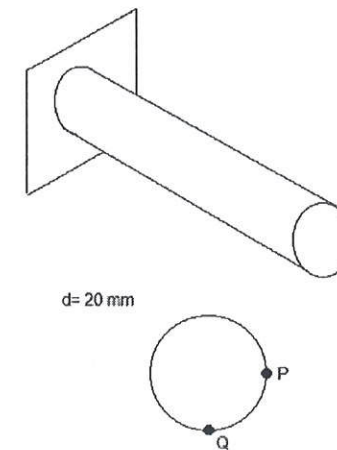
NOME :
 COGNOME :
 MATRICOLA :

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

Esercizio 1. Considerando la trave in figura, incastrata ad un'estremità e sollecitata all'altra con le forze ed i momenti indicati, si chiede di:

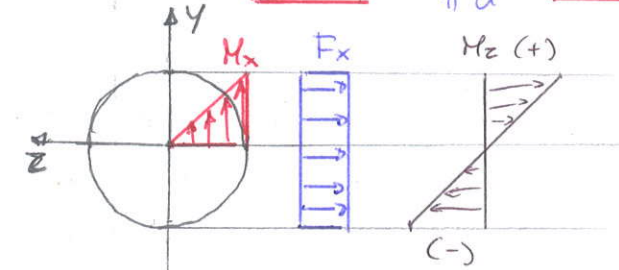
- 1) Indicare la distribuzione delle sollecitazioni sulla sezione incastrata della trave di diametro 20 mm.
- 2) Scrivere il tensore degli sforzi relativo ai punti P e Q della sezione di incastro, indicando il punto maggiormente sollecitato tra i due secondo il criterio di von Mises.
- 3) Calcolare gli sforzi principali, lo sforzo tangenziale massimo τ_{max} e tracciare i cerchi di Mohr per il punto più sollecitato.

N.B. I pedici x e z indicano la direzione del vettore forza e dei vettori momento. Il segno meno significa che il vettore è discorde alla direzione indicata.



$F_x = 20\,000 \text{ N}$
 $M_z = -200 \text{ Nm}$
 $M_x = +200 \text{ Nm}$

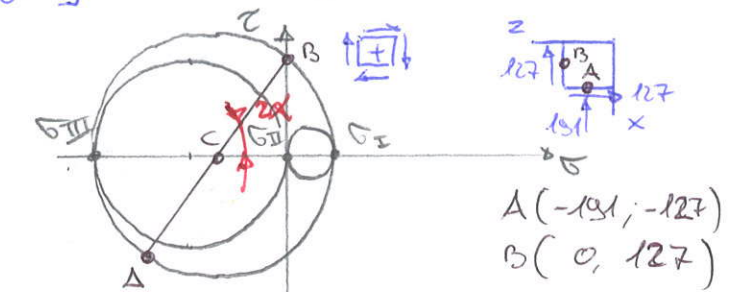
$\sigma_x^{(F)} = \frac{4F_x}{\pi d^2} \approx 64 \text{ MPa}$
 $\sigma_x^{(M_z)} = \frac{32M_z}{\pi d^3} \approx 255 \text{ MPa}$
 $\tau^{(M_x)} = \frac{16M_x}{\pi d^3} \approx 127 \text{ MPa}$



$\sigma(P) = \begin{bmatrix} \sigma_x^{(F)} & \tau^{(M_x)} & 0 \\ \tau^{(M_x)} & \sigma_x^{(M_z)} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 64 & 127 & 0 \\ 127 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $\sigma(Q) = \begin{bmatrix} \sigma_x^{(F)} & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_x^{(M_z)} & 0 \\ 0 & 0 & -\tau^{(M_x)} \end{bmatrix} \Rightarrow$

$\Rightarrow \sigma_{max}(P) = 229 \text{ MPa}$
 $\Rightarrow \sigma_{max}(Q) = 291 \text{ MPa}$
 \rightarrow Q PUNTO CRITICO.

$\left. \begin{matrix} \sigma_I = 63 \text{ MPa} \\ \sigma_{II} = 0 \text{ MPa} \\ \sigma_{III} = -254 \text{ MPa} \end{matrix} \right\}$



$\alpha = 26,53^\circ$
 $\tau_{max} = 158 \text{ MPa}$

