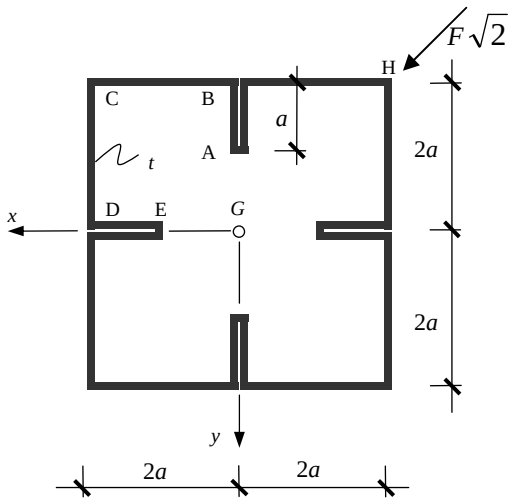
Università di Pisa
Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 17 settembre 2010 – Parte II

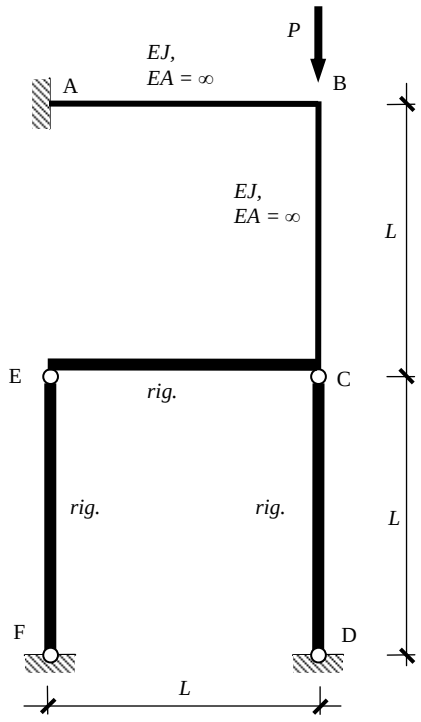
1. Presentare il problema della torsione di un cilindro elastico e la sua soluzione in termini della funzione di ingobbamento e della funzione degli sforzi di Prandtl.
2. Che cosa sono i materiali iperelastici? [15]



Esercizio 1. La sezione sottile chiusa di figura, di spessore uniforme t, è soggetta ad una forza di taglio d'intensità $F\sqrt{2}$, applicata nel vertice H e la cui retta di azione forma un angolo di $\pi/4$ con l'asse x.

Inoltre, sulla sezione agisce anche un momento flettente $M_x=10Fa$.

- Determinare il valore del momento d'inerzia assiale della sezione, J_x.
- Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali nei tratti AB, BC, CD e DE utilizzando la formula di Jourawski (utilizzare come variabile l'ascissa x nei tratti orizzontali e l'ordinata y in quelli verticali) e disegnarne i diagrammi.
- Determinare le espressioni delle tensioni normali negli stessi tratti presi in esame al punto precedente. [10]



Esercizio 2. Il sistema di figura è costituito dalle travi flessibili ed inestensibili AB e BC e dal telaio composto dalle travi rigide CD, CE ed EF, connesse fra loro ed al suolo come mostrato.

- Ai fini del calcolo del carico critico, mostrare come sia possibile limitare lo studio ad un sistema equivalente formato dalla sola trave BC, vincolata in modo opportuno alle estremità B e C (indicare con k la rigidezza del vincolo cedevole da inserire in B).
- Con riferimento al sistema equivalente individuato al punto precedente, scrivere le condizioni al bordo che, assieme all'equazione differenziale di Eulero, consentono di determinare il carico critico. [5]

Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.

Correzione della prova: martedì 21 settembre alle ore 11:30 in aula A.1.3

Studente _____ (matricola: _____)