

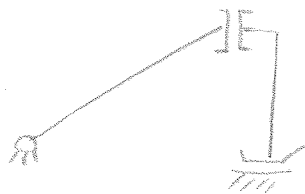
FCM: Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

GdL: 9 GdV: 9

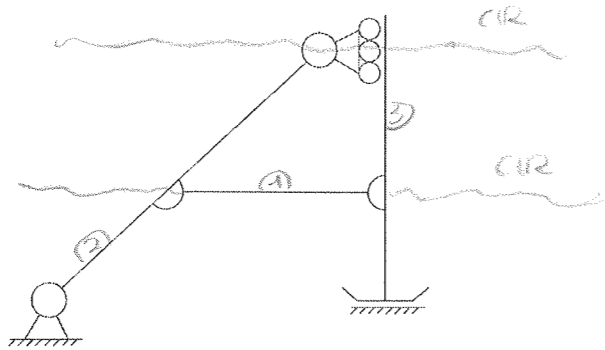
La struttura è labile?

SI NO

Asta ① ⇒ Biella
↓
struttura semplificata



ATC. non allineate ⇒ ISOSTATICA



GdL: 12 GdV: 12

La struttura è labile?

SI NO

Asta ① e ④ immerse in terra

Asta ② ⇒ CIR e retta verticale passante per la cerniera

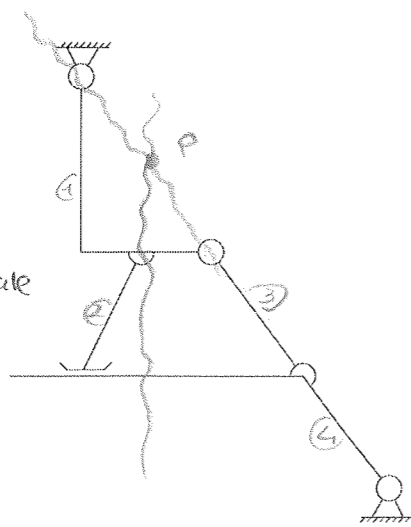
Asta ③ ⇒ Biella

CIR ② + ③ ⇒ punto P

struttura semplificata:

ATC. allineate

↓
LABILE



→ retta lungo dei CIR

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2013-14

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Giglio, Prof. M. Gobbi, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 16 Febbraio 2015

NOME : ALBERTO

COGNOME : ROSSI

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	2 (2+1)
2	15
3	2 (1+1)
Totale	

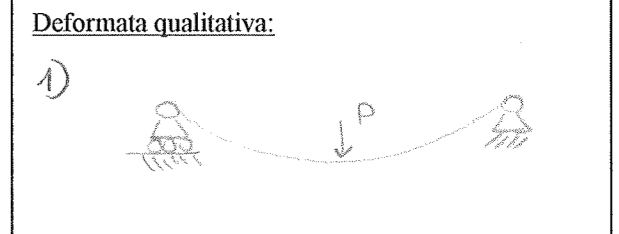
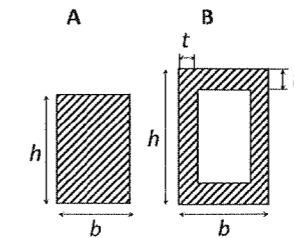
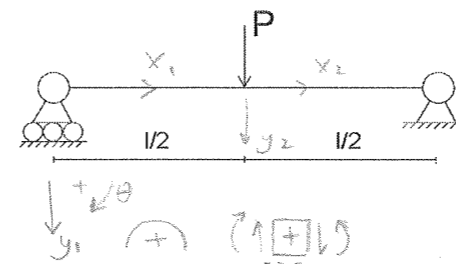
NOTA 1: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

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; **TUTTI** gli esercizi vanno svolti per chi deve sostenere l'esame completo di Costruzione di Macchine 1.

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

FCM: Esercizio 1. Considerando la struttura seguente, si chiede di:

- 1) Tracciare la deformata qualitativa
- 2) Scrivere l'equazione dello spostamento verticale $v(x)$ per l'intera asta, completo di tutte le costanti di integrazione.
- 3) Considerate due sezioni, A e B, rappresentate in figura, scegliere la sezione che garantisce il minor spostamento verticale e motivare la risposta.
 - a. Sezione A, rettangolare piena in alluminio, con $b = 50$ mm e $h = 70$ mm;
 - b. Sezione B, rettangolare cava in acciaio, con $b = 60$ mm, $h = 100$ mm, e $t = 5$ mm.



$$2) \quad y_1'' = -\frac{M_1(x_1)}{EJ} = -\frac{1}{EJ} \left(\frac{P}{2} x_1 \right)$$

$$y_2'' = -\frac{M_2(x_2)}{EJ} = -\frac{1}{EJ} \left(\frac{P}{2} x_2 - \frac{PL}{4} \right)$$

c-c.

$$\begin{aligned} y_1(0) &= 0 \\ y_1(L/2) &= y_2(0) \\ y_1'(L/2) &= y_2'(0) \\ y_2(L/2) &= 0 \end{aligned} \Rightarrow$$

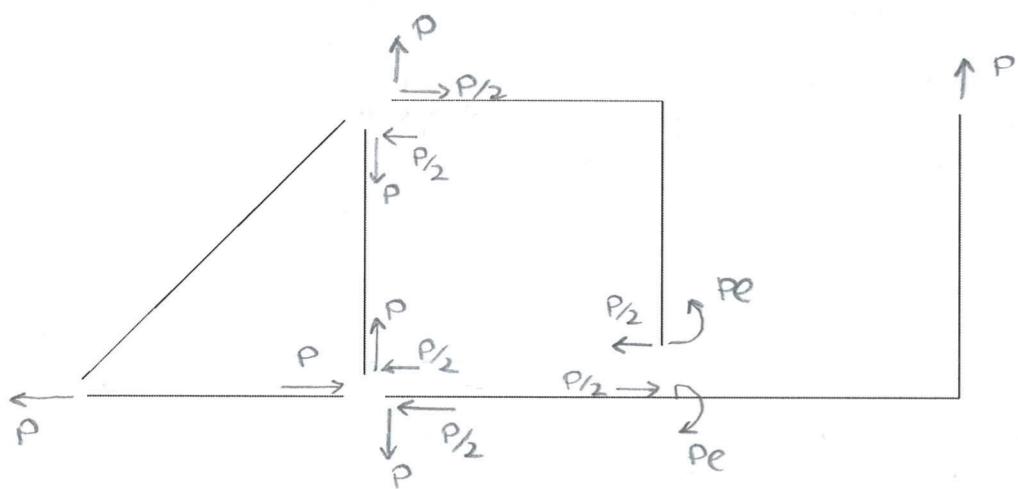
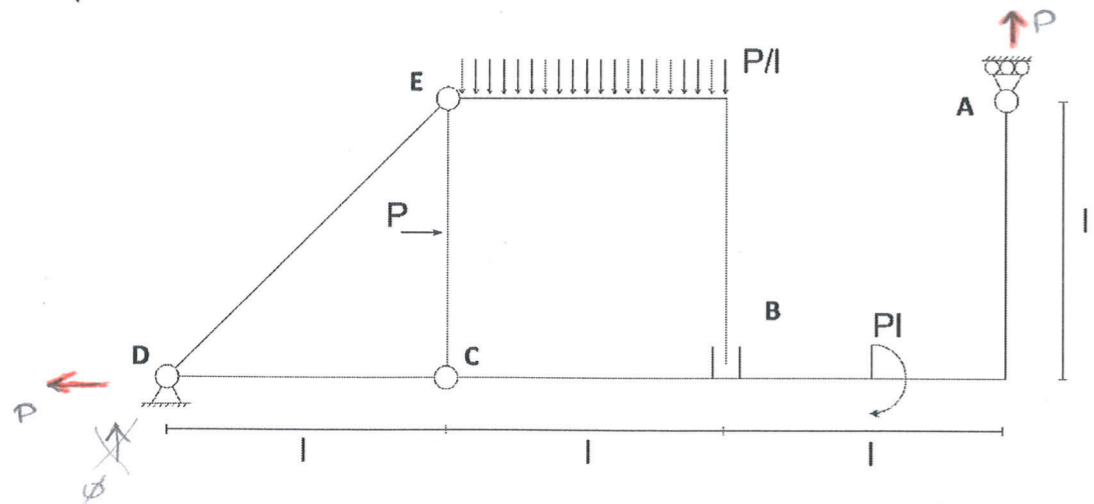
$$y_1 = \frac{1}{EJ} \left[-\frac{P}{12} x_1^3 + \frac{PL}{16} x_1 \right]$$

$$y_2 = \frac{1}{EJ} \left[\frac{P}{12} x_2^3 - \frac{PL}{8} x_2^2 + \frac{PL^3}{48} \right]$$

$$3) \quad y(x) < \Rightarrow EJ > \Rightarrow \begin{cases} A) EJ_{xx(A)} = 70000 \text{ MPa} \cdot \frac{50 \cdot 70^3}{12} \text{ mm}^4 = 10^{11} \text{ Nmm}^2 \\ B) EJ_{xx(B)} = 200 \cdot 10^3 \text{ MPa} \left[\frac{60 \cdot 100^3}{12} - \frac{50 \cdot 90^3}{12} \right] \text{ mm}^4 = 3,9 \cdot 10^{11} \text{ Nmm}^2 \end{cases}$$

[sezione B]

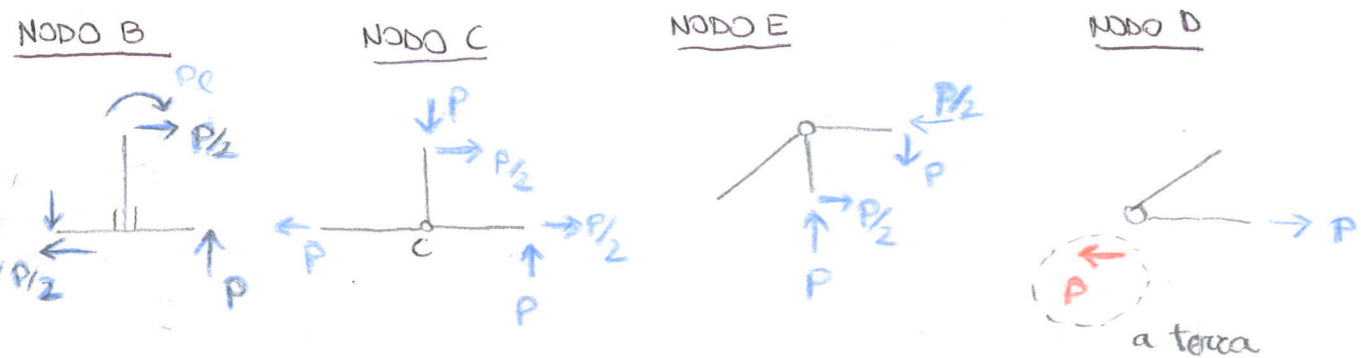
FCM: Esercizio 2. Considerando la seguente struttura, calcolare le reazioni vincolari esterne ed interne, indicandone il modulo in tabella e il verso in figura, e diagrammare le azioni interne (per i diagrammi indicare sempre la convenzione scelta).



Reazioni vincolari

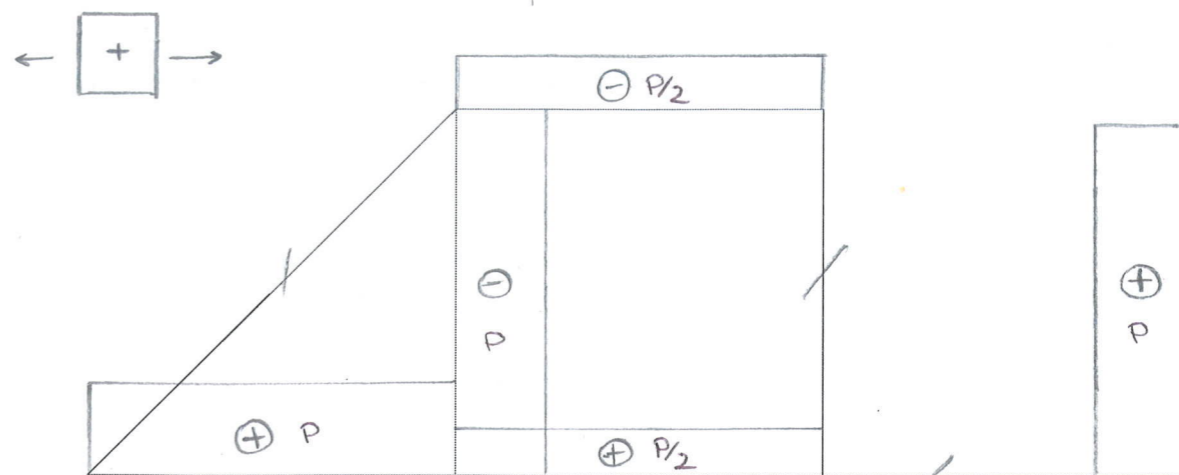
Reazione vincolare	R_o			R_v			M		
A	/	/	/	P	/	/	/	/	/
B	$P/2$	/	/	/	PE	/	/	/	/
C	P	$P/2$	$P/2$	\emptyset	P	P	/	/	/
D	P	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	/	/	/
E	\emptyset	$P/2$	$P/2$	\emptyset	P	P	/	/	/

EQUILIBRIO ai NODI

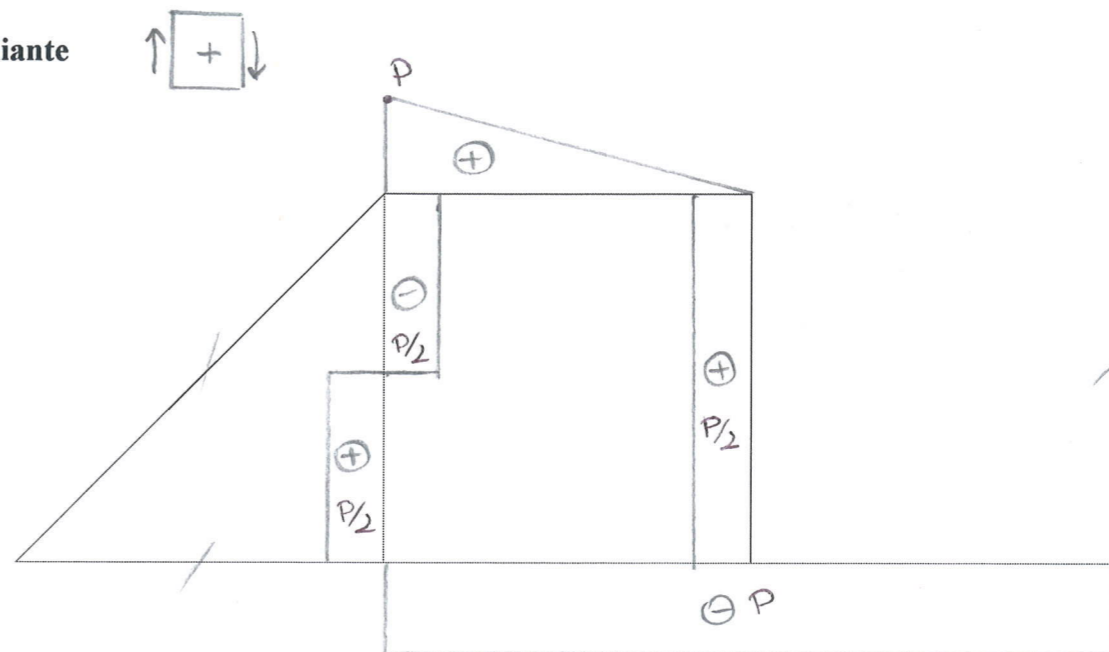


Azione assiale

(N)



Azione tagliante



Momento flettente

