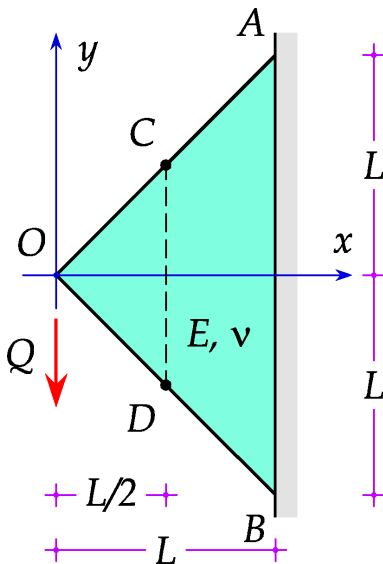


Prova scritta del 5 novembre 2016



**Problema 1.** Il corpo piano di forma triangolare  $OAB$  mostrato in figura è costituito da un materiale di Lamé con costanti elastiche (tecniche)  $E$  e  $\nu$ . Nel punto  $O$  è applicato un carico concentrato di intensità  $Q$ , mentre il lato  $AB$  è perfettamente incastrato.

1) Scrivere le equazioni di campo e le condizioni al contorno che formalizzano il problema di equilibrio elastico sopra descritto (assumere la presenza di uno stato piano nella tensione).

*Attenzione:* un carico concentrato  $Q$  può essere pensato applicato ad un solido elastico solo con alcune 'precauzioni'; ad esempio, per verificare l'equilibrio è possibile imporre l'equilibrio di un elemento triangolare compreso tra il punto di applicazione del carico ed un segmento verticale di equazione  $x = \varepsilon$  (con  $\varepsilon$  piccolo a piacere).

2) Assumendo che le componenti di tensione nei punti interni del corpo abbiano le seguenti espressioni:

$$\sigma_x(x, y) = a \frac{y}{x^2}, \quad \tau_{xy}(x, y) = b \frac{y^2}{x^3}, \quad \sigma_y(x, y) = c \frac{y^3}{x^4},$$

determinare i valori dei parametri  $a$ ,  $b$  e  $c$  per i quali il campo di tensione assegnato risulti staticamente ammissibile ed in equilibrio con il carico  $Q$ .

- 3) Dire se il campo di tensione determinato al punto precedente può essere quello effettivo, cioè corrispondente alla soluzione del problema di equilibrio elastico.
- 4) Determinare le espressioni delle tensioni principali nei punti interni del corpo.
- 5) Calcolare il massimo valore di  $Q$  compatibile con la resistenza del materiale secondo il criterio di crisi di von Mises. Discutere la risposta.
- 6) Calcolare la variazione di lunghezza del segmento  $CD$ .

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

Avvertenze: 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.

Studente \_\_\_\_\_ (matricola: \_\_\_\_\_)