

Costruzione di Macchine II
Prova scritta del 14 febbraio 2002

Es. 1)

Un disco in alluminio rotante è soggetto ad un gradiente termico radiale lineare. In base ai dati forniti di seguito si chiede di valutare:

- 1) il raggio al quale si annulla la tensione circonferenziale quando il disco è fermo;
- 2) la tensione equivalente al raggio interno quando il disco è fermo;
- 3) la tensione equivalente al raggio interno quando il disco è in rotazione.

DATI:

Diametro esterno del disco $D_e = 800 \text{ mm}$ diametro interno $D_i = 200 \text{ mm}$
Spessore del disco $s_d = 20 \text{ mm}$
Velocità angolare $n = 3000 \text{ giri/min}$
Temperatura al raggio esterno $T_e = 200 \text{ °C}$ temperatura interna $T_i = 0 \text{ °C}$
Coefficiente di dilatazione lineare $\alpha = 2,4E-5 \text{ 1/°C}$
Modulo elastico $E = 70E9 \text{ Pa}$ Densità $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$ modulo di Poisson $\nu = 0,3$

Es. 2)

Una piastra in acciaio ha forma circolare, ha spessore costante ed è appoggiata al contorno. Su una delle superfici agisce una pressione uniforme p e al centro della superficie opposta agisce un carico concentrato P (diretto verso la piastra).

Si chiede di calcolare lo spessore della piastra in modo tale che lo spostamento massimo della piastra sotto carico sia inferiore ad $1/1000$ del diametro.

DATI:

Diametro della piastra $D = 1200 \text{ mm}$
Pressione $p = 150 \text{ kPa}$ Forza $P = 800 \text{ N}$
Modulo elastico $E = 200E9 \text{ Pa}$ modulo di Poisson $\nu = 0,3$
Tensione di snervamento $\sigma_s = 480E6 \text{ Pa}$