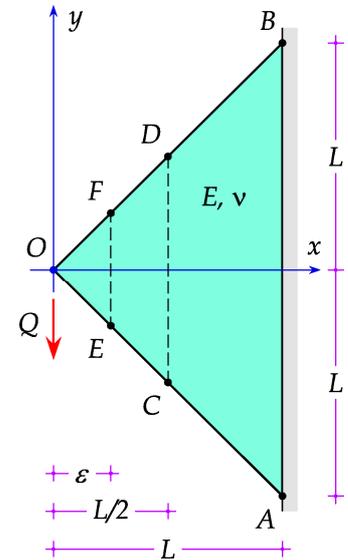


Prova scritta del 5 novembre 2016

**Problema 1.** Il corpo piano di forma triangolare  $OAB$  mostrato in figura è costituito da un materiale di Lamé di costanti elastiche ingegneristiche  $E$  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.

Attenzione: a rigore, il carico concentrato  $Q$  non potrebbe essere applicato ad un corpo di Cauchy; tuttavia, è possibile considerarlo nel problema imponendo l'equilibrio di un elemento triangolare compreso tra il punto di applicazione del carico ed un segmento verticale  $EF$  di equazione  $x = \epsilon$ ,  $y \in [-\epsilon, \epsilon]$  (con  $\epsilon$  piccolo a piacere). Scrivere l'equazione che impone tale equilibrio.

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.

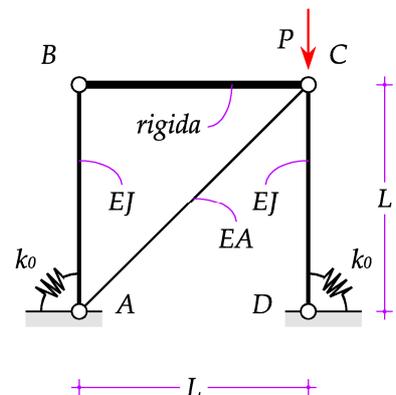
4) Determinare le espressioni delle tensioni principali nei punti interni del corpo.

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  $CD$  di equazione  $x = L/2$ ,  $y \in [-L/2, L/2]$ .

[18]

**Problema 2.** Nel problema di stabilità di figura, le travi  $AB$  e  $CD$  sono flessibili ma inestensibili, l'asta  $AC$  è solo estensibile, mentre la trave  $BC$  è rigida. Sono, inoltre, presenti due molle rotazionali.



[12]

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: \_\_\_\_\_)