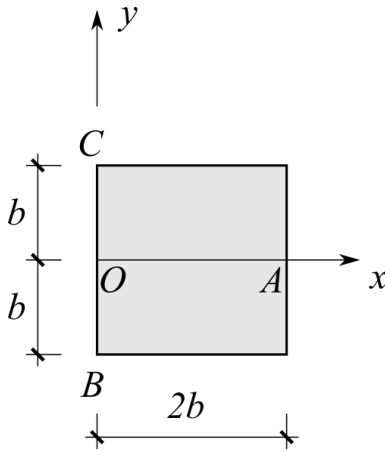


Prova scritta telematica straordinaria del 20 aprile 2021



Problema 1 [20/30]

Nel problema piano nelle deformazioni mostrato in figura, il corpo elastico cubico di spigolo pari a $2b$, formato da un materiale di Lamé, è soggetto esclusivamente a forze distribuite sulla superficie mentre le forze di volume sono nulle.

Nei punti interni del corpo è assegnato il campo di sforzo di componenti:

$$\sigma_x = -a \sin \frac{\pi y}{b} e^{-\frac{\pi x}{b}},$$

$$\sigma_y = a \sin \frac{\pi y}{b} e^{-\frac{\pi x}{b}},$$

$$\tau_{xy} = a \cos \frac{\pi y}{b} e^{-\frac{\pi x}{b}},$$

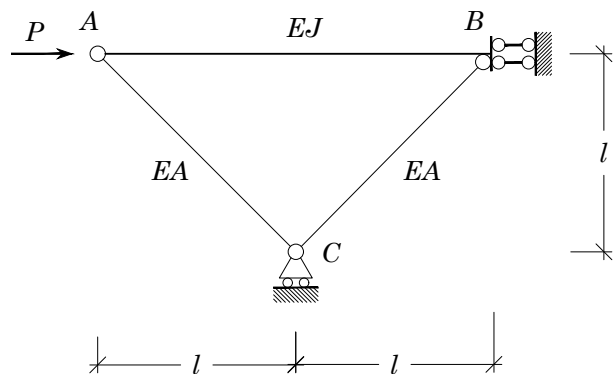
$$\sigma_z = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0,$$

dove $a > 0$ è una costante.

- Verificare che il campo di sforzo assegnato è in equilibrio con forze di volume nulle per qualunque valore della costante a .
- Determinare le forze di superficie agenti sulle facce $x = 0$, $x = 2b$, $y = b$, $y = -b$ e che risultano in equilibrio con il campo di sforzo assegnato.
- Calcolare la risultante e il momento risultante rispetto all'origine degli assi delle forze distribuite sulla faccia $x = 0$ (assumere, per semplicità, che l'origine sia posta nel centro della faccia).
- Calcolare le tensioni principali nei punti della faccia $x = 0$.
- Mostrare che, se le forze di superficie sono quelle determinate al punto b), il campo di sforzo assegnato è la soluzione effettiva del problema di equilibrio elastico.
- Calcolare la variazione di lunghezza dei segmenti OA, $A = (2b, 0, 0)$, e BC, $B = (0, -b, 0)$, $C = (0, b, 0)$.

Problema 2 [10/30]. Nel problema di instabilità mostrato in figura, la trave AB è flessibile ed inestensibile mentre le travi AC e BC sono estensibili.

- Scrivere l'equazione differenziale che descrive il problema di instabilità flessionale e le condizioni al bordo che la completano.



Avvertenze:

Tutte le risposte devono essere adeguatamente motivate. Riportare tutti i passaggi necessari per giustificare i risultati.

Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio utilizzato.

Al termine della prova inviare la scansione di tutti i fogli (anche la brutta copia) per e-mail all'indirizzo:

francescobarsi@gmail.com; scattare un'istantanea dello schermo del pc che attesti l'avvenuto invio della mail.