

SCRITTO: xx febbraio 2021, ore 00:00, Aula bb

ORALI: yy febbraio 2021, a partire dalle ore 00:00, aula cc

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)**

Studiate il problema del forzamento albero/mozzo. Definire le costanti A e B nelle equazioni delle tensioni radiali e circonferenziali

$$\sigma_r = A + \frac{B}{r^2}$$

$$\sigma_c = A - \frac{B}{r^2}$$

Tracciare gli andamenti qualitativi delle tensioni nei due corpi in funzione del raggio r.

Identificate il punto più sollecitato dal punto di vista statico, giustificando tale scelta alla luce di un opportuno criterio di cedimento per materiali duttili.

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

Dato un collegamento filettato, elencate e descrivete le verifiche di resistenza che il collegamento deve superare, specificando la condizione di carico nella quale ciascuna di esse deve essere eseguita.

Accompagnate la trattazione con il tracciamento del diagramma di forzamento del collegamento.

**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 si sceglie interferenza con albero +17/+28  $\mu\text{m}$ Anello esterno 0/-15  $\mu\text{m}$ ; se si sceglie 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

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

