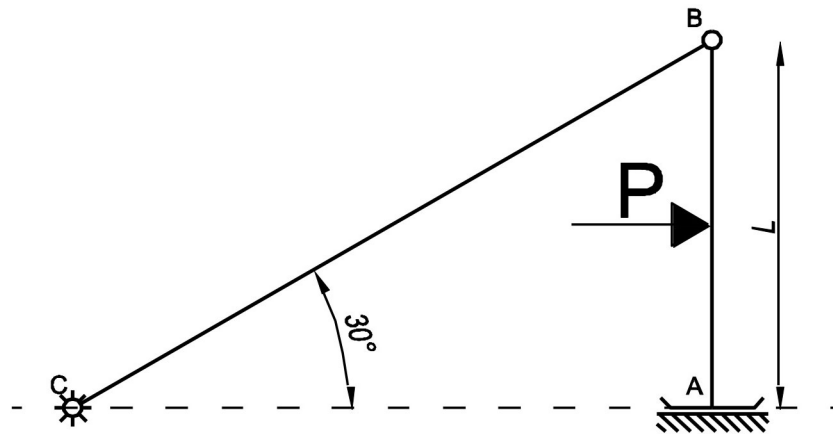

0.0.1 Secondo esercizio



La struttura in figura è soggetta alla sola forza orizzontale P .
Si chiede di calcolare:

1. Le reazioni vincolari a terra (punti A e C).
2. Le azioni interne nell'asta AB (disegnare i corrispondenti diagrammi).

0.0.2 Soluzione secondo esercizio

Osservazioni

1. La struttura è composta da un'asta AC, un pattino ed una biella CB.
2. La biella agisce inclinata di 30 deg, per cui le componenti della reazione assiale saranno rispettivamente $\frac{2}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{2}$ della reazione.

Analisi preliminare di isostaticità

Verifico che $gdl_{tot} = gdv_{tot}$:

$$gdv: \begin{cases} gdv_{pattino} = 2 \\ gdv_{biella} = 1 \end{cases}$$

(a) Gradi di vincolo del sistema.

$$gdl: \begin{cases} gdl_{asta} = 3 \end{cases}$$

(b) Gradi di libertà del sistema.

Figure 1: Verifica preliminare di isostaticità.

Primo punto

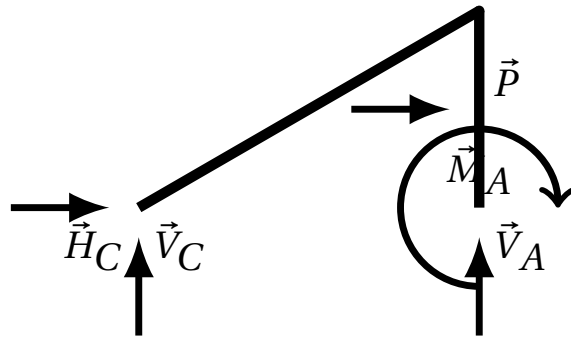


Figure 2: Analisi dei vincoli esterni

Analisi dei vincoli esterni

$$\begin{cases} H_C = -P \\ V_C = -V_A \\ M_A + \frac{1}{2}LP + \sqrt{3}LV_C = 0 \end{cases}$$

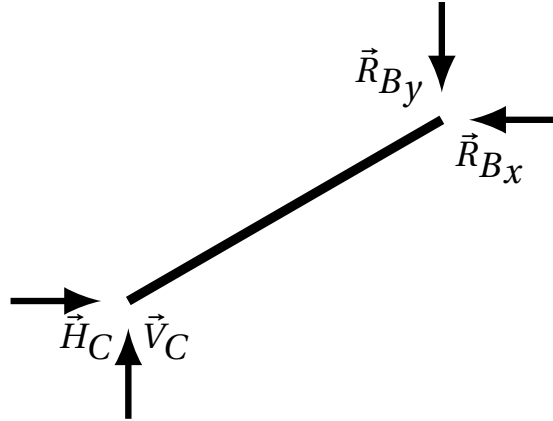


Figure 3: Reazioni vincolari nell'asta CB

Analisi delle reazioni vincolari nell'asta CB

$$\begin{cases} H_C = R_{Bx} = -P \\ V_C = R_{By} \\ M_C = 0 = \sqrt{3}LR_{By} - LR_{Bx} \end{cases} \implies \begin{cases} H_C = R_{Bx} = -P \\ V_C = R_{By} \\ V_C = -\frac{\sqrt{3}}{3}P \end{cases}$$

Sostituisco nell'equazione di equilibrio dei momenti ed ottengo:

$$M_A + \frac{1}{2}LP - \sqrt{3}L\frac{\sqrt{3}}{3}P = 0$$

$$M_A + \frac{1}{2}LP - LP = 0$$

$$M_A = \frac{1}{2}LP$$

$$A: \begin{cases} V_A = \frac{\sqrt{3}}{3}P \\ M_A = \frac{1}{2}LP \end{cases}$$

(a) Reazioni vincolari in A.

$$C: \begin{cases} V_C = -\frac{\sqrt{3}}{3}P \\ H_C = -P \end{cases}$$

(b) Reazioni vincolari in C.

Riassumendo

Secondo punto

Le componenti dei vettori, dato che l'asta AB è verticale, coincidono già con le componenti di sforzo normale e taglio.

Sforzo normale Lo sforzo normale è di contrazione ed è quindi negativo.

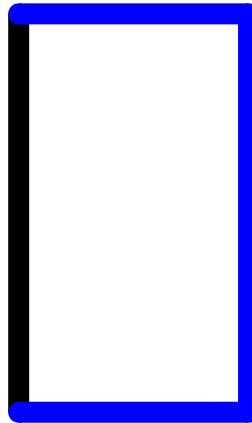


Figure 5: Sforzo normale nell'asta AB

Taglio Nella tronco superiore, le forze H_B e P originano una rotazione **anti-oraria**, e creano quindi un taglio **negativo**. Nella tronco inferiore non è presente taglio.

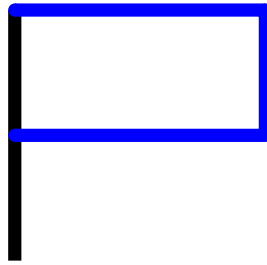


Figure 6: Taglio nell'asta AB

Momento flettente Il momento flettente raggiunge il punto massimo nel punto di applicazione della forza P , dove vale LP , e successivamente si mantiene costante sino a raggiungere il punto A.

Le fibre tese si trovano sul lato di destra.

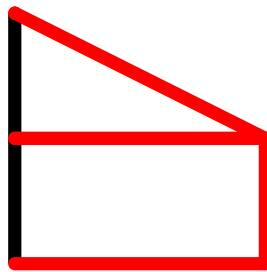


Figure 7: Momento flettente nell'asta AB