

CM1: Esercizio 3.

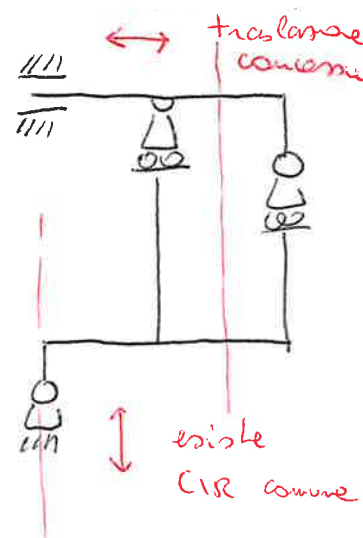
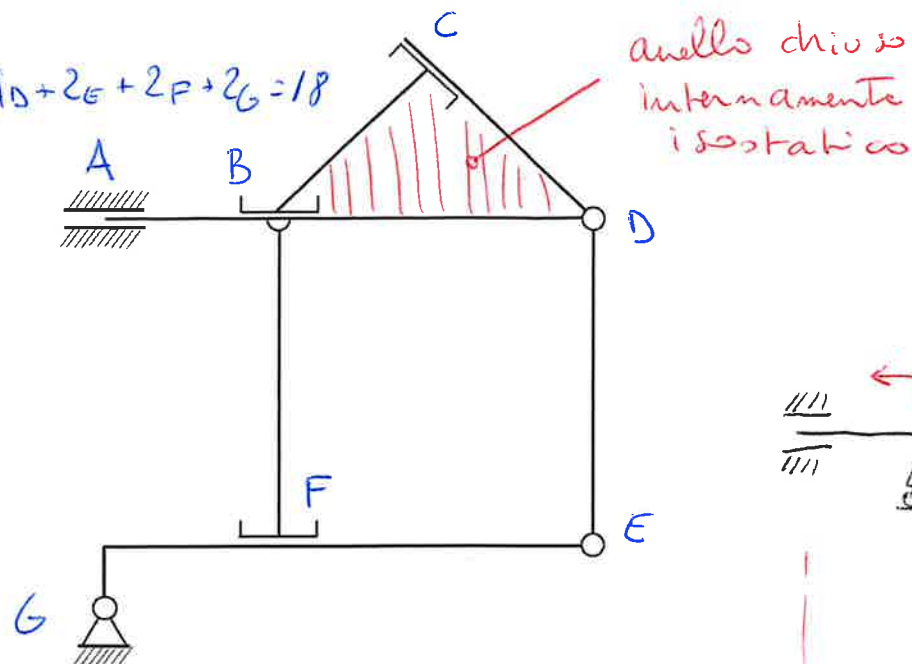
Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

Gdl: $6 \times 3 = 18$

GdV: $2A + 4B + 2C + 4D + 2E + 2F + 2G = 18$

La struttura è labile?

☒ Sì ☐ No

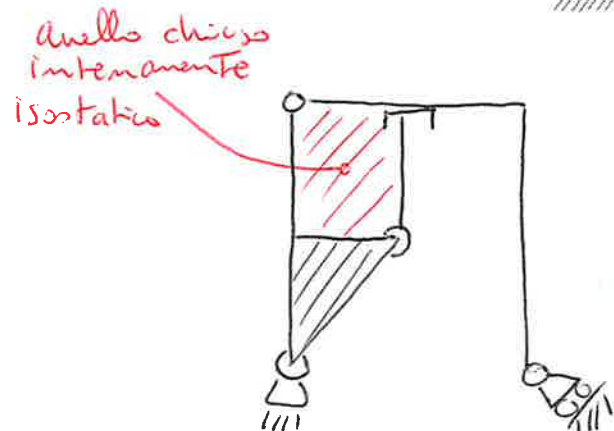
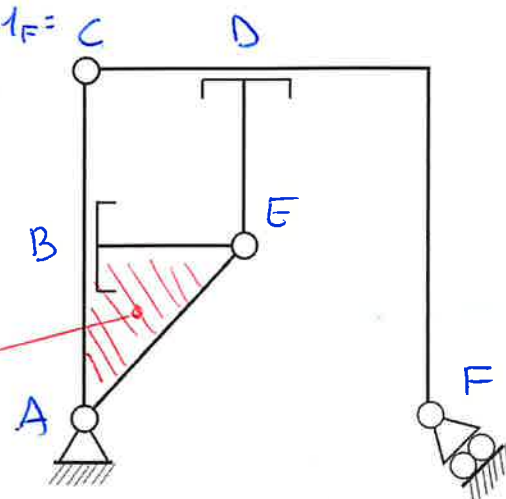


Gdl: $5 \times 3 = 15$

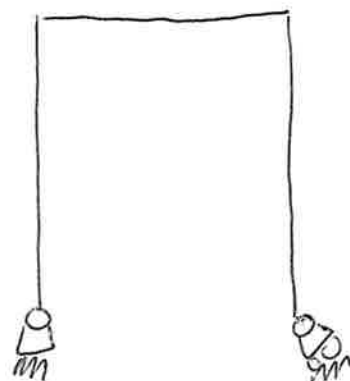
GdV: $4A + 2B + 2C + 2D + 4E + 1F = 15$

La struttura è labile?

☐ Sì ☒ No



Struttura isostatica a tena



Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2025-26

Costruzione di Macchine

(Prof. S. Bagherifard, Prof. F. Ballo, Prof. L. Patriarca)

Tema d'esame: 17 Luglio 2026

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :
COGNOME :
MATRICOLA :

Nota: Verranno valutate esclusivamente le risposte agli esercizi fornite sugli appositi fogli prestampati

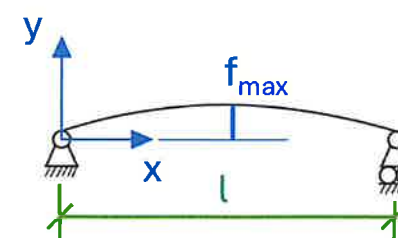
CM1: Esercizio 1.

Una barra da auto di alluminio ($E=68000$ MPa) a sezione rettangolare (spessore della parete $t=3$ mm, $B=80$ mm, $H=30$ mm), di lunghezza $l=1100$ mm è stata pre-deformata secondo la forma di cui sotto in modo tale che, una volta sottoposta al carico distribuito $p=600$ N/m, risulti rettilinea.

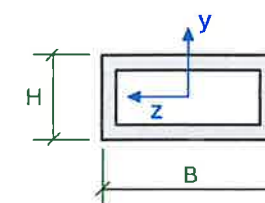
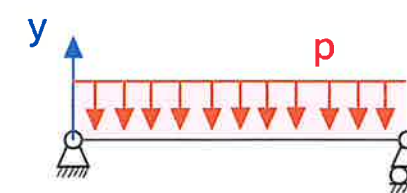
Al fine di progettare la barra con questo obiettivo si seguano i seguenti passi:

1. Calcolare il momento di inerzia della sezione
2. Determinare lo spostamento verticale del punto centrale della barra
3. Determinare i valori di curvatura nel punto centrale e nei punti di estremità della barra

Struttura scarica



Struttura sotto carico



Si sottolinea che valgono le ipotesi di piccoli spostamenti e piccole rotazioni.

$$J_{zz} = \frac{BH^3}{12} - \frac{bh^3}{12} = 94752 \text{ mm}^4 \quad b = B - 2t \quad h = H - 2t$$

$$v'' = \frac{M}{EJ}$$

$$M(x) = -\frac{Px^2}{2} + \frac{Pl}{2}x$$

$$v'(x) = \frac{1}{EJ} \left(-\frac{Px^3}{6} + \frac{Pl}{4}x^2 + Ax \right)$$

$$v(x) = \frac{1}{EJ} \left(-\frac{Px^4}{24} + \frac{Pl}{12}x^3 + Ax^2 + B \right)$$

$$x=0 \rightarrow v(x=0)=0 \rightarrow B=0$$

$$x=l \rightarrow v(x=l)=0$$

$$\frac{1}{EJ} \left(-\frac{Pl^4}{24} + \frac{Pl^4}{12} + Al^2 \right) = 0$$

$$A = -\frac{Pl^3}{24}$$

$$v(x) = \frac{1}{EJ} \left(-\frac{Px^4}{24} + \frac{Pl}{12}x^3 - \frac{Pl^3}{24}x^2 \right)$$

$$f_{max} = |v(x=l)| = 1.78 \text{ mm}$$

$$v''(0) = 0 \quad v''(x=l/2) = 1.41 \cdot 10^{-5} \text{ 1/mm}$$

CM1: Esercizio 2.

Per la struttura raffigurata, esprimendone l'intensità in funzione della forza F e della lunghezza caratteristica a , si rappresentino:

- le reazioni vincolari esterne ed interne, indicandone direzione e verso mediante un segmento orientato
- i diagrammi delle azioni interne, indicando la convenzione di rappresentazione utilizzata

