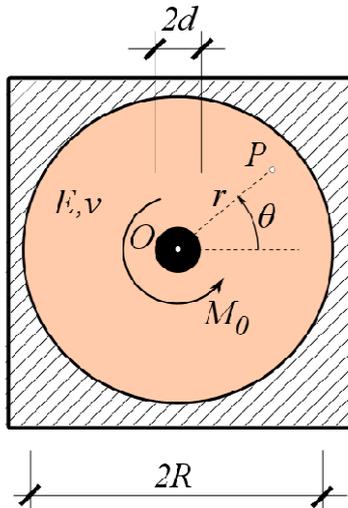


(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 19 settembre 2014 – Parte II



**Problema 1.** Nel problema piano nella tensione mostrato in figura la corona circolare elastica compresa tra le circonferenze di raggio interno  $d$  ed esterno  $R$  è saldata, sul bordo esterno, a una lastra rigida fissa e, sul bordo interno, a un perno rigido libero di ruotare attorno al suo centro  $O$ . Al perno è applicata una coppia esterna, di intensità tale da farlo ruotare di un angolo  $\bar{\theta}$ , piccolo rispetto all'unità.

Consideriamo ora il campo di spostamento avente, nel sistema di riferimento polare  $(r, \theta)$  di figura, componenti

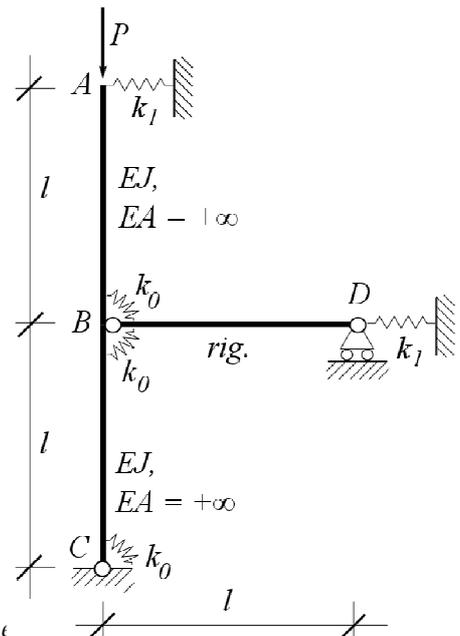
$$u_r = 0, \quad u_\theta = \frac{a}{r} + br,$$

dove  $a$  e  $b$  sono due costanti.

- 1) I valori delle due costanti  $a$  e  $b$  possono essere scelti in modo tale che il campo di spostamento precedente risulti cinematicamente ammissibile. Quali sono tali valori?
- 2) Verificare che al campo di spostamento precedente corrispondono tensioni che sono in equilibrio con forze di volume ovunque nulle (assumere che il materiale costituente il disco sia un materiale di Lamé).
- 3) Determinare l'intensità della coppia  $M_0$  applicata al perno come funzione di  $\bar{\theta}$ .

**Problema 2.** Nel problema di instabilità mostrato in figura la trave  $ABC$  è flessibile e inestensibile, mentre la trave orizzontale  $BD$  è rigida.

- 1) Scrivere il sistema differenziale e le condizioni al bordo che permettono di determinare il valore del carico critico.
- 2) Determinare il valore critico del carico nel caso limite in cui tutte le travi siano rigide.



Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome laurea; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.