

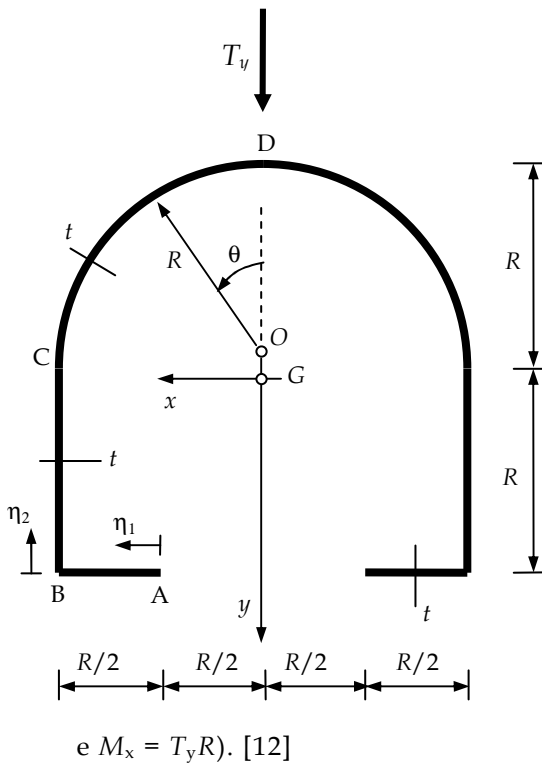
**ESAME DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, dell'Ambiente e del Territorio

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 25 febbraio 2011 – Parte II

Quesiti.

1. Illustrare le formule che possono essere utilizzate per il calcolo approssimato delle tensioni tangenziali nel caso di cilindri elastici soggetti a torsione e aventi sezione trasversale sottile, aperta o chiusa.
2. Chiarire cosa si intende per terna delle direzioni principali della tensione e per terna delle direzioni principali della deformazione in un punto di un solido elastico in equilibrio. Le due terne coincidono sempre, oppure no? [12]



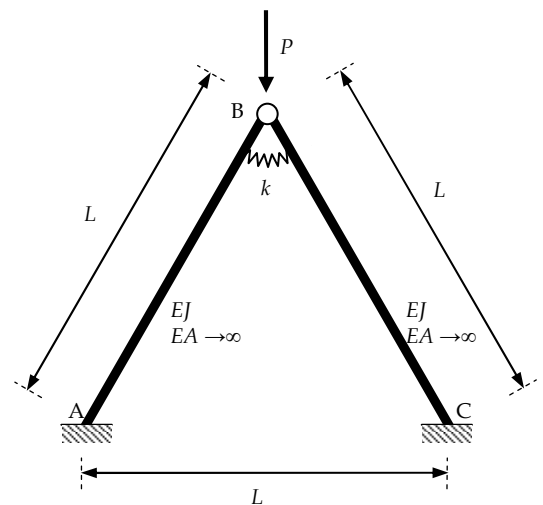
Problema 1. La sezione sottile aperta di figura è soggetta ad una forza di taglio d'intensità  $T_y$  diretta lungo l'asse  $y$ , ad uno sforzo normale  $N$  e ad un momento flettente  $M_x$ .

- Determinare la posizione del baricentro  $G$  ed i valori dei momenti d'inerzia assiali della sezione,  $J_x$  e  $J_y$ .
- Determinare l'espressione delle tensioni normali nel tratto  $ABCD$ .
- Determinare le espressioni delle tensioni tangenziali nei tratti  $AB$ ,  $BC$  e  $CD$  facendo ricorso alla formula di Jourawski (utilizzare i sistemi di ascisse e la variabile angolare mostrati in figura).
- Assunto come criterio di crisi quello di Von Mises, calcolare il valore della tensione ideale nei punti  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , (nel calcolo

porre  $N = \frac{3+\pi}{3\pi+10} T_y$

[Facoltativo: tentare di calcolare il massimo valore della tensione ideale.]

Problema 2. Il sistema di figura è costituito dalle travi flessibili e inestensibili  $AB$  e  $BC$ , vincolate come mostrato nella figura stessa: scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al bordo che 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.
- La data della correzione in aula della prova, in occasione della quale sarà possibile ritirare la prova consegnata, sarà comunicata mediante avviso sulla home page del docente.

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