

Costruzione di Macchine (Nuovo ordinamento)

Prova scritta del 28 febbraio 2002

Es. 1)

Si chiede eseguire la verifica a pressione superficiale di una coppia di ruote dentate cilindriche a denti dritti, in base ai dati forniti di seguito.

DATI:

potenza trasmessa $P = 30 \text{ kW}$

velocità di rotazione: $n_1 = 2800 \text{ giri/min}$ $n_2 = 2100 \text{ giri/min}$

modulo normale $m = 5 \text{ mm}$

angolo di pressione $\theta = 20^\circ$

numero di denti $z_1 = 18$ $z_2 = 24$

rapporto L/d del pignone $\phi = 0,8$

modulo di elasticità $E = 200 \text{E9 Pa}$ modulo di Poisson $\nu = 0,3$

durezza Brinnell $HB = 4500 \text{ MPa}$

Es. 2)

Un tirante in acciaio a sezione circolare piena è sottoposto ad una forza di trazione F , variabile ciclicamente nel tempo. Il tirante presenta, a metà circa della sua lunghezza, una variazione di diametro raccordata con raggio r .

Si chiede di verificare se il tirante possa esistere indefinitamente a tale sollecitazione di fatica.

DATI: $F_{\min} = -30 \text{ kN}$ $F_{\max} = 30 \text{ kN}$

$D = 12 \text{ mm}$ $d = 10 \text{ mm}$

$r = 1 \text{ mm}$

Finitura superficiale: rettifica fine

Tensione di rottura $\sigma_R = 1180 \text{ MPa}$

Tensione di snervamento $\sigma_S = 960 \text{ MPa}$

Tensione limite di fatica $\sigma_{LF} = 468 \text{ MPa}$

Coefficiente di sicurezza $X = 1$

Es. 3)

In un componente meccanico è stato calcolato il seguente stato di tensione:

$\sigma_x = 96 \text{ MPa}$ $\sigma_y = -40 \text{ MPa}$ $\tau_{xy} = 60 \text{ MPa}$

Si chiede di calcolare:

1. le tensioni principali;
2. il massimo valore del taglio;
3. la tensione equivalente secondo Tresca
4. la tensione equivalente secondo Rankine