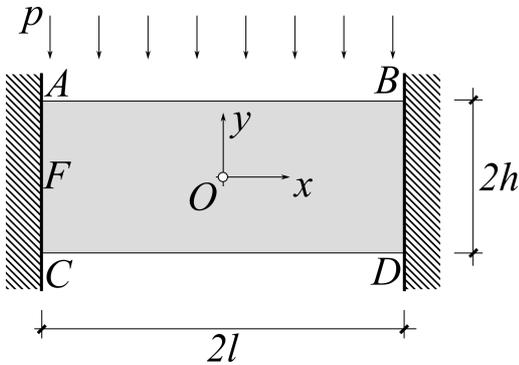


Prova scritta del 23 febbraio 2019



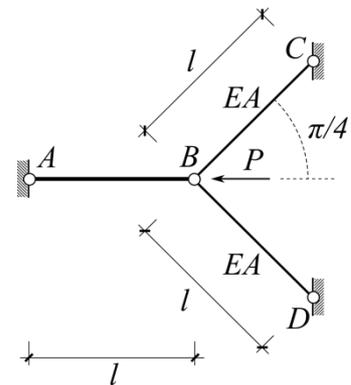
**Problema 1** [20/30]. Nel problema piano nella tensione mostrato nella figura a lato, l'elemento elastico ABCD, di spessore unitario in direzione ortogonale allo stesso piano, è costituito da un materiale di Lamé. L'elemento è incollato lungo i lati AC e BD a due supporti fissi ed è soggetto, sul lato AB, ad un carico distribuito uniforme di intensità  $p$ . Supponiamo ora di assegnare nei punti della regione rettangolare ABCD il campo di sforzo piano di componenti

$$\sigma_x = 3ay(x^2 + b), \quad \sigma_y = ay^3 + cy + d, \quad \tau_{xy} = -x(3ay^2 + c),$$

dove  $a, b, c$  e  $d$  sono costanti da determinare.

- Per quali valori delle costanti  $a, b, c, d$  il campo di sforzo assegnato è in equilibrio con forze di volume nulle?
- Quali valori debbono avere le costanti  $a, b, c, d$  affinché il campo di sforzo risulti staticamente ammissibile?
- Determinare le espressioni della risultante e del momento risultante rispetto al punto di mezzo  $F$  della base AC delle forze reattive applicate al solido in corrispondenza della base AC in accordo con il campo di sforzo determinato al punto b).
- Determinare le componenti di deformazione che corrispondono al campo di sforzo staticamente ammissibile determinato in precedenza e calcolare la corrispondente variazione di lunghezza del segmento AC.
- Tra i campi di sforzo individuati al punto b) c'è anche quello effettivo?

**Problema 2** [10/30]. Nel problema di instabilità mostrato in figura, le travi BC e BD sono *estensibili*. In corrispondenza della cerniera in B agisce un carico concentrato orizzontale, d'intensità  $P$ , così come mostrato in figura.



- Determinare il valore del carico esterno in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di *instabilità* dell'equilibrio elastico nel caso in cui la trave AB sia *rigida*.
- Scrivere le equazioni differenziali che descrivono il problema di *instabilità flessionale* e le condizioni al bordo che le completano nel caso in cui la trave AB sia *flessibile e estensibile* (indicare con  $EJ$  e  $EA$  le rigidezze flessionali ed estensionali della trave AB).
- Determinare i valori critici del carico  $P$  per il caso descritto al punto b). (*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.*

Studente (nome e cognome)

(numero di matricola:

)