

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :

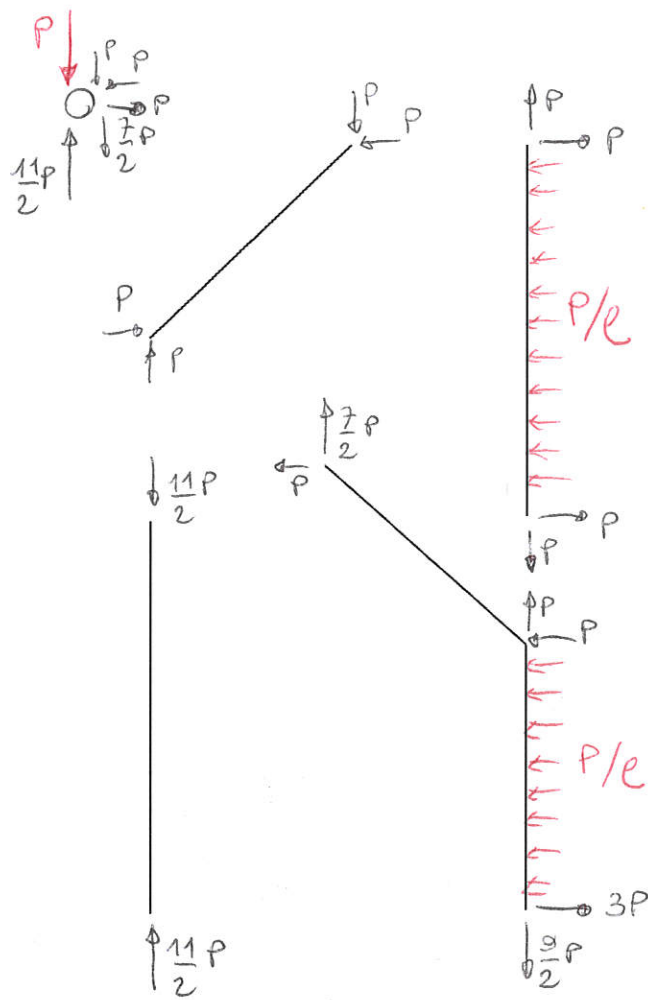
COGNOME :

MATRICOLA :

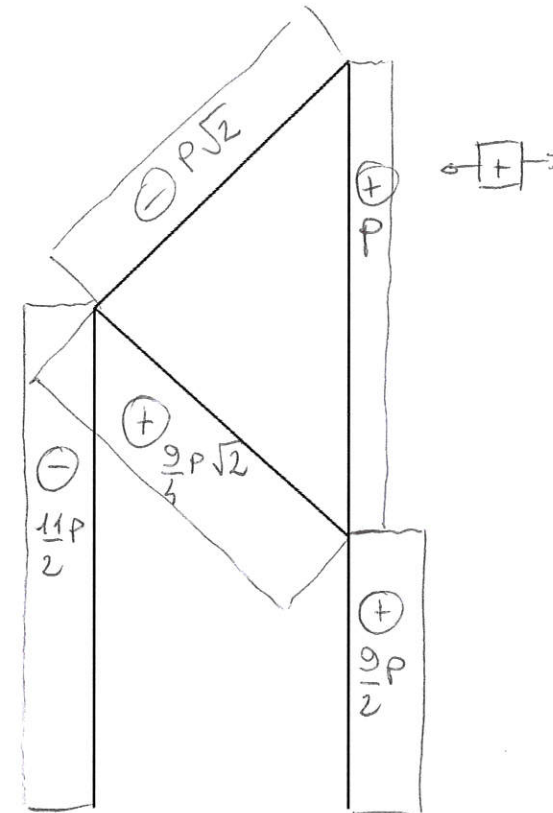
NOTA: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

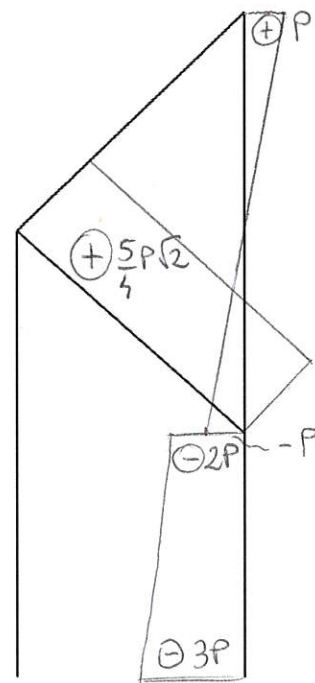
FCM: Esercizio 1. Calcolare, le reazioni vincolari esterne ed interne e diagrammare le azioni interne per la seguente struttura (indicare la convenzione scelta).



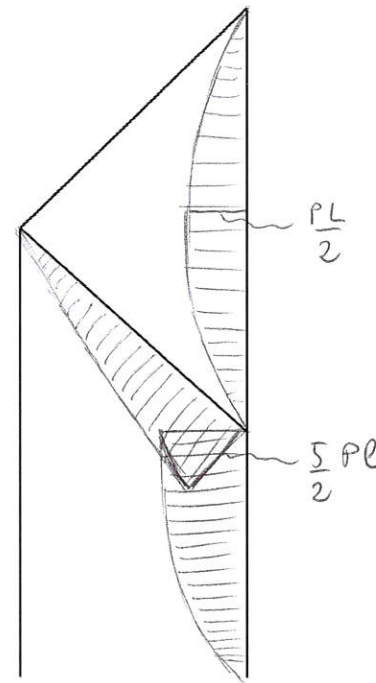
Reazioni vincolari esterne ed interne



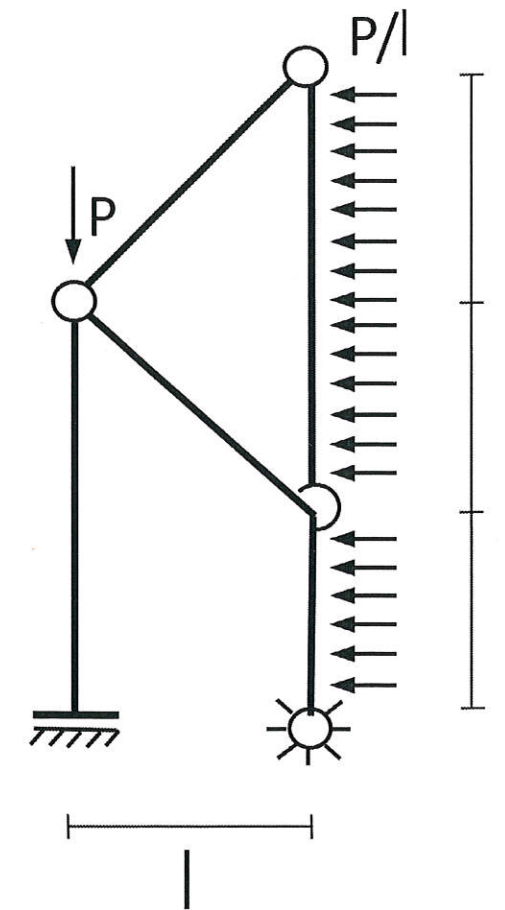
Azione assiale



Taglio

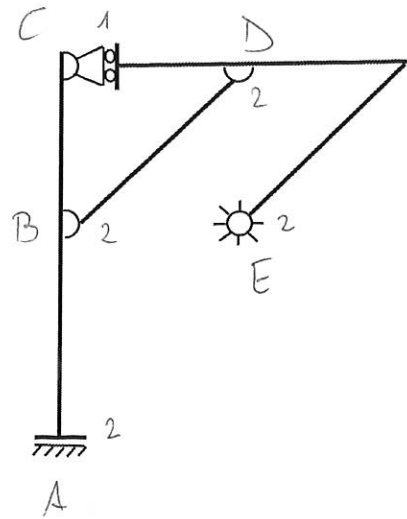


Momento flettente



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

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

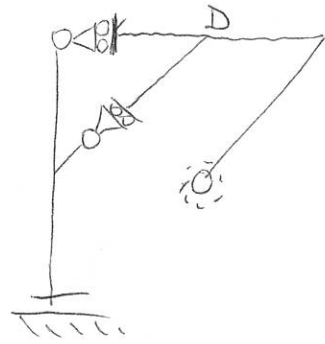


GdL: 9 GdV: 9

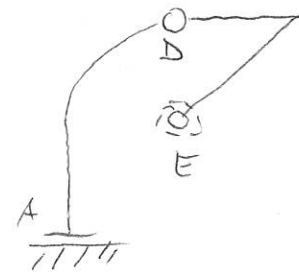
La struttura è labile?

Sì No

BD è una biella



i 2 correlli equivalgono cinematicamente ad una cerniera interna in D



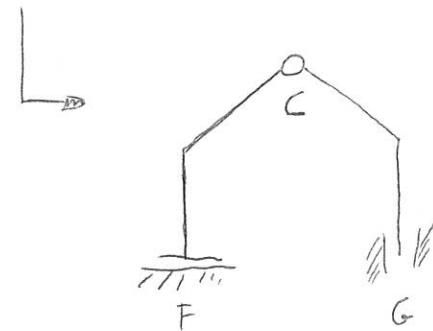
ADE è un ABC ALLINEATE
LABILE

GdL: 18 GdV: 18

La struttura è labile?

Sì No

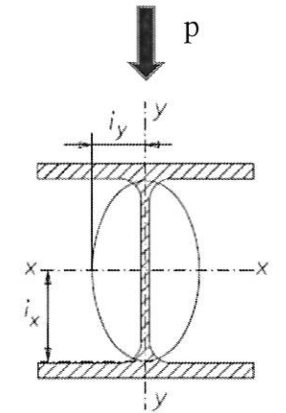
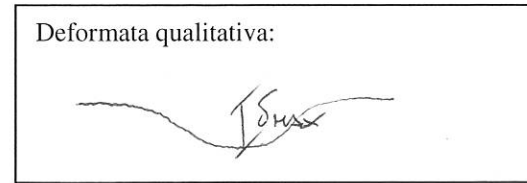
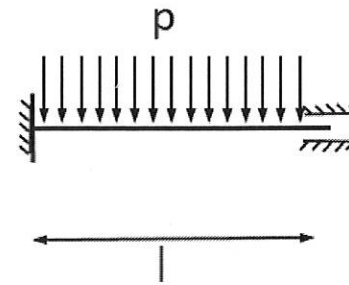
ABC & CDE sono due anelli chiusi isostatici



FCG è un arco a 3 cerniere non allineate → 150

FCM: Esercizio 2. Considerando la struttura seguente, si chiede di:

- 1) Tracciare la deformata qualitativa.
- 2) Scrivere l'equazione dello spostamento verticale $v(x)$, completo di tutte le costanti di integrazione.
- 3) Si determini l'espressione per il calcolo dello spostamento massimo trasversale della trave, δ_{max} .
- 4) Considerando $p=4\text{N/mm}$, una lunghezza della trave pari ad $l=10000\text{mm}$ e un materiale con $E=200000\text{MPa}$, si scelga il profilo di sezione più opportuno tra quelli proposti al fine di ottenere $\frac{\delta_{max}}{l} < 0.002$.



$$v(x) = \frac{Px^4}{24EJ} + \frac{Ax^3}{6} + \frac{Bx^2}{2} + Cx + D$$

$$v(0) = 0 \quad v(l) = 0 \quad C = 0$$

$$v'(0) = 0 \quad v'(l) = 0 \quad D = 0$$

$$A = -\frac{PL}{2EJ} \quad B = \frac{PL^2}{12EJ}$$

$$v(x) = \frac{Px^4}{24EJ} - \frac{PLx^3}{12EJ} + \frac{PL^2x^2}{24EJ}$$

$$v\left(\frac{l}{2}\right) = \frac{1}{384} \frac{PL^4}{EJ} = \delta_{max}$$

$$\frac{\delta_{max}}{L} = \frac{1}{384} \frac{PL^3}{EJ} < 0.002$$

$$J > \frac{1}{384} \frac{PL^3}{E} \frac{1}{0.002}$$

$$J > 2604 \text{ cm}^4$$

→ HE 140 M

Profile identification	Axis xx Axis yy	
	I_x cm ⁴	I_y cm ⁴
HE 100 A	349	134
B	450	167
M	1 143	399
HE 120 A	606	231
B	864	318
M	2 018	703
HE 140 A	1 033	389
B	1 509	550
M	3 291	1 144
HE 160 A	1 673	616
B	2 492	889
M	5 098	1 759
HE 180 A	2 510	925
B	3 831	1 363
M	7 483	2 580