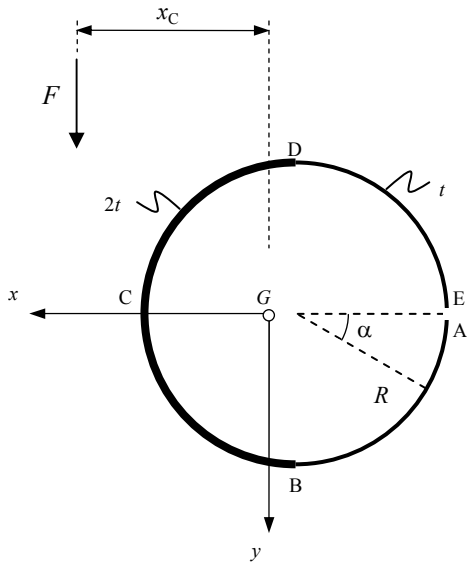


Università di Pisa  
 Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II**  
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale  
 (docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 19 febbraio 2010



Problema 1. La sezione sottile aperta di figura è soggetta ad una forza di taglio d'intensità  $F$ , diretta parallelamente all'asse  $y$ , e ad una forza normale eccentrica, d'intensità  $F\sqrt{3}$ , applicata nel punto B dell'asse  $y$  con ordinata  $y_B = R$ .

- Determinare la posizione del baricentro  $G$  ed il valore del momento d'inerzia della sezione,  $J_x$ , rispetto all'asse  $x$  di figura.

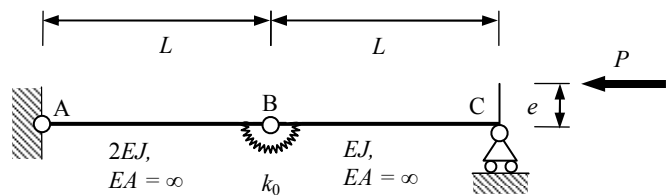
- Determinare, nei diversi tratti, le espressioni delle tensioni normali e di quelle tangenziali calcolate utilizzando la formula di Jourawski (assumere come parametro l'angolo al centro  $\alpha$  mostrato in figura; ricordare che il momento statico di un arco di circonferenza di raggio  $R$  e spessore  $t$ , compreso tra gli angoli  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , vale  $S_x(\alpha) = R^2 t (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$ ).

- A che distanza dal baricentro,  $x_C$ , deve essere applicata la forza  $F$  affinché le tensioni tangenziali calcolate utilizzando la formula di Jourawski siano staticamente equivalenti alla forza stessa?

- Scelto come criterio di crisi quello di Von Mises, individuare il valore di  $\alpha$  in corrispondenza del quale la tensione ideale è massima. [16]

Problema 2. Nel sistema di figura, costituito dalle due travi flessibili ed inestensibili  $AB$  e  $BC$ , connesse fra loro ed al suolo come mostrato, il carico assiale  $P$  è applicato con una eccentricità  $e$  mediante l'uso di una squadretta saldata all'asta  $BC$ .

- Scrivere il sistema di equazioni differenziali e le condizioni al bordo che consentono di determinare il carico critico nel caso in cui  $e = 0$ .
- Nell'ipotesi che le travi siano rigide, determinare il valore del carico critico, discutendo i casi  $e = 0$  ed  $e \neq 0$ . [8]



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

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