

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola 

Tempo a disposizione: 2 ore

**IMPORTANTE**

Una esposizione chiara si basa su:

- grafici o schizzi dotati di tutte le indicazioni (es. nomi di punti, quote, assi ...) che si ritrovano nelle descrizioni; in casi speciali, come quelli degli ingranaggi, costruzioni accurate eseguite con strumenti adatti sono indispensabili,
- descrizioni sintetiche e chiare in cui l'esaminatore è accompagnato alla comprensione della grafica e trova tutti gli elementi che supportano le conclusioni.

Riportare per esteso e chiaramente i procedimenti che conducono alle risposte è indispensabile per eventuali discussioni con gli esaminatori. In assenza, nessuna discussione sarà, purtroppo, possibile.

**Domanda 1 (8 punti, minimo 4)**

Tracciate il diagramma di forzamento vite/pezzo. Usando questo diagramma,

- analizzate il problema della ripartizione del carico in esercizio;
- analizzare l'effetto della perdita di interferenza e dell'incertezza di serraggio;
- discutete l'influenza del punto di applicazione del carico.

**Domanda 2 (8 punti, minimo 4)**

Esponete il problema dell'accumulo per fatica del danno secondo la teoria di Miner. Descrivete un metodo a voi noto per il conteggio dei cicli di fatica. Discutete le modifiche necessarie quando le tensioni medie sono diverse da zero.

**Esercizio 1 (8 punti, minimo 4)**

Un cuscinetto a rulli è calettato su un albero pieno e un mozzo ruota come schematizzato nella figura. La geometria e le condizioni di carico sono tali per cui l'anello esterno del cuscinetto è rotante rispetto al carico. Un anello del cuscinetto è calettato con interferenza, l'altro con gioco (scegliete voi quale e giustificate la scelta).

Calcolate la massima variazione di gioco  $\Delta g$  del cuscinetto dopo il montaggio.

Tolleranze

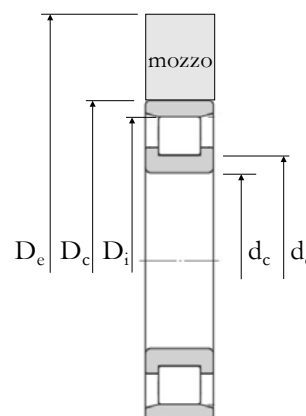
Anello interno	0/-12 $\mu\text{m}$ ;	Se interferenza con albero	+17/+28 $\mu\text{m}$
Anello esterno	0/-15 $\mu\text{m}$ ;	Se interferenza con mozzo	-24/-89 $\mu\text{m}$

Materiale (sia cuscinetto sia mozzo)

Acciaio  $E = 200\,000 \text{ N/mm}^2$   $\nu = 0.3$ 

Geometria (mm)

$D_i = 81.5$	$D_c = 90.0$	$D_e = 110.0$	$d_c = 50.0$	$d_e = 59.5$
--------------	--------------	---------------	--------------	--------------



Per un disco a sezione costante vale la relazione

$$u = \frac{D p_i}{2 E} \left[ \frac{\frac{D_i^2}{D^2} (1 + \nu) + \frac{D_i^2}{D_e^2} (1 - \nu)}{1 - \frac{D_i^2}{D_e^2}} \right] - \frac{D p_e}{2 E} \left[ \frac{\frac{D_i^2}{D^2} (1 + \nu) + (1 - \nu)}{1 - \frac{D_i^2}{D_e^2}} \right]$$