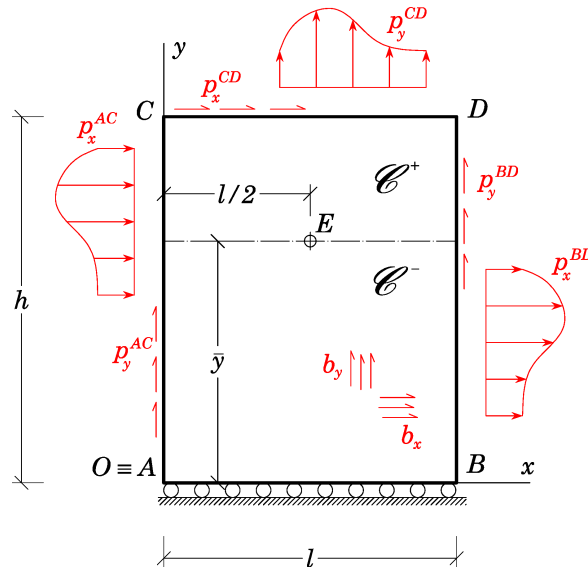


(Docente: Prof. Riccardo Barsotti)
(Co-docenti: Prof. Paolo S. Valvo, Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta straordinaria del 14 aprile 2018



Problema. Il solido elastico mostrato in figura ha forma di parallelepipedo, con spessore t nella direzione dell'asse z , uscente dal piano del disegno. Il solido è collegato lungo la sua base AB a un dispositivo di vincolo (mostrato schematicamente nella figura stessa) che impedisce gli spostamenti nella direzione dell'asse y mentre consente liberamente quelli lungo le altre due direzioni. Il materiale di cui è costituito il solido è un materiale di Lamé, di costanti elastiche μ e λ . Nel solido è supposto essere presente il campo di spostamento di componenti:

$$u = \bar{\delta} \frac{y}{h} + \bar{\eta} \left(\frac{x^2 - y^2}{lh} + \frac{y}{l} - \frac{x}{h} \right)$$

$$v = \bar{\eta} \left(1 - 2 \frac{x}{l} \right) \frac{y}{h}$$

$$w = 0$$

dove $\bar{\eta}$ e $\bar{\delta}$ sono costanti sufficientemente piccole rispetto alla dimensione caratteristica del solido.

- 1) Il campo di spostamento considerato risulta *cinematicamente ammissibile* [giustificare la risposta]?
- 2) Determinare la variazione di lunghezza della diagonale AD .
- 3) Determinare la variazione di volume del solido e la variazione di superficie della faccia $ABCD$ posta sul piano $z = 0$.
- 4) Al campo di spostamento considerato quali componenti di deformazione e di tensione corrispondono?
- 5) Determinare le forze di volume, b_x e b_y , e quelle di superficie, p_x e p_y , agenti lungo i lati AC , CD , DB e AB , in equilibrio con il campo di sforzo determinato al punto precedente.
- 6) Determinare la risultante e il momento risultante rispetto al punto E delle azioni interne che la porzione di solido C^+ collocata al di sopra del piano di equazione $y = \bar{y}$ esercita sulla porzione restante del solido C^- . Disegnare i diagrammi quotati delle forze di superficie agenti sui 4 lati (considerare, per semplicità di calcolo, il caso in cui $\bar{\eta} = \bar{\delta}$ e $l = h$).
- 7) Determinare i valori delle tensioni principali nel punto E . Sapresti spiegare perché non esistono valori di $\bar{\eta}$ e $\bar{\delta}$ tali da rendere negative le tensioni principali in tutti i punti interni al solido? [facoltativo]

Avvertenze: tutte le risposte devono essere adeguatamente giustificate; 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.

Per le modalità di esame (validità della prova, etc.) consultare la pagina web del docente

Studente _____ (matricola: _____)