

**- Keine offizielle Übungsklausur!  
Bitte nicht Prof. Schmid nach Lösungen fragen! -**

## KO4 Klausur (SS2000)

### ① Gleitlager (Radiallager)

Lagerkraft  $F_r = 1600 \text{ N}$

$n = 3000 \text{ min}^{-1}$

Welle:  $d = 40 \text{ mm}$

Abmaße:  $A_0 = -36 \text{ }\mu\text{m}$

$A_U = -47 \text{ }\mu\text{m}$

$R_{Z \text{ Welle}} = 2 \text{ }\mu\text{m}$

Bohrung:  $d = 40^{\text{H6}}$   $R_{Z \text{ Bohrung}} = 1 \text{ }\mu\text{m}$

Schmierstoff: ISO VG 10 DIN 51519

Betriebstemperatur:  $v_{\text{mit}} = 40^\circ\text{C}$

Lagerschale: G-CuSn10Zn  $b = 20 \text{ mm}$

- a) maximales u. minimales Lagerspiel ( $S_{\text{max}}$ ,  $S_{\text{min}}$ )?
- b) ungünstigstes Lagerspiel: geringstes  $h_0$  Flüssigreibung?
- c) bei geringstem  $h_0$  und Temperaturspitzen  $v = 50^\circ\text{C}$  Flüssigreibung?
- d)  $h_0$  für ISO VG 22 und a)  $\rightarrow$  Flüssigreibung
- e) Reibungsleistung  $P_R$  für d)
- f) Wieso wird man für den Betrieb ISO VG 22 statt ISO VG 10 wählen? Begründung!

### ② Federn (Tellerfedern)

20 Pakete zu je 2 Tellerfedern A20 nach DIN 2093

maximaler Federweg im Betrieb:  $S_{\text{max}} = 6 \text{ mm}$

$\rightarrow$  die Tellerfedern sollen durch eine zylindrische Schraubenfeder mit gleichem Außendurchmesser  $D_A$  wie Tellerfedern und einem Innendurchmesser  $D_I = 10 \text{ mm}$  ersetzt werden.

- a) Abmessungen und maximale Betriebskraft ~~oder~~ Tellerfeder
- b) Abmessungen der Ersatzschraubenfeder, die bei  $s = 6 \text{ mm}$  gleiche Federkraft wie Tellerfedern bringt.
- c) Festigkeit der Schraubenfeder
- d) Vor- u. Nachteile der Schraubenfeder gegenüber der Tellerfeder

### ③ Kegelradgetriebe (geradverzahnt)

$\Sigma = 90^\circ$   $P_1 = 10 \text{ kW}$   $n_1 = 725 \text{ min}^{-1}$

Werkstoff: Ck45

$\sigma_{\text{flim}} = 250 \text{ N/mm}^2$   $\sigma_{\text{Hlim}} = 1000 \text{ N/mm}^2$

$Z_1 = 14$   $Z_2 = 75$   $b = 50 \text{ mm}$

$m_e = 6$  6. Verzahnungsqualitätsklasse

- a) für das Ritzel sind zu berechnen:  
Teilkegelwinkel  $\delta$ , Kopfkegelwinkel  $v$ , Kegellänge  $R_e$
- b) Folgende mittlere Durchmesser des Ritzels:  
Teilkreis  $\varnothing d_{m1}$ , Kopfkreis  $\varnothing d_{am1}$ , Fußkreis  $\varnothing d_{af1}$
- c) Zahnfußfestigkeit  $\sigma_F$  des Ritzels:  
 $K_A = 1,25$   $K_V = 1,03$   $K_{F\alpha} = 1$   $K_{F\beta} = 1,8$   
 $\epsilon_\alpha = 1,5$