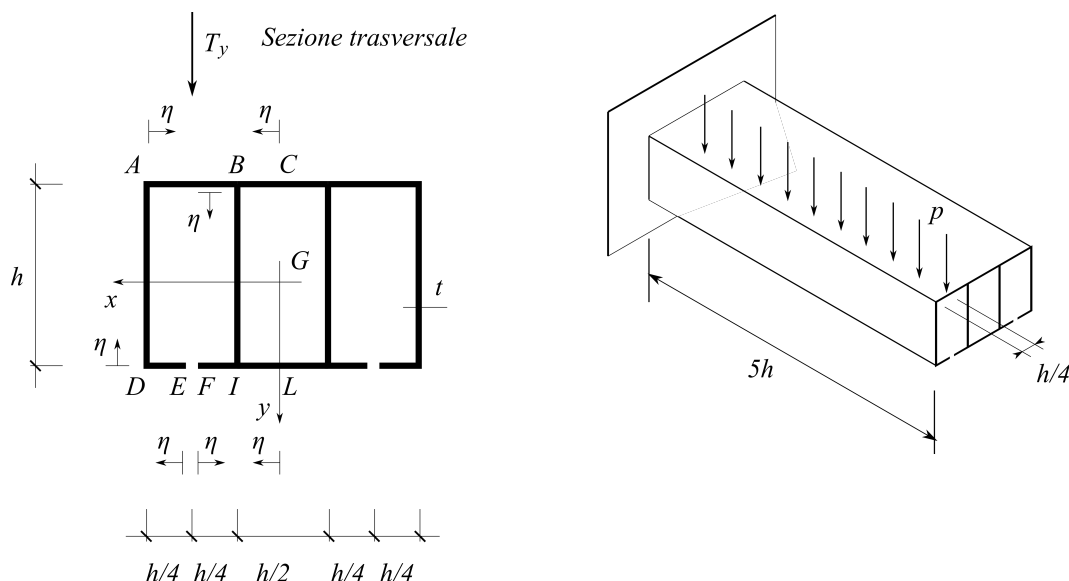


Prova scritta del 29 giugno 2019

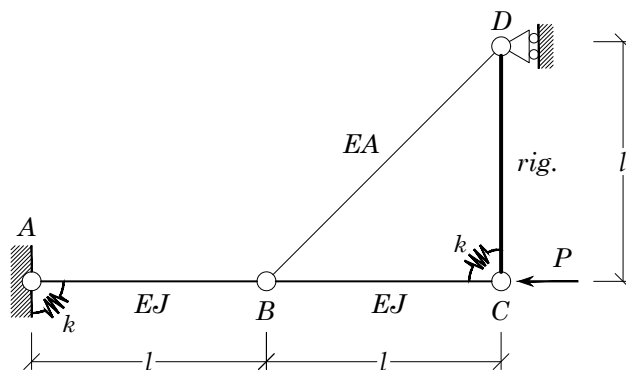


**Problema 1** [20/30]. Il solido cilindrico di figura ha una sezione trasversale ottenuta dall'unione di elementi sottili tutti dello stesso spessore  $t$  ( $t \ll h$ ). Il solido, incastrato in corrispondenza della sezione di estremità, è soggetto a un carico distribuito, d'intensità  $p$  per unità di lunghezza, agente lungo una linea retta collocata sulla superficie superiore del solido a distanza  $h/4$  dal bordo.

- Individuare la sezione maggiormente sollecitata nell'ipotesi che sia legittimo schematizzare il solido cilindrico come un solido 'trave'.
- Supponendo di poter utilizzare le soluzioni del problema di Saint-Venant, determinare, nella porzione  $ABCDEFIL$  della sezione maggiormente sollecitata, le espressioni delle tensioni normali come funzioni dell'ordinata  $y$ , e quelle tangenziali come funzioni delle ascisse curvilinee indicate nella figura [sugg.to: nel calcolo delle tensioni tangenziali dovute al taglio utilizzare le formule di Jourawski; nel caso di quelle dovute alla torsione fare riferimento alle soluzioni tecniche].
- Disegnare il diagramma delle tensioni tangenziali dovute allo sforzo di taglio.
- Determinare e confrontare fra loro i valori delle tensioni ideali, calcolate, in accordo con il criterio di von Mises, in corrispondenza del punto (o nodo)  $B$  della linea media.
- Chiarire se è ragionevole utilizzare nel problema in questione le soluzioni del problema di Saint-Venant (*facoltativo*).

**Problema 2** [10/30]. Nel problema di instabilità mostrato in figura, le travi  $AB$  e  $BC$  sono flessibili e inestensibili, l'asta  $BD$  è estensibile e la trave  $CD$  è rigida.

- Scrivere le equazioni differenziali che descrivono il problema di instabilità flessionale e le condizioni al bordo che le completano.
- Determinare il valore del carico  $P$  in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio elastico nel caso limite in cui le travi  $AB$  e  $BC$  si possano considerare rigide.



Avvertenze: tutte le risposte devono essere adeguatamente giustificate; scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.

Studente (nome e cognome)

(numero di matricola: )