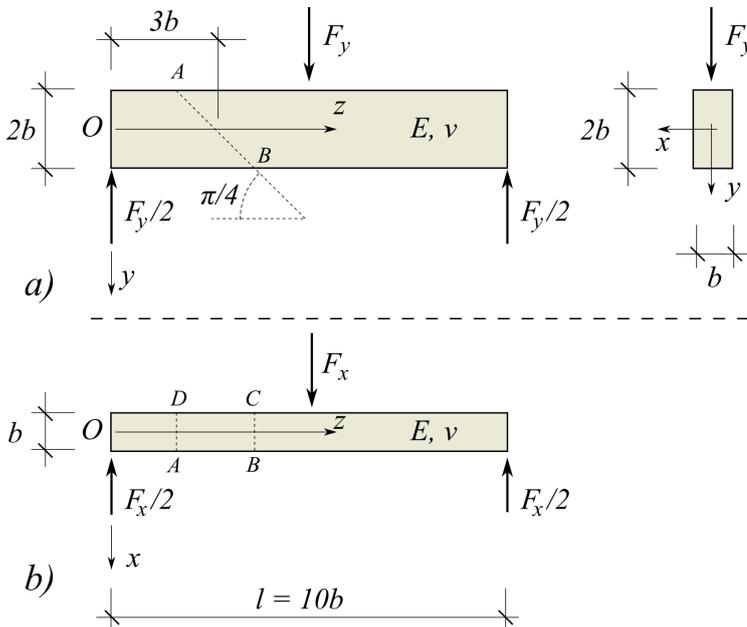


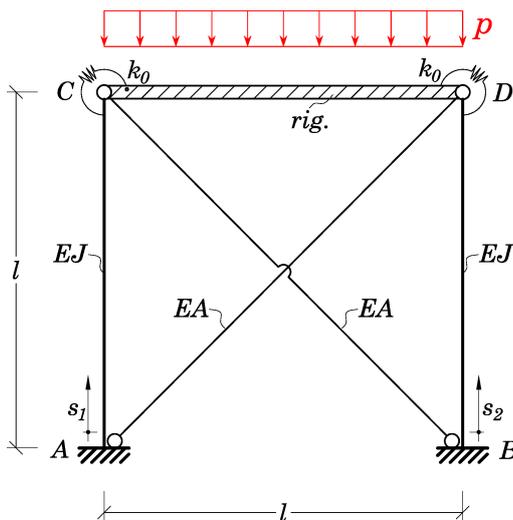
Prova scritta del 1° luglio 2017



Problema 1. Il cilindro a sezione rettangolare, mostrato in figura, è costituito da un materiale elastico di Lamé. Nella sezione di mezzeria e in quelle di estremità agiscono delle distribuzioni di forze di superficie le cui risultanti sono mostrate nelle figure a) e b). Si assuma per ipotesi che le sollecitazioni nel cilindro possano essere calcolate utilizzando i risultati del problema di Saint-Venant per la flessione e taglio.

1) Nell'ipotesi in cui $F_x = 0$, figura a), scrivere le espressioni delle componenti di tensione in tutto il cilindro in termini delle coordinate del punto (x, y, z) . Determinare le espressioni delle componenti del vettore tensione che la porzione posta dalla parte delle z positive esercita su quella complementare nei punti della superficie $ABCD$. Determinare, infine, le componenti normali e tangenziali di sforzo lungo detta superficie.

- 2) Se il cilindro è soggetto anche alle forze dirette parallelamente all'asse x , mostrate in figura b), le sezioni trasversali maggiormente sollecitate sono quelle che precedono e seguono immediatamente quella posta a $z = l/2$. Giustificare quest'affermazione.
- 3) Nell'ipotesi in cui $F_x = F_y = F$, determinare l'andamento delle tensioni normali e tangenziali in quella delle due sezioni individuate al punto precedente che precede quella posta a $z = l/2$.
- 4) Nell'ipotesi in cui $F_x = F_y = F$, determinare la tensione ideale secondo von Mises nei punti di coordinate x, y rispettivamente pari a $(0, 0)$, $(b/2, 0)$, $(b/2, b)$ appartenenti alla sezione di cui al punto 3).
- 5) Ha senso riferirsi al campo di sforzo determinato come a quello effettivo? (giustificare la risposta). [18]



Problema 2.

Nel problema di stabilità di figura, le travi AC e BD possono essere considerate *flessibili* ma *inestensibili*, gli elementi AD e CB sono *estensibili*, mentre la trave CD può essere considerata *rigida* e *pesante* di peso per unità di lunghezza p . In C e D sono presenti due incastrati elastici di rigidezza k_0 .

- 1) Le possibili configurazioni variate del traverso rigido CD possono essere tutte descritte utilizzando un solo parametro cinematico: quale? (giustificare la risposta)
- 2) Determinare lo sforzo nelle aste AD e CB in funzione del parametro cinematico individuato al punto precedente.
- 3) Scrivere le equazioni differenziali che governano il problema di stabilità.
- 4) Scrivere, giustificandole opportunamente, le condizioni al bordo che consentirebbero di determinare il valore del carico critico.
- 5) Stimare il valore a cui tende il carico critico nel caso in cui EA sia molto grande e $k_0 = 0$. [12]

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.