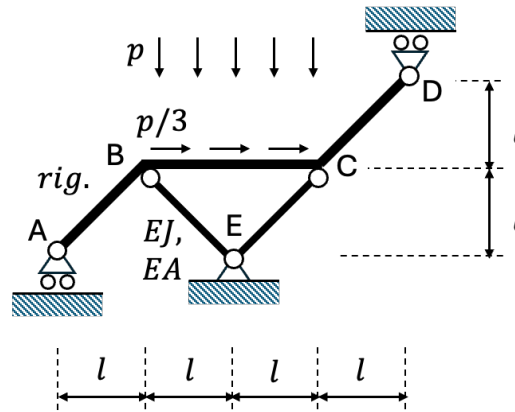


Prova scritta dell'8 settembre 2025

Problema 1 [Punteggi: a)+b) = 9 pt; c)+d) = 4 pt; e) + f) 3 pt]



Nella struttura mostrata nella figura la trave ABCD è schematizzabile come rigida, mentre le travi BE e CE sono *flessibili ed estensibili*. Sul tratto BC è presente un carico distribuito orizzontale d'intensità uniforme $p/3$ e un carico distribuito verticale d'intensità uniforme p .

- Mostrare che il sistema è staticamente non determinato una volta. Scegliere l'incognita iperstatica X_1 in modo da risolvere il problema staticamente non determinato mediante il metodo delle forze.
- Determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi F_0 e F_1 e tracciare i diagrammi quotati del momento flettente.
- Determinare i coefficienti delle equazioni di Müller-Breslau, precisando il significato geometrico di ciascuno di essi; determinare l'incognita iperstatica X_1 .
- Determinare le caratteristiche della sollecitazione nelle travi, tracciandone i diagrammi quotati.
- Tracciare l'andamento (qualitativo) della deformata della struttura.
- Assumendo che il carrello in D subisca un cedimento verticale verso il basso d'intensità nota δ , determinare l'intensità del cedimento che renderebbe nullo lo sforzo normale in EC.

NOTE

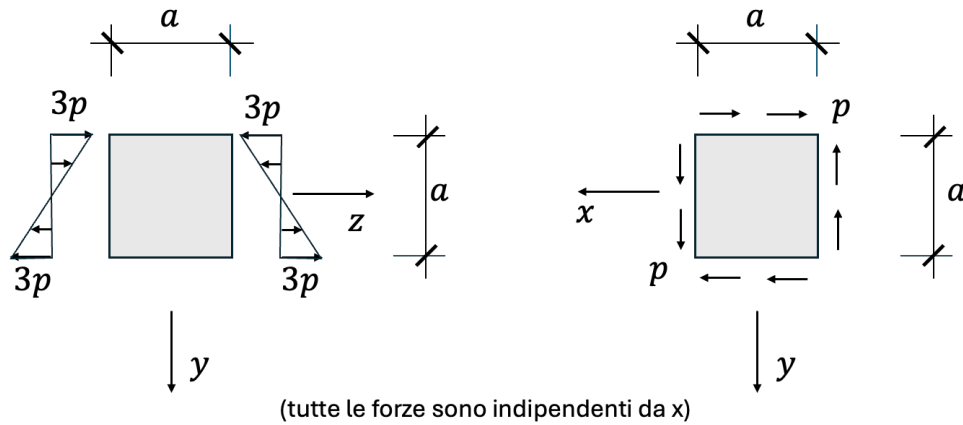
Per il calcolo delle tensioni normali e tangenziali fare uso delle soluzioni di Saint Venant e delle loro approssimazioni secondo Jourawski, Prandtl e Bredt.

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.

Prova scritta dell'8 settembre 2025

Problema 2 [Punteggi: a) 3 pt; b) 3 pt; c) 3 pt; d) 4 pt; e) 3 pt]



Un corpo elastico di forma cubica, formato da un materiale di Lamé, occupa la regione di spazio individuata dalle disuguaglianze

$$-\frac{a}{2} \leq x \leq \frac{a}{2}, \quad -\frac{a}{2} \leq y \leq \frac{a}{2}, \quad -\frac{a}{2} \leq z \leq \frac{a}{2},$$

ed è soggetto alle forze di superficie mostrate nella figura (le forze di volume sono nulle).

a) Mostrare che il campo di tensione definito dalle componenti

$$\sigma_x = \sigma_y = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0, \quad \tau_{xy} = p, \quad \sigma_z = 6py/a$$

è staticamente ammissibile.

b) Calcolare la risultante e il momento risultante delle forze applicate sulle facce ortogonali all'asse z.

c) Mostrare che il campo di tensione definito al punto a) è la soluzione del problema di equilibrio per il corpo elastico.

d) Calcolare la variazione di lunghezza della diagonale del cubo congiungente i vertici di coordinate $(a/2, a/2, -a/2)$ e $(-a/2, -a/2, a/2)$.

e) Individuare i punti del corpo nei quali la tensione tangenziale è massima in valore assoluto.

NOTE

Per il calcolo delle tensioni normali e tangenziali fare uso delle soluzioni di Saint Venant e delle loro approssimazioni secondo Jourawski, Prandtl e Bredt.

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.