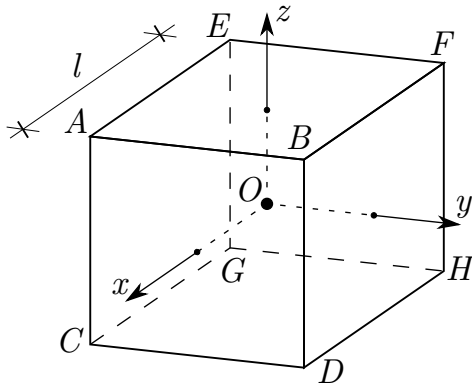


Prova scritta del 16 novembre 2019



Problema 1 [18/30]. Il solido elastico mostrato in figura, di forma cubica e il cui spigolo è di lunghezza l , occupa la regione di spazio individuata dalle disequaglianze: $|x| \leq l/2$, $|y| \leq l/2$, $|z| \leq l/2$. Nel solido è presente il campo di sforzo avente componenti

$$\sigma_x = \sigma_y = 0, \quad \sigma_z = al/2$$

$$\tau_{xy} = az, \quad \tau_{yz} = \tau_{zx} = 0.$$

- a) Determinare le forze di superficie e di volume in equilibrio con il campo di sforzo assegnato.
- b) Rappresentare graficamente l'andamento delle forze di superficie su ciascuna delle tre facce in vista in figura.

[facoltativo].

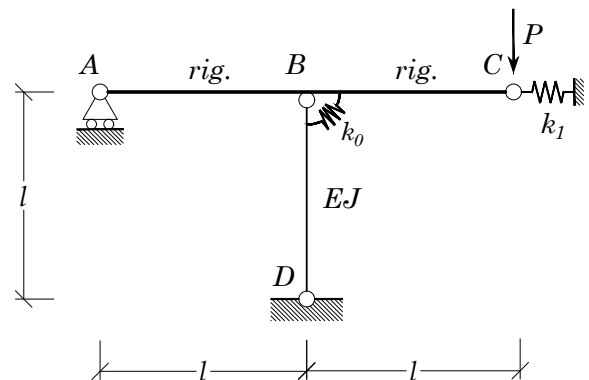
- c) Determinare la risultante e il momento risultante rispetto all'origine delle forze di superficie agenti su ciascuna delle tre facce in vista in figura.
- d) Il piano $y = x$ suddivide il solido in due parti. Determinare le espressioni della componente normale e di quella tangenziale del vettore tensione che la porzione di solido posta dalla parte di un osservatore disposto lungo l'asse x esercita sull'altra.
- e) Determinare le tensioni principali nei punti della faccia $ABFE$.
- f) Assumendo che il materiale del solido sia di Lamé, determinare l'energia elastica complessiva associata alla quota deviatorica del campo di sforzo.

Problema 2 [12/30]. Nel problema di instabilità mostrato in figura, la trave ABC è rigida mentre la trave BD è flessibile e inestensibile.

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

b) Determinare il valore del carico P in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio elastico in un primo caso limite nel quale anche la trave BD si possa considerare rigida.

c) Determinare il valore del carico P in corrispondenza del quale possono insorgere fenomeni di instabilità dell'equilibrio elastico in un secondo caso limite nel quale, essendo la rigidezza della molla rotazionale in B così piccola da poter essere trascurata, si ponga $k_0 = 0$.



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: _____)

)