

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

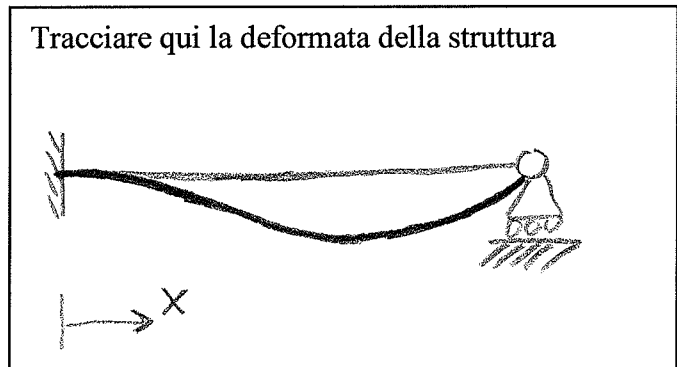
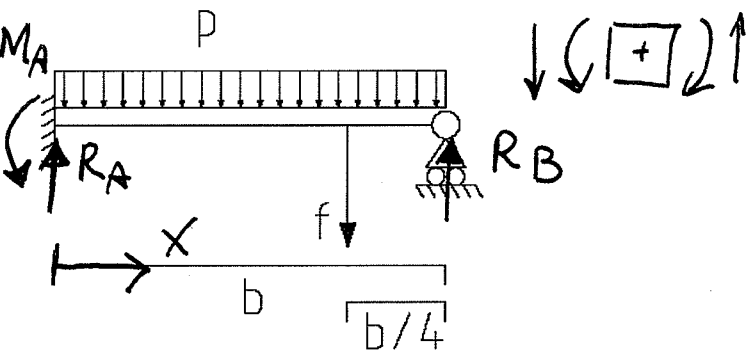
1	
2	
3	
4	
Totale	

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

NOTA 2: La prima parte del tema, con esercizi indicati con **FCM**, va svolta dagli allievi che devono sostenere l'esame di Fondamenti di Costruzione di Macchine; la seconda parte del tema, con esercizi indicati con **CM1** per gli allievi che devono sostenere l'esame di Costruzione di Macchine 1 (5 CFU); **TUTTI** gli esercizi vanno svolti per chi deve sostenere l'esame completo di Costruzione di Macchine 1 (10 CFU).

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

FCM: Esercizio 1. Con riferimento alla struttura seguente, calcolare le reazioni vincolari ed il valore della freccia f . Tracciare deformata della struttura.



eq. linea elastica:

$$EI f''''(x) = p$$

c.c.:

$$x=0 \quad f = f' = 0$$

$$x=b \quad f = EI f'' = 0$$

integrale:

$$f(x) = \frac{pb^4}{24EI} \left[\left(\frac{x}{b}\right)^4 - \frac{5}{2} \left(\frac{x}{b}\right)^3 + \frac{3}{2} \left(\frac{x}{b}\right)^2 \right]$$

(si omettono i passaggi.)

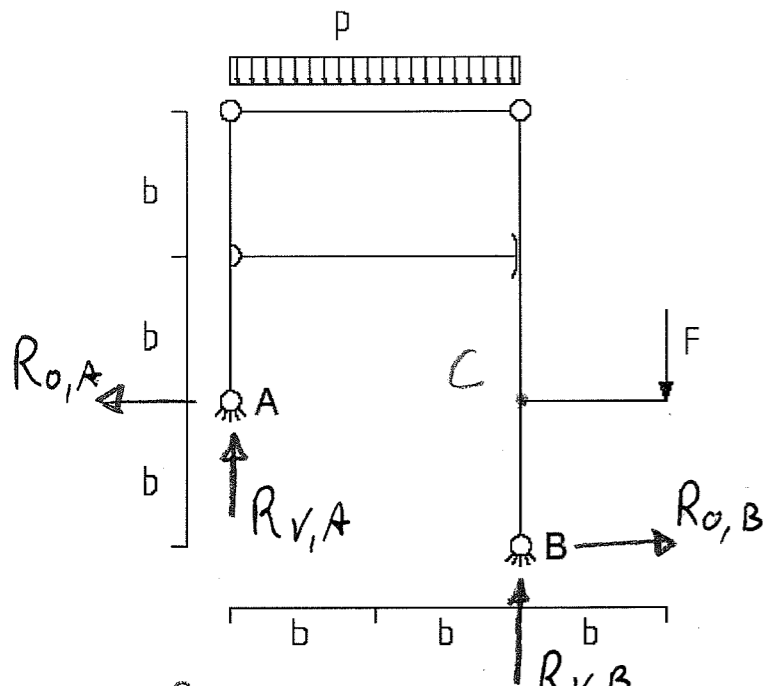
$$M_A = EI f''(0) = \frac{1}{8} pb^2$$

$$R_A = -EI f'''(0) = \frac{5}{8} pb$$

$$R_B = EI f'''(b) = \frac{3}{8} pb$$

$$f\left(\frac{3}{4}b\right) = \frac{9}{2048} \frac{pb^4}{EI}$$

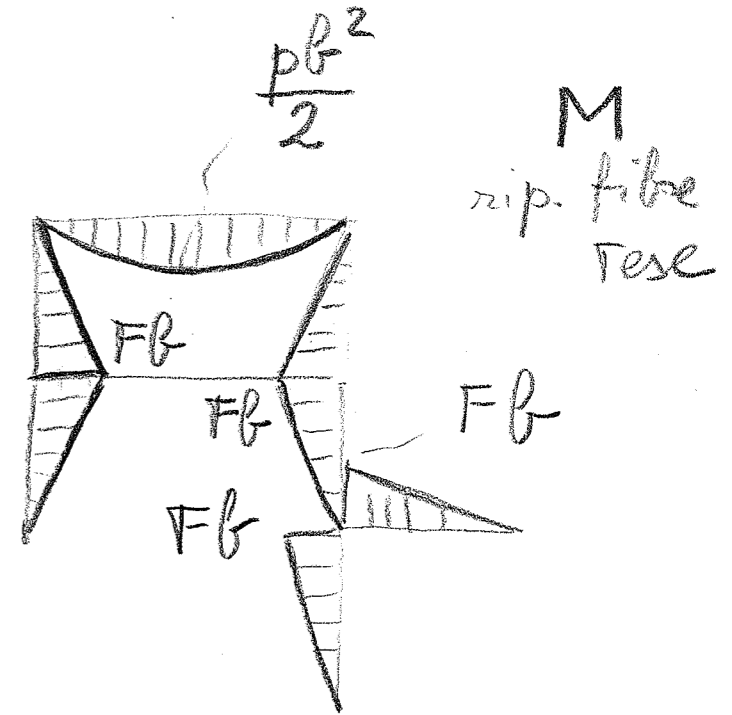
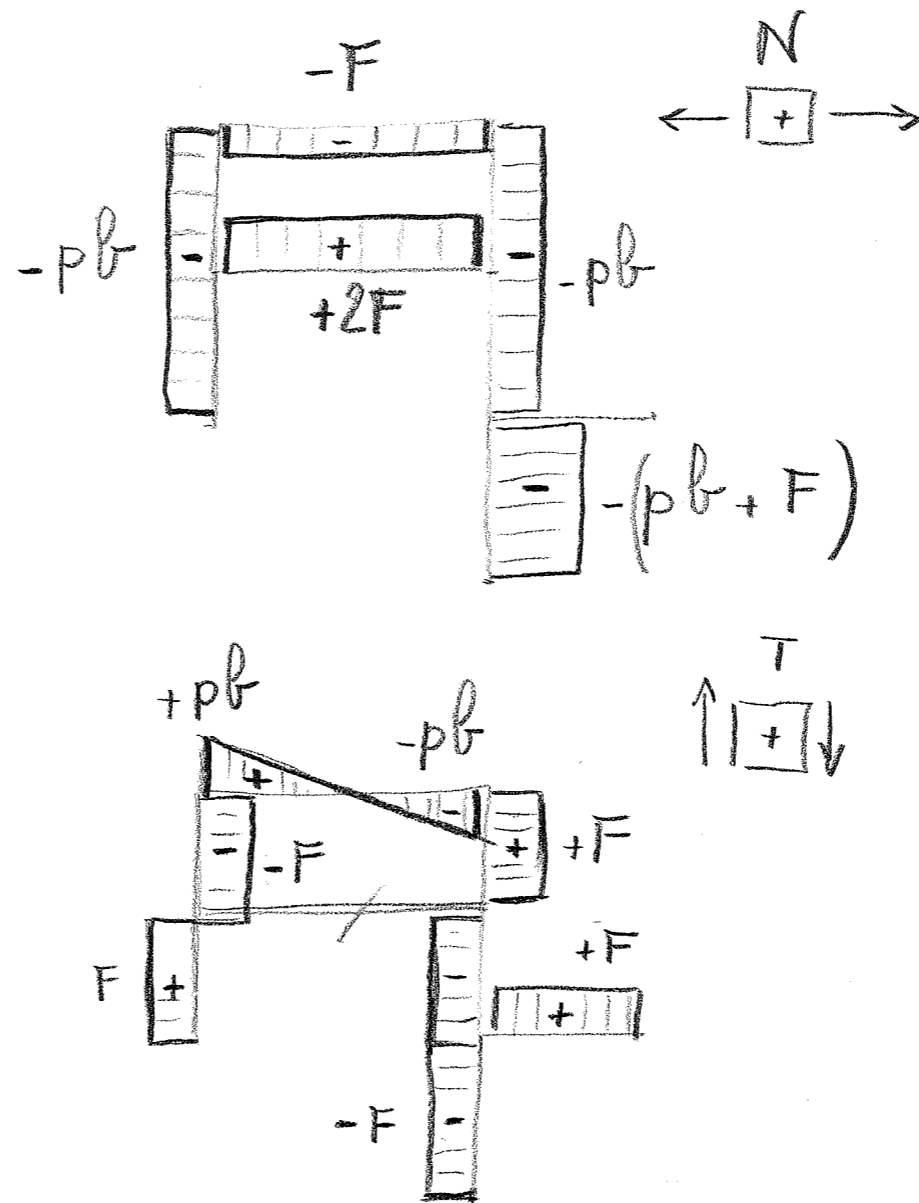
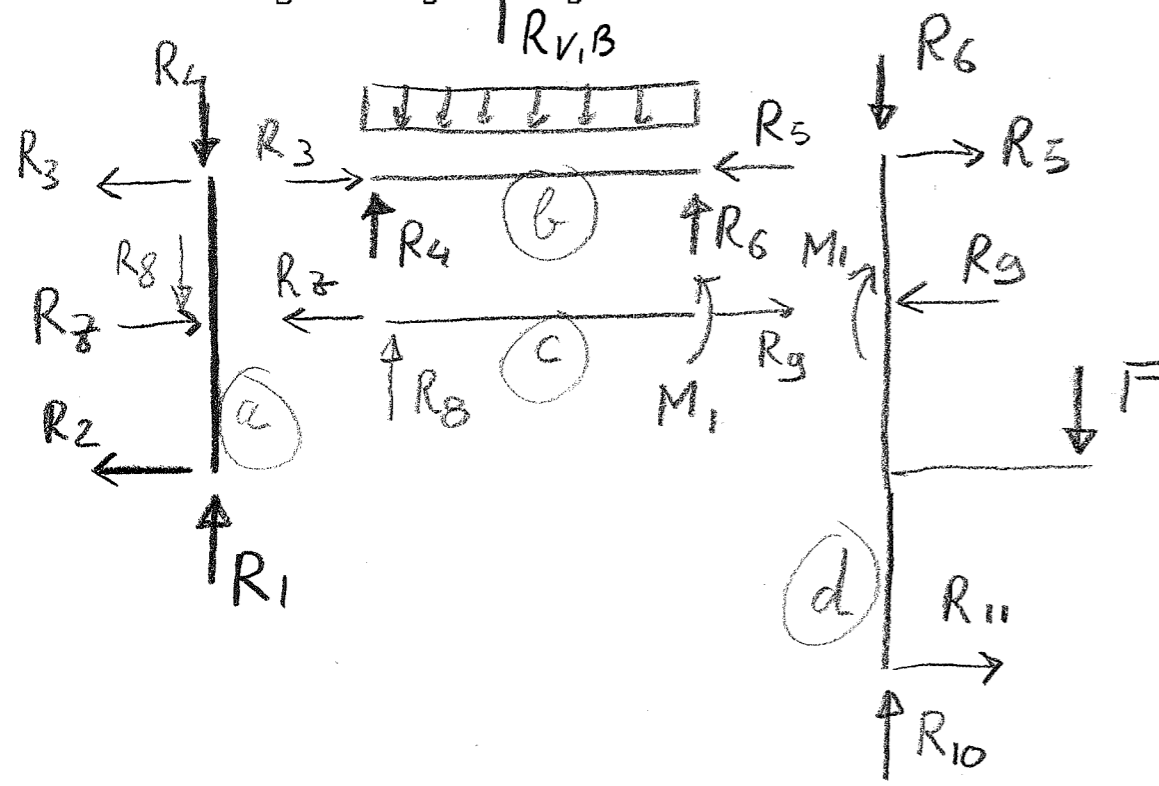
FCM: Esercizio 2. Calcolare, le reazioni vincolari e diagrammare le azioni interne per la seguente struttura (indicare la convenzione scelta).



Schema per le reazioni vincolari nei punti A, B:

	R_v	R_o	M
A	pb	F	/
B	$pb+F$	F	/

equilibri:
 TRV = traslazione verticale
 TRO = " orizzontale
 ROT = rotazione



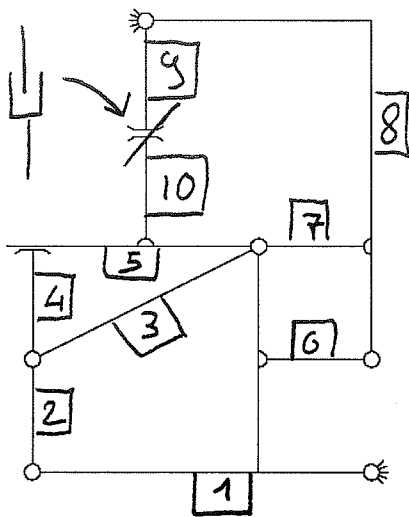
Determinati R_{10} e R_{11} si calcolano
 $R_2 = F$ (rotazione in B di tutta la struttura)
 $R_{11} = F$ (rotazione in C di tutta la struttura)
 si ottiene poi
 $R_7 = R_9 = 2F$ $R_3 = R_5 = F$

$$\begin{cases} \text{TRV} + \text{ROT per } (b) \Rightarrow \\ R_4 = R_6 = pb \end{cases} \quad \begin{cases} \text{TRV per } (d) \Rightarrow \\ R_{10} = pb + F \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{TRV} + \text{ROT per } (c) \Rightarrow \\ R_8 = M_1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{TRV per } (a) \Rightarrow \\ R_1 = pb \end{cases}$$

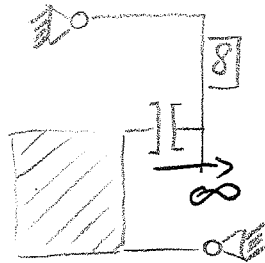
FCM: Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica della seguente struttura e renderla isostatica non labile modificando opportunamente un solo vincolo.

a.c.i = anello chiuso isost.



$\boxed{1} \dots \boxed{10} \equiv$ singolo corpo rigido

$\boxed{6} \cup \boxed{7} \equiv$ pattino $\mathbb{I} \rightarrow \infty$



isostatico
perché ancor a tre
cerniere non allineate

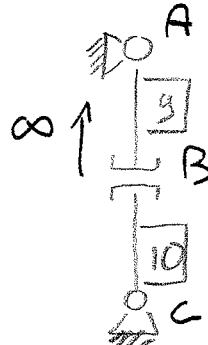
GdL: 30 GdV: 30

$\boxed{1} \cup \boxed{2} \cup \boxed{3} \equiv$ a.c.i

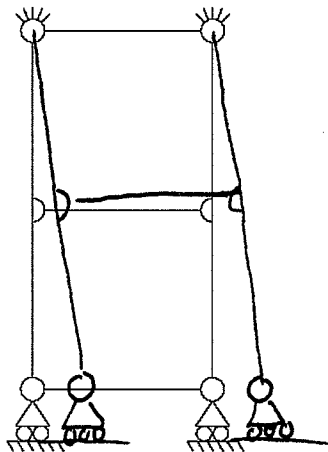
$\boxed{3} \cup \boxed{4} \cup \boxed{5} \equiv$ a.c.i

cerniere non allineate

LABILE! perché
A, B, C allineate.
Per rendere isostatico
occorre ruotare il pattino
in B;



FCM: Esercizio 4. Effettuare l'analisi cinematica della seguente struttura giustificando la risposta.



GdL: 15 GdV: 18

La struttura è labile?

Sì No

vedi deformata, evidentemente compatibile con i
vincoli