

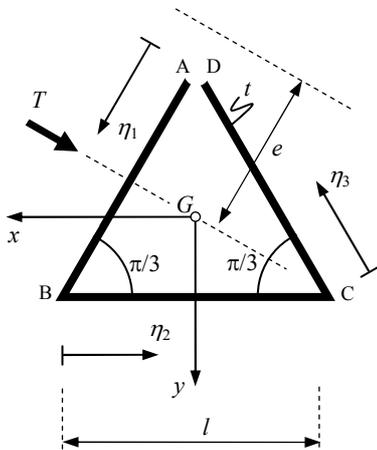
Università di Pisa
 Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 (docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 18 giugno 2009

Quesiti.

1. Facendo riferimento al problema di equilibrio elastico, chiarire cosa si intende, rispettivamente, per: campo di sforzo staticamente ammissibile; campo di deformazione compatibile; campo di spostamento cinematicamente ammissibile.
2. Nella soluzione del problema di torsione di un cilindro elastico interviene una funzione, detta funzione di ingobbamento della sezione trasversale. A quali condizioni deve soddisfare, e perché?
3. Cosa si intende esattamente per criterio di crisi di un materiale elastico? [10]

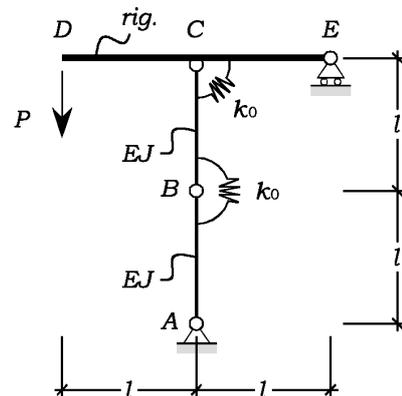
Problema 1. La sezione sottile di figura, di spessore uniforme t , è soggetta ad una forza di taglio d'intensità T e ad un momento flettente d'intensità $M_x = 2Tl$.



- Determinare la posizione del baricentro G e i valori dei momenti di inerzia assiale J_x e J_y assumendo che il taglio in A sia di dimensioni trascurabili.
- Determinare: l'espressione delle tensioni normali in funzione di y ; le espressioni delle tensioni tangenziali nei tratti AB , BC e CD utilizzando la formula di Jourawski (su ciascun segmento assumere l'ascissa mostrata in figura).
- Determinare l'espressione della risultante delle tensioni tangenziali in ciascuno dei tratti AB , BC e CD .
- E' facile mostrare che il momento risultante delle tensioni tangenziali rispetto al baricentro G non è nullo. Come? Quanto vale?
- Quanto deve valere la distanza e della retta di azione della forza tagliante T dal baricentro G perché la distribuzione delle tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski risulti staticamente equivalente ad essa? [14]

Problema 2. Il sistema di figura è costituito dalle aste AB e BC , flessibili ed inestensibili, e dall'asta rigida DCE , connesse fra loro ed al suolo come mostrato nella figura stessa:

- scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al contorno che consentono di determinare il carico critico; [4]
- determinare il valore del carico critico nel caso limite nel quale le aste AB e BC sono entrambe rigide ($EJ \rightarrow \infty$) [5];
- discutere come cambia il problema di stabilità nel caso in cui il vincolo in E sia sostituito da un appoggio elastico di costante k_1 [facoltativo].



[Avvertenze : consegnare tutti i fogli della minuta. Scrivere su ogni foglio protocollo nome e cognome, numero di matricola e data della prova]

Studente _____ (matr.: _____)