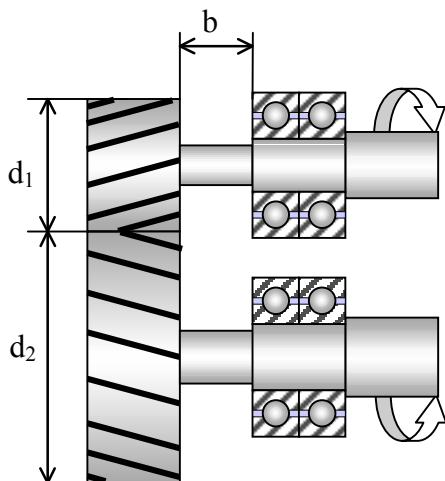


Costruzione di Macchine (Vecchio ordinamento)

Prova scritta del 14 febbraio 2002

Es. 1)

Una coppia di ingranaggi cilindrici a dentatura elicoidale è montata a sbalzo, come mostra lo schema nella figura al lato. In base ai dati forniti di seguito si chiede di valutare le componenti di forza e di momento, flettente e torcente, che agiscono nelle sezioni di incastro del pignone e della ruota condotta.



DATI:

potenza trasmessa $P = 24 \text{ kW}$
 velocità di rotazione: $n_1 = 760 \text{ giri/min}$ $n_2 = 380 \text{ giri/min}$
 modulo normale $m_n = 5 \text{ mm}$
 angolo di pressione $\theta_n = 20^\circ$
 angolo di inclinazione dell'elica dente $\alpha = 20^\circ$
 numero di denti $z_1 = 15$ $z_2 = 30$
 rapporto L/d del pignone $\phi = 0,8$
 distanza $b = 40 \text{ mm}$

Es. 2)

Un tirante in acciaio a sezione circolare piena è sottoposto ad una forza di trazione F costante nel tempo e si trova in un ambiente a temperatura T , sufficientemente elevata da provocare scorrimento viscoso nel materiale. In base ai dati forniti si chiede di calcolare:

1. l'allungamento ΔL del tirante che si verifica, per scorrimento viscoso, in 5000 ore di permanenza nelle condizioni specificate nei dati;
2. la durata del tirante nel caso che, a parità di temperatura, la forza F sia incrementata del 20%;
3. la durata del tirante nel caso che, a parità di carico, la temperatura T sia incrementata del 5%.

DATI:

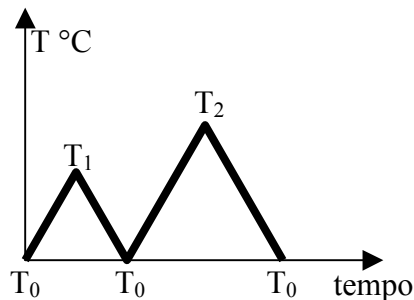
Lunghezza del tirante $L = 800 \text{ mm}$ Diametro $d = 10 \text{ mm}$ Forza $F = 10 \text{ kN}$

Temperatura $T = 500^\circ\text{C}$

Coefficienti di creep alla temperatura T : $B = 7,8 \text{ E-31 (Pa, ore)}$ $n = 2,9$

Es. 3)

Un anello di alluminio è montato senza gioco e senza forzamento in una cavità circolare che può essere considerata completamente rigida. Dopo il montaggio, che avviene a temperatura T_0 , l'anello subisce una serie di variazioni di temperatura rappresentate dal grafico riportato nella figura al lato.



Si chiede di calcolare il gioco radiale che rimane tra l'anello e la relativa sede nella cavità al termine delle variazioni di temperatura.

DATI: $T_0 = 0$ $T_1 = 100^\circ\text{C}$ $T_2 = 150^\circ$

Diametro medio dell'anello $D = 300 \text{ mm}$

Spessore dell'anello $s = 10 \text{ mm}$

Materiale: modulo elastico $E = 70 \text{ E9 Pa}$ coeff. dilatazione lineare $\alpha = 2,4 \text{ E-5 } 1/^\circ\text{C}$
 Tensione di snervamento $\sigma_s = 70 \text{ E6 Pa}$
 Comportamento del materiale: elasto-plastico perfetto