

Costruzione di Macchine

Ingegneria Energetica

1^a verifica intermedia 7/11/07

I esercizio

Un cilindro in pressione è composto da due tubi concentrici di acciaio ($E=210000\text{MPa}$, $\nu=0.3$, $\alpha=12\cdot 10^{-6}\text{C}^{-1}$) forzati a caldo. Il raggio interno $R_1=15\text{mm}$, il raggio intermedio $R_2=20\text{mm}$, il raggio esterno $R_3=40\text{mm}$. Si desidera una tensione circonferenziale al montaggio al raggio R_2 del tubo esterno di 50MPa .

- calcolare l'interferenza fra i tubi e di quanto va scaldato il tubo esterno per effettuare il montaggio;
- si determini la massima pressione interna sopportabile in esercizio considerando una tensione di snervamento $\sigma_{sn}=500\text{MPa}$ ed un coefficiente di sicurezza di 2 (**nota**: il punto più sollecitato in questo caso è al raggio interno del cilindro esterno);
- facoltativo**: si tracci l'andamento delle tensioni radiale e circonferenziale in esercizio, calcolando i valori delle tensioni a R_1 , R_2 e R_3 .

Si ipotizzi $\sigma_z=0$.

II esercizio

La piastra circolare di Fig.1, di spessore $h=5\text{mm}$, realizzata in lega di alluminio ($E=70\text{GPa}$, $\nu=0.3$), è incastrata al raggio interno ($R_1=100\text{mm}$) ad uno stelo cilindrico fisso rigido e libera a quello esterno ($R_2=200\text{mm}$). La piastra è soggetta ad una pressione uniforme p di 0.1N/mm^2 .

- Determinare l'espressione dell'angolo di rotazione della normale $\theta(r)$ in funzione del raggio, con le relative costanti di integrazione;
- calcolare il momento e la tensione radiali all'incastro;
- impostare il calcolo della freccia massima (formula e condizioni al contorno senza effettuare il calcolo dell'integrale).

Si ricorda che $\int r \ln r dr = \frac{1}{2}r^2 \ln r - \frac{1}{4}r^2 + c$

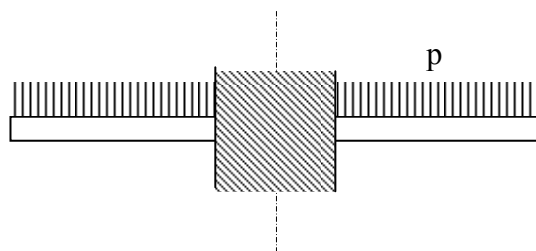


Fig.1