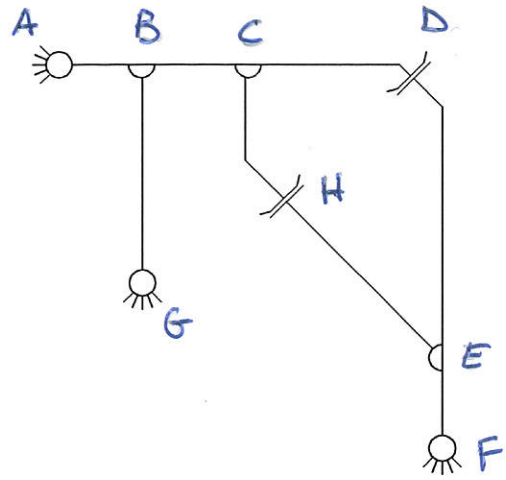


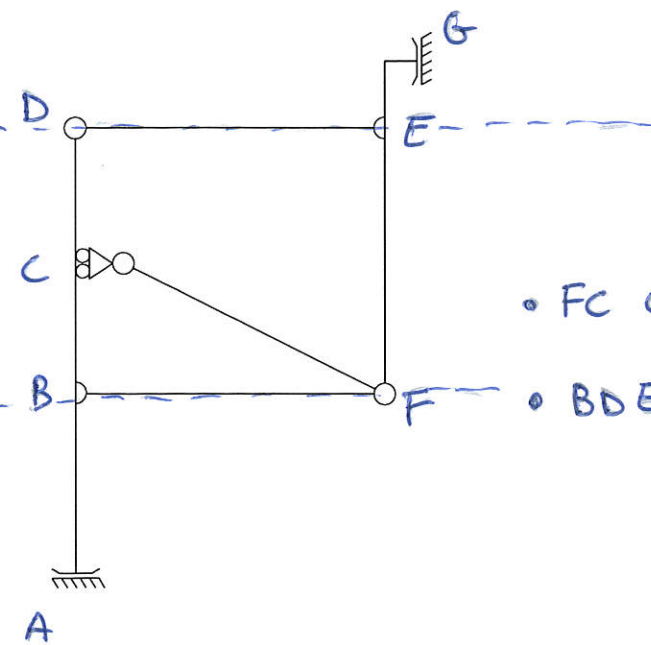
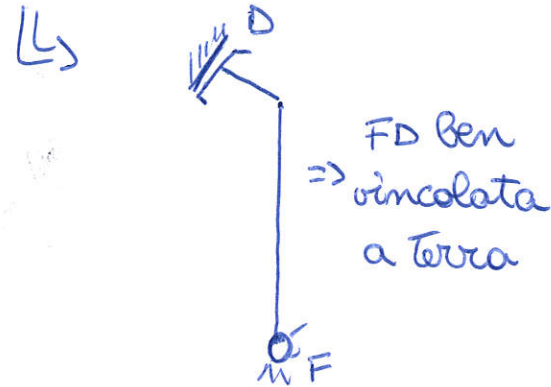
FCM: Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.



GdL: 15 GdV: 16

La struttura è labile?  
 Sì  No

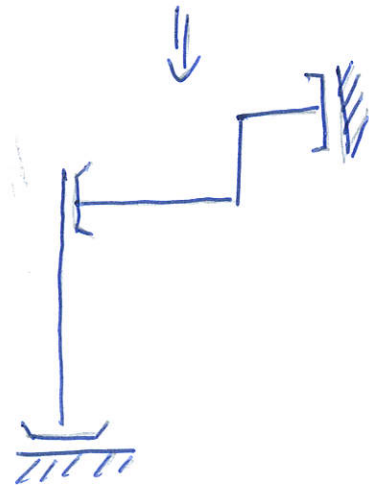
- CHE appendice isost.  $\Rightarrow$  si può rimuovere
- ABG arco a 3 cerni, a terra  $\Rightarrow$  asta AD è ben vincolata a terra



GdL: 15 GdV: 15

La struttura è labile?  
 Sì  No

- FC app. iso  $\Rightarrow$  si può rimuovere
- BDEF quadrilatero articolato



$\hookrightarrow$  A.B.C. ALLINEATE

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2018-19

Costruzione di Macchine 1

(Prof. C. Sbarufatti, Prof. A. Manes, Prof. G. Previati)

Tema d'esame: 8 luglio 2019

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :

COGNOME :

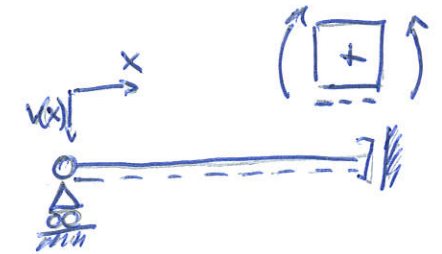
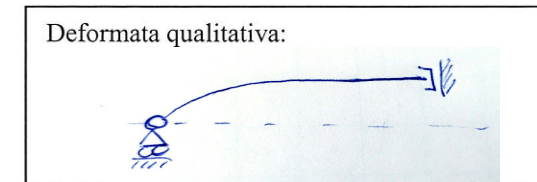
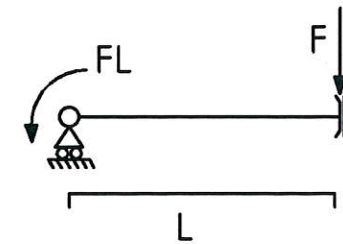
MATRICOLA :

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

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

FCM: Esercizio 1. Considerando la struttura seguente, con sezione circolare piena, si chiede di:

- 1) Tracciare la deformata qualitativa.
- 2) Scrivere l'equazione dello spostamento verticale  $v(x)$ , completo di tutte le costanti di integrazione in funzione del diametro  $d$ .
- 3) Calcolare  $d$  in modo che  $|\delta_{max}| = 0.5 \text{ mm}$ .  
 $F=100 \text{ N}$ ,  $L=500 \text{ mm}$ ,  $E=200000 \text{ MPa}$ .



$$y'' = -\frac{M_F}{EJ}$$

$$M_F(x) = Fx - FL$$

$$y'' = \frac{1}{EJ} (FL - Fx) \quad y'(x) = \frac{1}{EJ} \left( FLx - \frac{Fx^2}{2} + A \right)$$

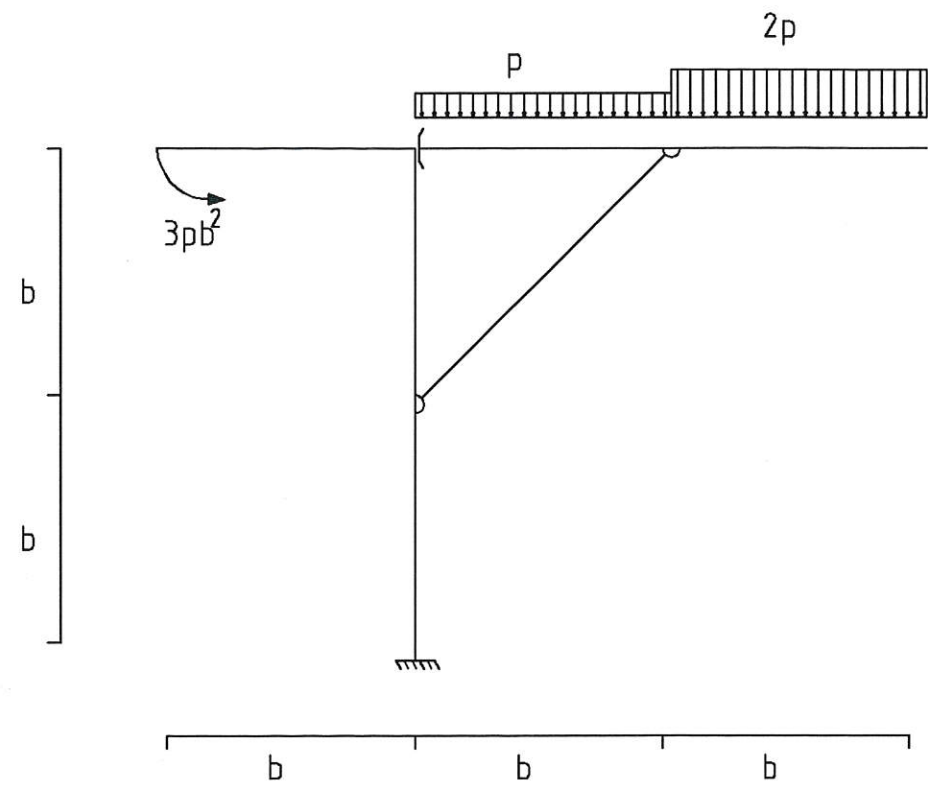
$$y(x) = \frac{1}{EJ} \left( FL \frac{x^2}{2} - \frac{Fx^3}{6} + Ax + B \right) \quad \text{B.C.} \begin{cases} y(0) = 0 \Rightarrow B = 0 \\ y'(l) = 0 \Rightarrow A = -\frac{Fl^2}{2} \end{cases}$$

$$v(x) = \frac{64}{\pi E d^4} \left( \frac{Flx^2}{2} - \frac{Fx^3}{6} - \frac{Fl^2x}{2} \right)$$

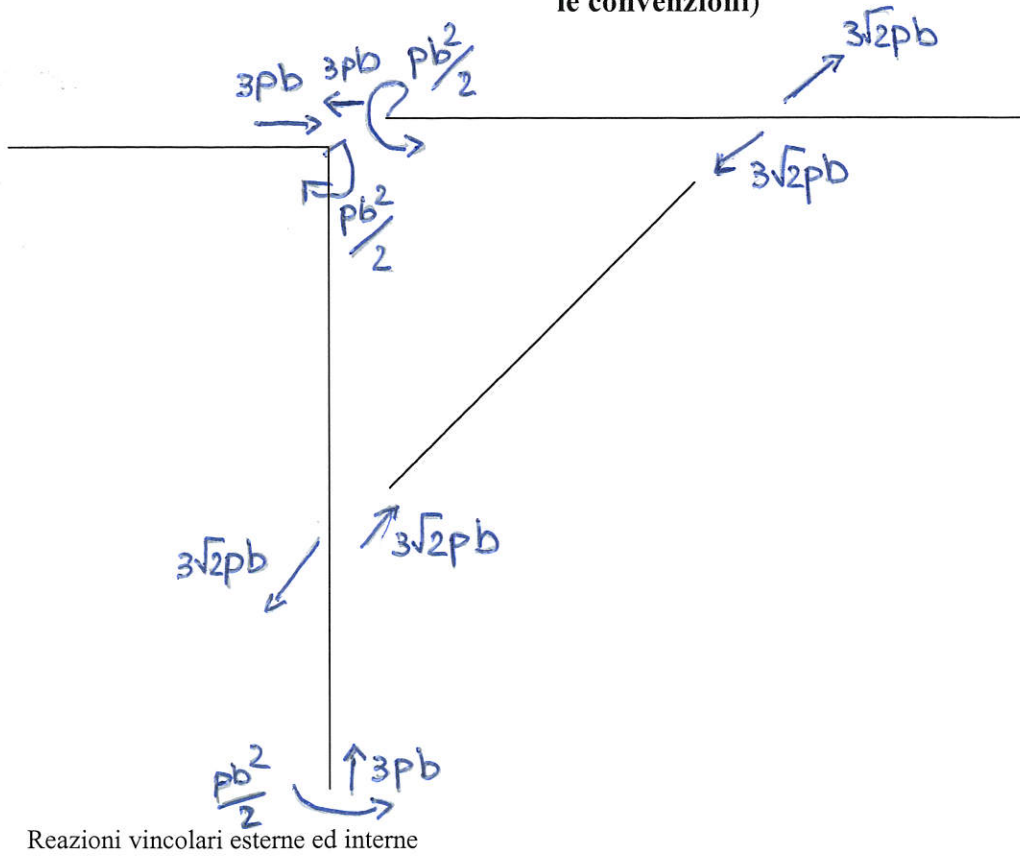
$$\text{cerco il max di } v(x) \Rightarrow v'(x) = 0 \Rightarrow Flx - \frac{Fx^2}{2} - \frac{Fl^2}{2} = 0 \leadsto \underline{x = l}$$

$$|\delta_{MAX}| = |v(l)| = \frac{32Fl^3}{3\pi E d^4} \Rightarrow d = \sqrt[4]{\frac{32Fl^3}{3\pi E \delta_{MAX}}} = 25,5 \text{ mm}$$

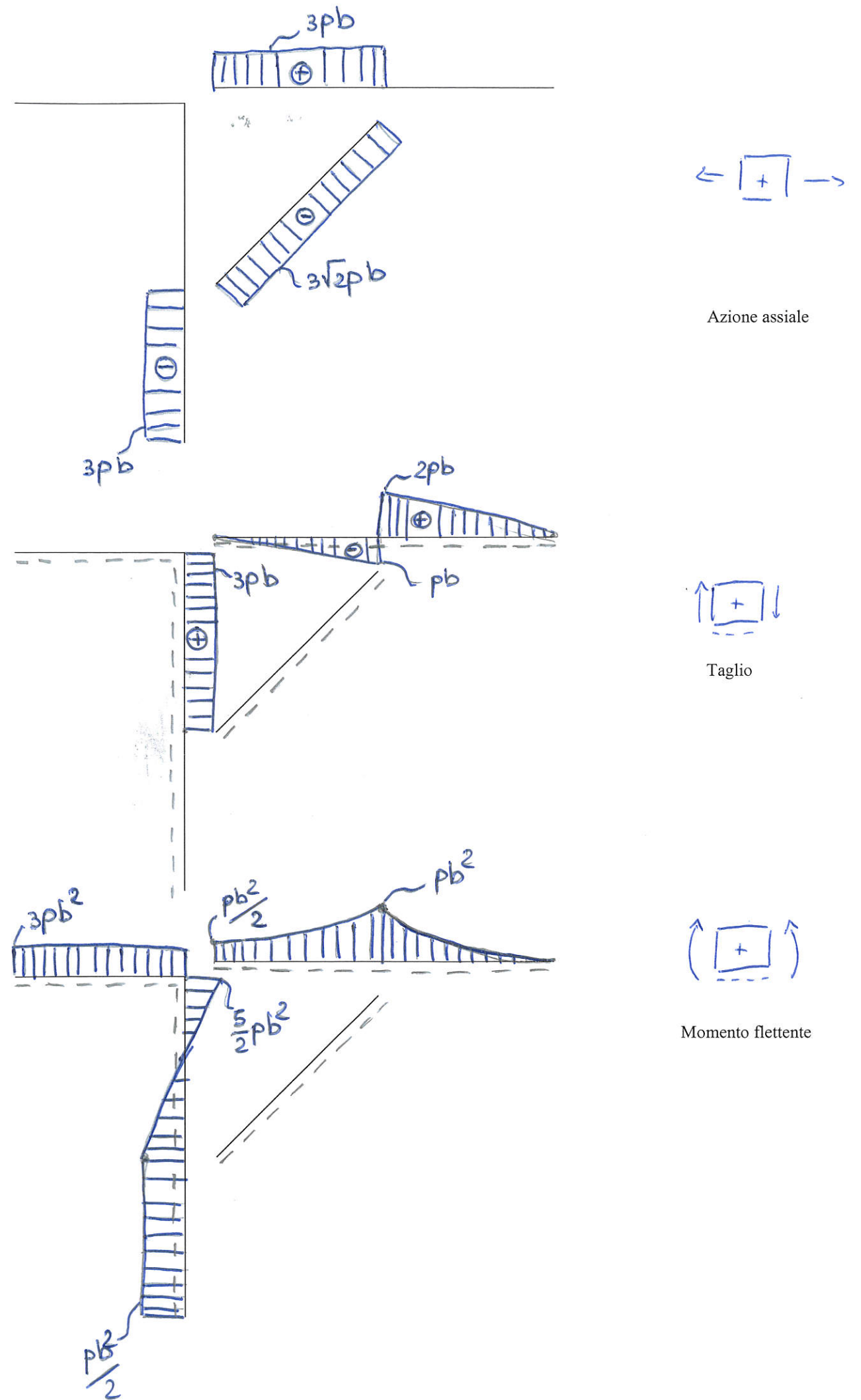
**FCM: Esercizio 2.** Calcolare, le reazioni vincolari esterne ed interne e diagrammare le azioni interne per la seguente struttura (**indicare la convenzione scelta**).



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



Reazioni vincolari esterne ed interne



Azione assiale

Taglio

Momento flettente