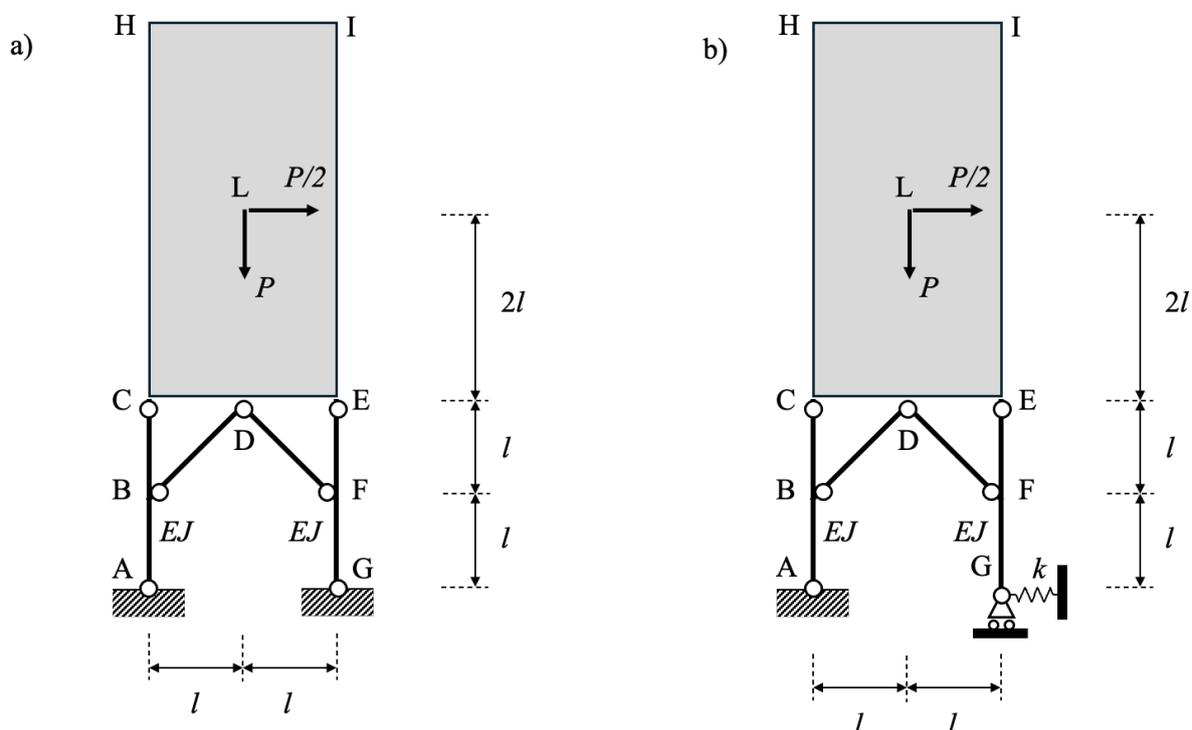


**Problema 1** [Punteggi: da a) a e) = 12/30; f) = 2/30; g) = 2/30]



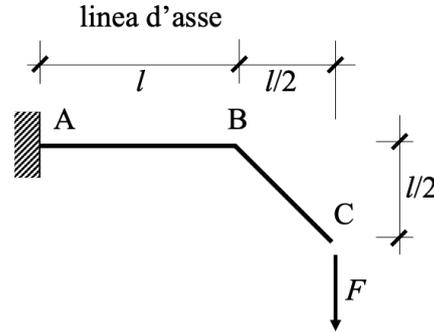
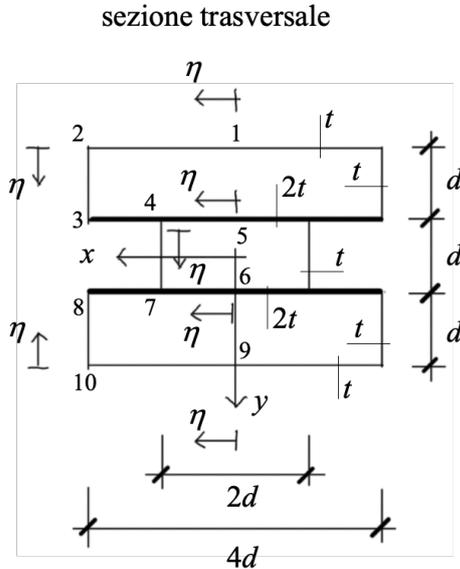
Nel sistema mostrato nella figura a) il blocco rigido HIEC è soggetto alle forze esterne  $P$  e  $P/2$  applicate nel suo centro  $L$  ed è collegato alle travi sottostanti mediante le tre cerniere in  $C$ ,  $D$ ,  $E$ . Tutte le travi sono *flessibili e inestensibili*.

- Mostrare che il sistema risulta staticamente non determinato una volta.
- Scegliere l'incognita iperstatica  $X_1$  in modo da risolvere il problema mediante il metodo delle forze.
- Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$  e  $F_1$  e tracciare i diagrammi quotati del momento flettente.
- Determinare i coefficienti delle equazioni di Müller-Breslau, *precisando il significato geometrico di ciascuno di essi*; calcolare il valore dell'incognita iperstatica  $X_1$ .
- Con riferimento al sistema effettivo, determinare le caratteristiche della sollecitazione nelle travi, tracciandone i diagrammi quotati.
- Determinare lo spostamento del centro  $L$  del blocco rigido.
- Nel caso in cui il vincolo in  $G$  sia cedevole elasticamente (vedi figura b), e assumendo che sia  $k = 10EJ/l^3$ , dire se sono da attendersi variazioni rilevanti nelle sollecitazioni nelle travi rispetto alla struttura con vincoli perfetti (figura a).

**NOTE**

Tutte le risposte devono essere adeguatamente motivate. Riportare tutti i passaggi necessari per giustificare i risultati. Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio utilizzato.

**Problema 2** [Punteggi: da a) a c) = 10/30; d) = 4/30; e) = 2/30]

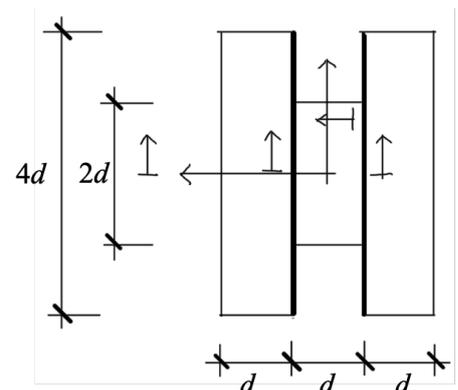


proprietà geometriche della sezione trasversale

$$\left( A = 30td, \quad J_x = \frac{35}{2}td^3, \quad J_y = 50td^3 \right)$$

La trave mostrata a destra ( $l = 6d$ ) ha la sezione trasversale costante mostrata a sinistra. La forza esterna agisce nel piano che contiene la linea d'asse.

- Individuare la sezione maggiormente sollecitata.
- Nella sezione individuata al punto precedente, determinare le espressioni delle tensioni normali e disegnarne il diagramma quotato.
- Nella sezione individuata al punto a), determinare le tensioni tangenziali nei tratti della linea media 1-2, 2-3, 5-4, 3-4, 4-7, 9-10, 6-7, 10-8, 8-7 (sfruttare la simmetria); disegnare i diagrammi quotati delle tensioni tangenziali, specificandone il verso.
- Nota la tensione limite del materiale,  $\sigma_{adm}$ , e adottando come criterio di crisi quello di von Mises, determinare il massimo valore di  $F$  compatibile con la resistenza (limitare le verifiche ai vertici numerati nella figura).
- Se la trave fosse realizzata ruotando la sezione trasversale come mostrato a fianco, discutere se il massimo valore di  $F$  compatibile con la resistenza risulterebbe maggiore o minore rispetto a quello calcolato al punto precedente.



**NOTE**

Tutte le risposte devono essere adeguatamente motivate. Riportare tutti i passaggi necessari per giustificare i risultati. Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio utilizzato.