

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  $D_e = 800$  mm      diametro interno  $D_i = 200$  mm  
Spessore del disco  $s_d = 20$  mm  
Velocità angolare  $n = 3000$  giri/min  
Temperatura al raggio esterno  $T_e = 200$  °C      temperatura interna  $T_i = 0$  °C  
Coefficiente di dilatazione lineare  $\alpha = 2,4E-5$  1/°C  
Modulo elastico  $E = 70E9$  Pa      Densità  $\rho = 2700$  kg/m<sup>3</sup>      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  $D = 1200$  mm  
Pressione  $p = 150$  kPa      Forza  $P = 800$  N  
Modulo elastico  $E = 200E9$  Pa      modulo di Poisson  $\nu = 0,3$   
Tensione di snervamento  $\sigma_s = 480E6$  Pa