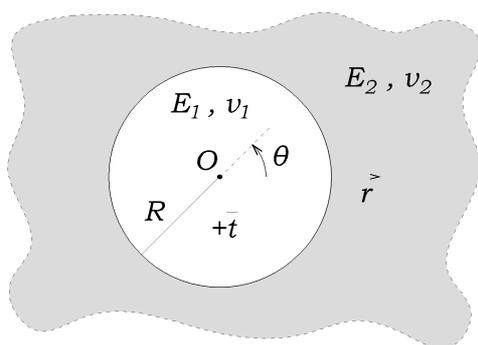


Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale  
 (docente: Prof. Adolfo Bacci)

Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Parte II**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale  
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

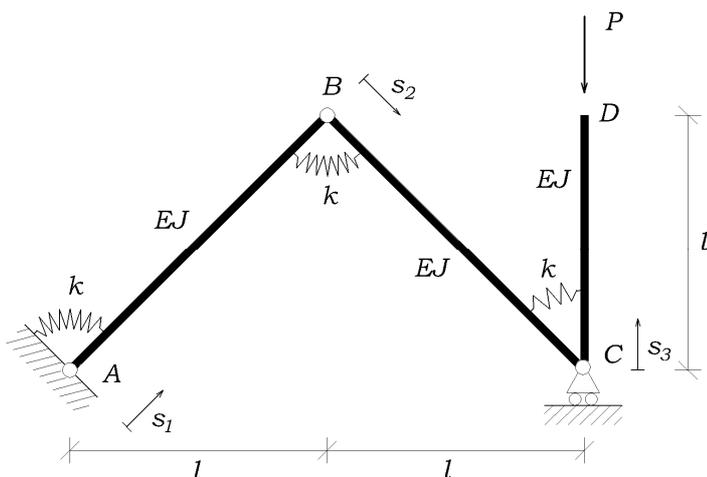
Prova scritta dell'11 luglio 2015



**Problema 1.** Nel problema piano nella tensione mostrato in figura un disco elastico circolare, di raggio  $R$  e di spessore supposto, per semplicità, unitario, è incluso in una lastra infinita di materiale elastico e dello stesso spessore. Il disco circolare, il cui coefficiente di dilatazione termica è  $\alpha$ , è soggetto ad una variazione termica uniforme di intensità  $+\bar{t}$ .

1) Scelto il riferimento polare di figura, dimostrare, sulla base di considerazioni di simmetria: che sono nulle ovunque le tensioni tangenziali  $\tau_{r\theta}$ ; che è nulla ovunque la componente tangenziale  $v$  dello spostamento; che le altre grandezze diverse da zero non dipendono dall'angolo  $\theta$ .

- 2) Scrivere, tenuto conto delle considerazioni di simmetria precedenti, le condizioni al bordo in corrispondenza della circonferenza che separa il disco dalla lastra.
- 3) I campi di tensione nel disco di componenti  $\sigma_r = \sigma_\theta = -p$ ,  $\tau_{r\theta} = 0$  sono staticamente ammissibili? Fra questi campi può esservi anche quello effettivo?
- 4) Sai determinare il campo di sforzo effettivo presente nel disco nel caso in cui la lastra si possa considerare rigida? [16]



**Problema 2.** Nel problema di instabilità mostrato in figura le travi, flessibili ma inestensibili, sono vincolate tra di loro con cerniere elastiche di costante elastica  $k$ .

- 1) Scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che permetterebbero di determinare il valore del carico critico.
- 2) Determinare il valore del carico critico nel caso limite nel quale le aste si possano considerare tutte rigide.
- 3) Sapresti determinare, in questo caso, la deformata critica? (facoltativo)[14]

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