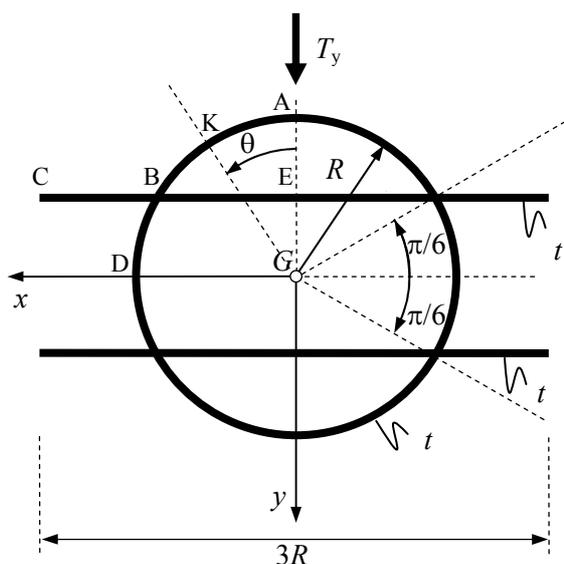


Università di Pisa  
 Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II  
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale  
 (docente: Prof. Stefano Bennati)

Prova scritta del 20 febbraio 2009

Quesiti.

1. Definire con chiarezza cosa si intende per tensione principale e per direzione principale.
2. Quali sono le relazioni fra le costanti elastiche di Lamé e le costanti elastiche tecniche? Come si trovano?
3. Perché si parla di "significato universale" delle soluzioni di de Saint-Venant?



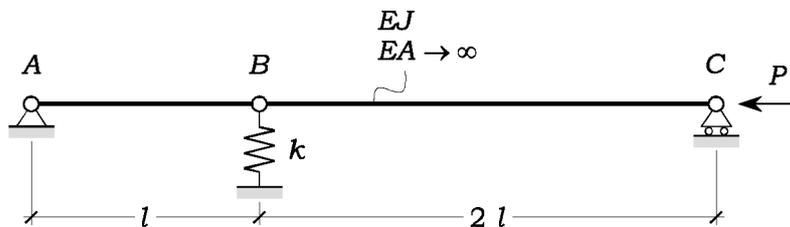
Problema 1. La sezione sottile di figura, di spessore  $t$ , è soggetta ad una forza di taglio d'intensità  $T_y$  e ad un momento flettente d'intensità  $M_x = 3\pi T_y R/4$ .

- Determinare la posizione del baricentro  $G$  e il valore del momento di inerzia assiale  $J_x$ .
- Determinare le espressioni delle tensioni normali e quella delle tensioni tangenziali utilizzando la formula di Jourawski, rispettivamente lungo i tratti AB, CB, EB e BD (utilizzare come variabili l'anomalia  $\theta$  lungo l'arco di circonferenza ABD e l'ascissa  $x$  lungo il segmento CBE).[8]
- Determinare, utilizzando il criterio di Von Mises, le espressioni della tensione ideale lungo i tratti AB e BD e individuare il punto in cui tale grandezza è massima.[4]

(mostrare che per il momento statico  $S_x$  dell'elemento AK, individuato dall'angolo al centro  $\theta$ , vale la relazione:  $S_x = -r^2 t \sin \theta$ .)

Problema 2. Il sistema di figura è costituito dalle due aste AB e BC, flessibili ed inestensibili, connesse fra loro in B mediante una cerniera, a sua volta collegata al suolo mediante un appoggio elastico di costante  $k$ :

- scrivere le equazioni differenziali e le condizioni al contorno che consentono di determinare il carico critico; [4]
- determinare il valore del carico critico nei casi limite  $k \rightarrow 0$ ,  $k \rightarrow \infty$  ed  $EJ \rightarrow \infty$  [4].



[Avvertenze : consegnare tutti i fogli della minuta. Scrivere su ogni foglio protocollo nome e cognome, numero di matricola e data della prova]

Studente \_\_\_\_\_ (matr.: \_\_\_\_\_)