

CM1: Esercizio 5.

Descrivere l'effetto dello sforzo medio in componenti meccanici sollecitati a fatica.

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2013-14

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Giglio, Prof. M. Gobbi, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 17 Febbraio 2014

NOME :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

COGNOME :

4	
5	
Totale	

MATRICOLA :

Parte 2: Costruzione di macchine

CM1: Esercizio 4.

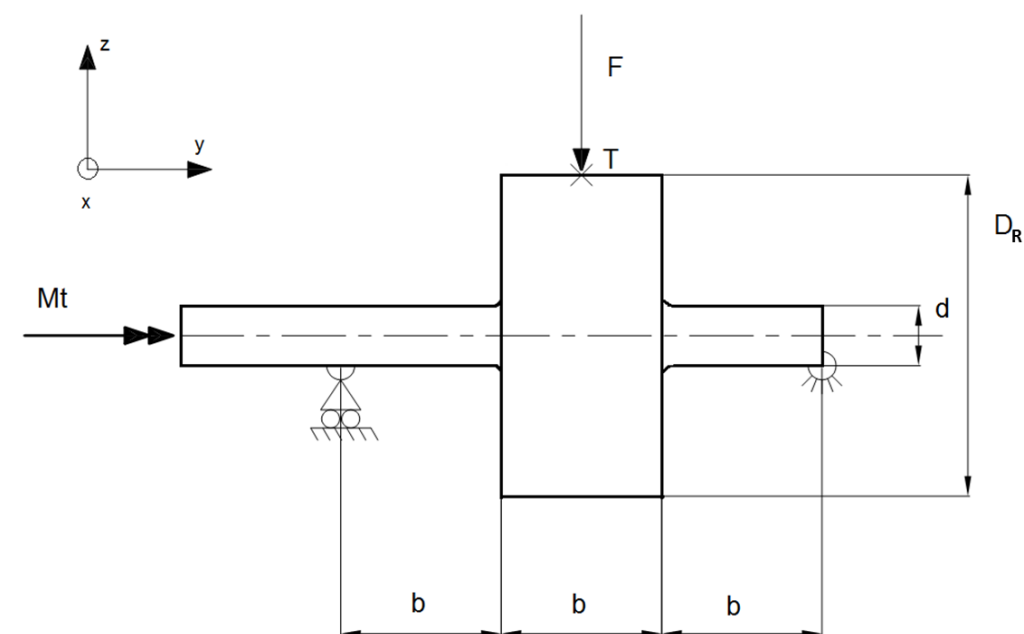


Figura 1. Schema della struttura

In Figura 1 è rappresentata una struttura tridimensionale costituita da un solo albero di sezione circolare di diametro d . Sull'albero, in rotazione ad una velocità costante, è calettata una ruota dentata a denti dritti, che scambia una forza radiale F e una forza tangenziale T . La zona di calettamento della ruota presenta una variazione di sezione come mostrato in dettaglio in Figura 2. L'albero è inoltre sollecitato dal momento torcente M_t .

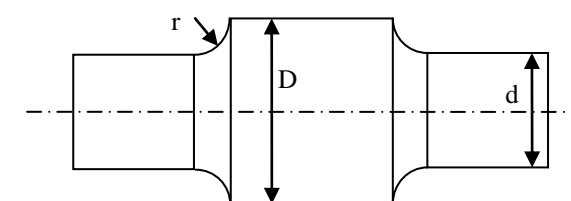


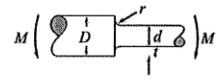
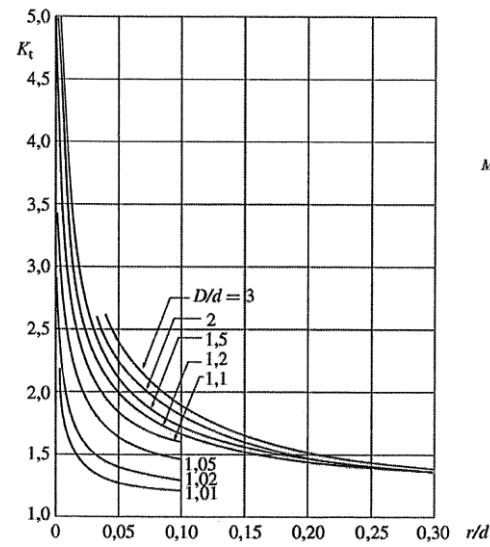
Figura 2. Particolare dell'albero nella zona di calettamento della ruota dentata.

Si richiede di:

- 1) determinare il valore della coppia M_t applicata all'albero;
- 2) tracciare i diagrammi delle azioni interne nell'albero (T , M_f e M_t);
- 3) considerando le forze F , T , M_t , come statiche, effettuare la verifica di resistenza statica nella sezione più sollecitata; per determinare i coefficienti di intaglio utilizzare i diagrammi forniti;
- 4) effettuare la verifica a fatica per vita infinita nella sezione più sollecitata, ipotizzando i coefficienti necessari.

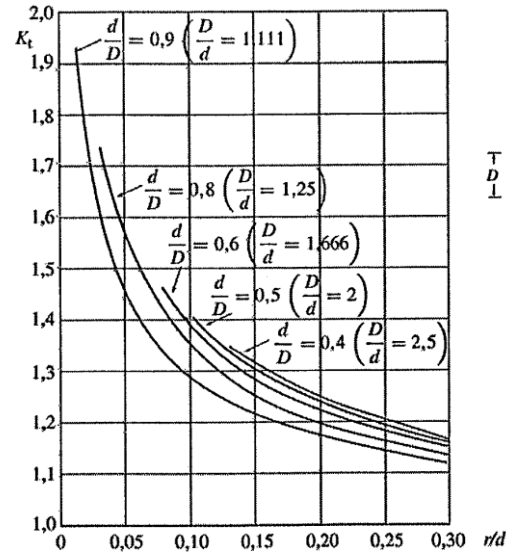
Dati:

$T = 2000$ N	forza tangenziale
$F = 1000$ N	forza radiale
$b = 300$ mm	quota geometrica
$r = 4$ mm	raggio raccordo
$D_R = 500$ mm	diametro primitivo ruota dentata
$D = 80$ mm	diametro albero zona calettata (Fig. 2)
$d = 40$ mm	diametro albero
$R_M = 850$ MPa	tensione di rottura del materiale (duttile) dell'albero
$R_{sn} = 650$ MPa	tensione di snervamento del materiale dell'albero



$$K_t = \frac{\sigma_{max}}{\sigma_{nom}}$$

$$\sigma_{nom} = \frac{32M}{\pi d^3}$$



$$K_t = \frac{\tau_{max}}{\tau_{nom}}$$

$$\tau_{nom} = \frac{16T}{\pi d^3}$$