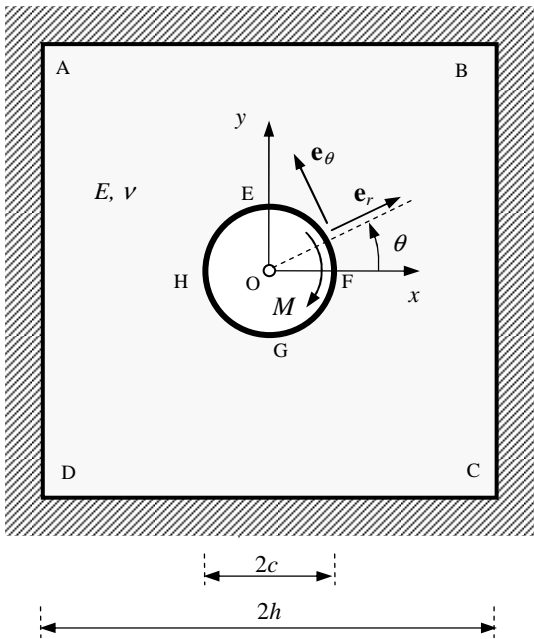


Prova scritta del 23 luglio 2010 (parte II)

Quesiti.

1. Presentare il problema della flessione (retta e deviata) di un cilindro elastico.
2. Enunciare il teorema di reciprocità di Betti e fornirne un esempio di applicazione nel caso delle travi. [15]



Esercizio 1. Nel problema piano nella tensione mostrato in figura, l'elemento elastico piano è incollato lungo il bordo interno EFGH ad un anello rigido, sul quale è applicata una coppia d'intensità assegnata M, ed aderisce perfettamente lungo il bordo esterno ABCD ad un supporto rigido fisso.

- Determinare per quali valori delle costanti a e b i campi di tensione di componenti:

$$\sigma_x = -\frac{2axy}{(x^2 + y^2)^2}, \quad \sigma_y = \frac{2axy}{(x^2 + y^2)^2}, \quad \tau_{xy} = \frac{b(x^2 - y^2)}{(x^2 + y^2)^2},$$

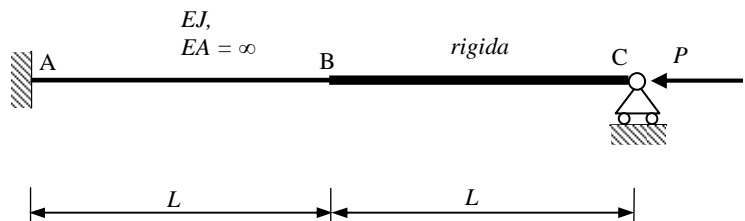
sono in equilibrio con forze di volume ovunque nulle.

- Con riferimento ai campi di tensione individuati al punto precedente, determinare l'espressione delle componenti in direzione radiale,  $e_r$ , e circonferenziale,  $e_\theta$ , delle forze reattive esercitate dalla lastra sull'anello rigido interno. Calcolare i valori delle costanti a e b che garantiscono

l'equilibrio dell'anello rigido.

- Scrivere il sistema di equazioni differenziali, equazioni algebriche e condizioni al bordo sugli spostamenti che, nel loro insieme, descrivono il problema, ivi compresa l'equazione di equilibrio alla rotazione dell'anello rigido [facoltativo].
- Il campo di sforzi determinato in precedenza non può essere quello effettivo: perché? [facoltativo]. [9]

Esercizio 2. Il sistema di figura è costituito dalla trave flessibile ed inestensibile AB e dalla trave rigida BC, connesse fra loro ed al suolo come mostrato nella figura stessa: scrivere le due condizioni al bordo relative alla sezione B, le quali, assieme alle altre due condizioni al bordo nella sezione A ed all'equazione differenziale di Eulero per il tratto AB, consentono di determinare il carico critico. [6]



*Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.*

[Correzione della prova: lunedì 26 luglio alle ore 11.30 in aula A.13](#)

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