

CM1: Esercizio 5.

Con riferimento alla struttura dell'esercizio 4, si supponga di dover eseguire una verifica di resistenza a fatica illimitata nella sezione K-K, ipotizzando la presenza di un intaglio (con coefficienti K_{ft} e K_{ff}). Illustrare le differenze nel procedimento di verifica a fatica rispetto alla sezione H-H.

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: 16 Febbraio 2015

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

Parte 2: Costruzione di macchine

CM1: Esercizio 4.

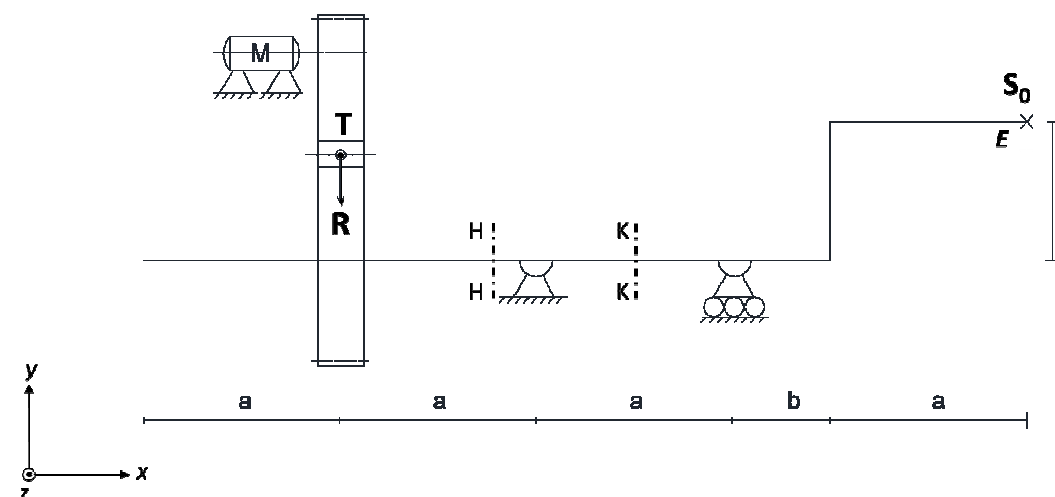


Figura 1. Schema della struttura

Un motore elettrico asincrono trifase M aziona, attraverso una coppia di ruote dentate a denti dritti, una macchina utensile, rappresentata schematicamente in Figura 1. La struttura della macchina è costituita da un albero principale di sezione circolare piena di diametro d , vincolato per mezzo di due cuscinetti, rappresentati in figura dai due vincoli di cerniera e carrello. Sull'albero è calettato un ingranaggio a denti dritti che scambia con un secondo ingranaggio una forza radiale R e una forza tangenziale T , con $R=T \operatorname{tg}(20^\circ)$. La sede dei cuscinetti presenta una variazione di sezione caratterizzata dai seguenti parametri:

- $D/d=1.1$ (D = diametro maggiore; d = diametro minore)
- $r/d=0.05$ (r = raggio di raccordo)

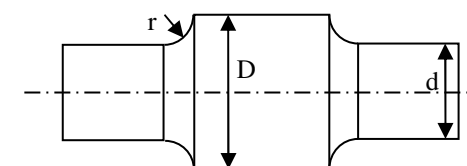


Figura 2. Particolare della zona di alloggiamento dei cuscinetti.

All'estremità E dell'albero è posto un utensile su cui agisce una forza S_0 (che ruota con l'albero) diretta tangenzialmente alla traiettoria di E . Utilizzando i dati riportati di seguito si richiede di:

- 1) determinare il valore della forza R scambiata dall'ingranaggio;
- 2) dopo aver trasportato le forze sull'albero principale, tracciare i diagrammi delle azioni interne nell'albero principale (T, M_f e M_t), separatamente per ogni componente di forza/coppia;
- 3) trascurando le azioni di taglio, effettuare la verifica di resistenza statica nella sezione H-H; per determinare i coefficienti di intaglio utilizzare i diagrammi forniti;
- 4) trascurando le azioni di taglio, effettuare la verifica di resistenza a fatica illimitata nella sezione H-H; per determinare i coefficienti di intaglio utilizzare i diagrammi forniti;

Dati:

S ₀ = 800 N	forza sull'utensile
a = 200 mm	quota geometrica
b = 50 mm	quota geometrica
c = 150 mm	quota geometrica
d = 40 mm	diametro dell'albero
D _r = 80 mm	diametro della ruota dentata
Acciaio duttile	materiale dell'albero
R _m = 850 MPa	tensione di rottura del materiale dell'albero
R _s = 600 MPa	tensione di snervamento del materiale dell'albero
b ₂ = 0.85	coefficiente dimensionale
b ₃ = 0.85	coefficiente di finitura superficiale
q = 0.9	sensibilità all'intaglio

