

Lösningar till Tentamen

MF1015 - Produktframtagning för T (fd 4F1815)

Tisdag 3 juni 2008 kl 9-13

1. Se KOO kap 13.2.4

2. a) Snäckväxel

b) Ej korsande axlar i hypoidväxeln.

c) $d_t = d_d + 2m$, $d_d = mz \rightarrow z = 22$

d) För att undvika underskärning.

3. a) Tillåter snedställda axlar

b) 10% av lagren har havererat vid tiden L_{10h} .

c) Det vänstra tar all axiell last. Cylindriska rullagret är fritt mellan rullen och innerringen.

4. a) enradigt spårkullager

b) Utgående motoraxel

c) Kugghjul

d) Kil, Plattkil

5. $F = pA \rightarrow m = 10.4 \text{ ton}$

b) $Q = vA$, $x = vt \rightarrow t = 7.85 \text{ s}$

c) En spakmanövrerad riktningsventil för att styra om lasten skall gå upp eller ner

6. Hertz enl. HB Kula-Plan & Kula-Kula. Material enl. HB $E = 206 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$

ab) $p_{\max} = 2193 \text{ MPa}$, $a = 0.21 \text{ mm}$

c) $f = 6.6 \text{ } \mu\text{m}$

7. Fast 3 Yttre solhjul , In 1 Inre solhjul , Ut B Planetbärare

bc) C3 , $i_k = 8.25$

8. $M_v = 0.75zhL \frac{d}{2} p \rightarrow L = 12.3 \text{ mm}$

9. $F_L = \frac{F_{Ltot}}{N}$, $F_i = 0.85 \cdot 0.9 \cdot 1000 \cdot \frac{\pi d_i^2}{4}$

a) $F_{s\max} = F_i + \frac{F_L}{1 + \frac{k_f}{k_s}} = 28546 \text{ N}$

b) $M_1 = \frac{F_i d_m}{2} \left(\frac{\tan \alpha + \mu_g}{1 - \mu_g \tan \alpha} + \mu_u \frac{D}{d_m} \right)$

c) $M_2 = \frac{F_{s\max} d_m}{2} \left(\frac{\tan \alpha - \mu_g}{1 + \mu_g \tan \alpha} - \mu_u \frac{D}{d_m} \right)$

$M_1 = 35.66 \text{ Nm}$, $M_2 = -26.87 \text{ Nm}$

10. $p = \frac{F}{bd} = 0.5 \text{ MPa}$ Båda OK

$v = r\omega = 0.79 \text{ m/s}$ Båda OK

$p_v = p \cdot v = 0.39 \text{ MPa m/s}$ PTFE OK

Acetal klarar ej p_v -talet, PTFE-väv gränsfall för glidhastigheten.

11. $F_{ber} = \frac{2M_1}{d_1} K_I K_v$, $P_1 = M_1 \omega_1$

a) $K_I = 1.75$, $K_v = \sqrt{\frac{78 + 14\sqrt{v}}{78}} = 1.11$

$d_1 = mz_1 \rightarrow F_{ber} = 1337 \text{ N}$

b) $p_{till} = \frac{p_{lim} K_{HN} K_{HK}}{S_H}$, $K_{HK} = 1.15$

$N = 2.6 \cdot 10^9 \rightarrow K_{HN} = 1$

$\rightarrow p_{till} = 958 \text{ MPa}$

12. $F_{fd} = 0.7 \frac{mg}{2} \mu_d$

a) $F_{fd} R_h = 2F \mu_s \left(R_s - \frac{b}{2} \right) \rightarrow F = 16\,794 \text{ N}$

b) $2F_{fd} = ma \rightarrow t = 4.49 \text{ s}$, $x = 62.4 \text{ m}$

13. $F_r a_1 - F_{r2} (a_1 + a_2) = 0$

$F_r - F_{r1} - F_{r2} = 0$, $F_a - F_{a2} = 0$

$L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}}$

$P_1 = F_{r1}$, $P_2 = 0.4 \cdot F_{r2} + 1.7 \cdot F_{a2}$

$\rightarrow L_{10h} = 98737 \text{ tim}$, $L_{10h} = 457590 \text{ tim}$