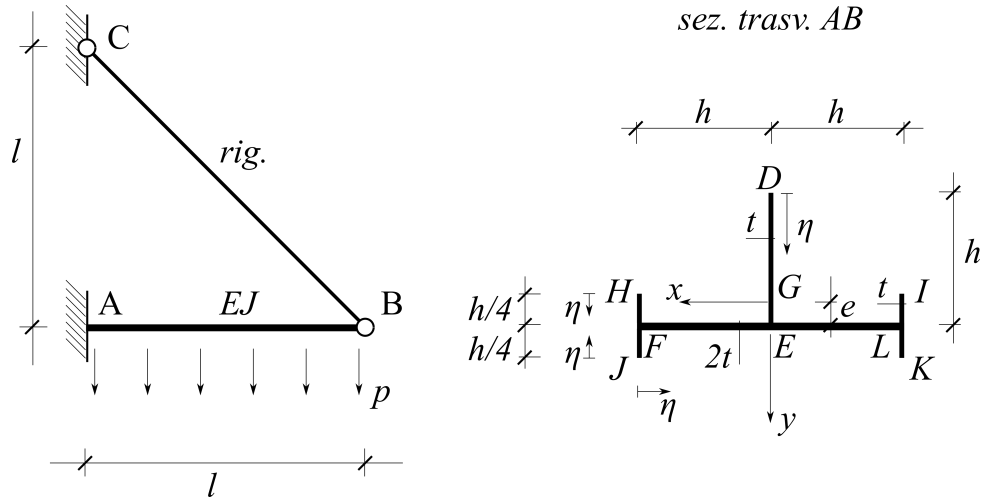


Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI – Parte II
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale

(Docente: Prof. Riccardo Barsotti)
 (Co-docenti: Prof. Paolo S. Valvo, Prof. Stefano Bennati)

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 supportata flessibile e inestensibile. L'asta BC, invece, è supportata, per semplicità, inestensibile.

- E' 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 η 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 σ_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: _____)