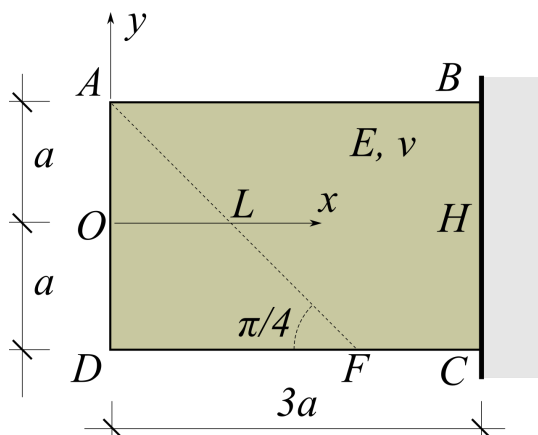


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI – Parte II**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 (Docente: Prof. Riccardo Barsotti)
 (Co-docenti: Prof. Paolo S. Valvo, Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta del 10 giugno 2017

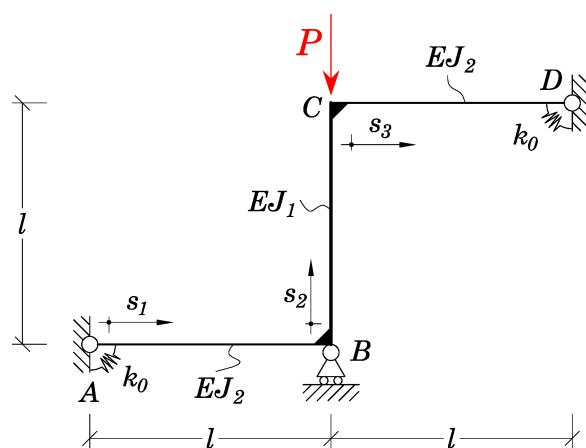


Problema 1. L'elemento piano rettangolare $ABCD$, mostrato in figura, è costituito da un materiale elastico di Lamé. In corrispondenza del lato BC l'elemento aderisce perfettamente a un supporto rigido fisso.

Si assuma per ipotesi che nell'elemento rettangolare sia presente uno *stato piano nella tensione* e che il campo di sforzo sia descritto dalle componenti:

$$\sigma_x = \frac{2qxy}{a^2}, \quad \sigma_y = 0, \quad \tau_{xy} = q \left(1 - \frac{y^2}{a^2} \right).$$

- 1) Verificare che il campo di sforzo assegnato sia in equilibrio con forze di volume nulle.
- 2) Determinare le forze di superficie, attive e reattive, in equilibrio con le tensioni assegnate lungo i quattro lati AB , BC , CD e DA .
- 3) Determinare le espressioni (in funzione dell'ascissa x) delle componenti normali e tangenziali delle azioni interne che la parte ADF esercita sulla parte complementare $AFCB$ attraverso il segmento AF .
- 4) Calcolare la risultante delle azioni interne determinate al punto precedente e il loro momento risultante rispetto ad A .
- 5) Determinare la tensione ideale secondo von Mises nei punti B ed H .
- 6) Determinare le tensioni e le direzioni principali nel punto L .
- 7) Verificare se le deformazioni corrispondenti alle tensioni assegnate rispettano o meno le condizioni di compatibilità cinematica nel piano xy .
- 8) Il campo di sforzo assegnato è quello effettivo? (giustificare la risposta).



Problema 2.

Nel problema di stabilità di figura, le travi AB , BC e CD , aventi le rigidzze flessionali mostrate in figura, possono essere considerate *flessibili ma inestensibili*. In A e in D sono presenti due incastri elastici di rigidzza $k_0 = EJ_2/l$.

- 1) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che consentirebbero di determinare il valore del carico critico.
- 2) Stimare il valore del carico critico nei due casi limite in cui la rigidzza EJ_2 delle travi AB e CD possa essere considerata nulla o infinita.
- 3) Tracciare qualitativamente il diagramma del carico critico in funzione della rigidzza EJ_2 . (facoltativo)

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

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

Studente _____ (matricola: _____)