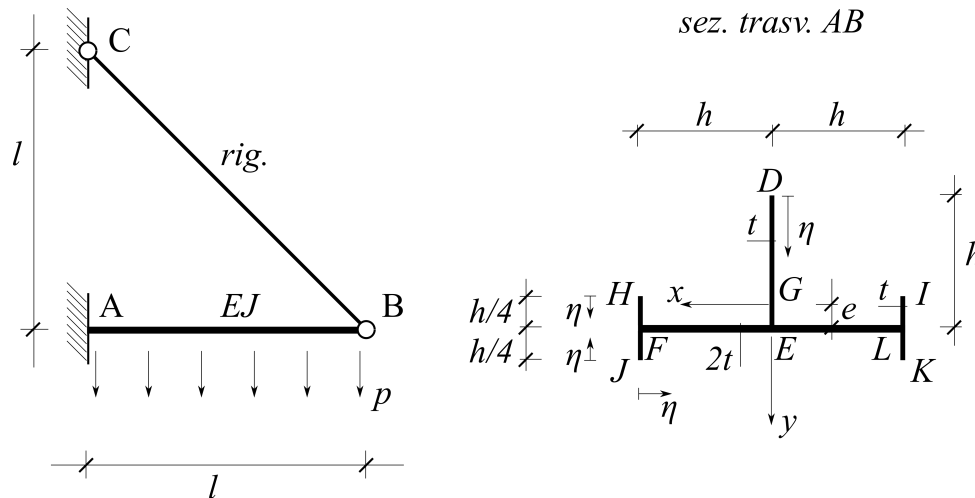


Prova scritta del 13 gennaio 2018



**Problema 1.** In figura è mostrato a sinistra un sistema piano una volta staticamente non determinato. Nel sistema, la trave metallica AB, la cui sezione trasversale è mostrata anch'essa a destra in figura, è supposta flessibile e inestensibile. L'asta BC, invece, è supposta, per semplicità, inestensibile.

- È facile mostrare (sapresti farlo?) che nelle ipotesi precedenti l'azione interna che BC esercita su AB si riduce a una forza assiale d'intensità  $3pl\sqrt{2}/8$ : calcolare, in corrispondenza di tale valore, le CdS per la trave AB e tracciarne i relativi diagrammi quotati, individuando la sezione trasversale di AB maggiormente sollecitata (*giustificare la risposta*).
- Determinare le proprietà geometriche significative della sezione trasversale della trave AB (posizione del baricentro identificata dalla distanza  $e$ , area e momento d'inerzia rispetto all'asse  $x$ ). Con riferimento alla sezione trasversale maggiormente sollecitata, determinare le espressioni analitiche delle tensioni normali (come funzioni della variabile  $y$ ) e tangenziali nei tratti DGE, HFJ e FE, (come funzioni delle variabili  $\eta$  indicate in figura): successivamente tracciare i corrispondenti diagrammi quotati nel caso in cui  $l/h=5$ .
- Calcolare l'intensità della risultante delle tensioni tangenziali trasmesse attraverso i tratti DGE e FE della sezione trasversale maggiormente sollecitata di cui al punto precedente.
- Nel caso in cui  $l/h=5$  e  $t/h=1/10$ , determinare il valore della tensione ideale secondo von Mises nel punto D. Successivamente, determinare il valore del carico  $p$  in corrispondenza del quale la tensione ideale appena calcolata diventa uguale alla tensione  $\sigma_0$  di snervamento del materiale costituente la trave.
- Supponendo che anche l'asta BC sia realizzata utilizzando lo stesso materiale della trave AB e che la sezione trasversale sia circolare di raggio  $r$ , determinare il valore da assegnare al raggio della sezione affinché il valore del carico calcolato al punto precedente provochi il raggiungimento del limite elastico anche nell'asta BC. (*facoltativo*)

*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. Per le modalità di esame (validità della prova, etc.) consultare la pagina web del docente*

Studente \_\_\_\_\_ (matricola: \_\_\_\_\_)