

L3 CM2 Correction de l'examen

Exo 2 / 04 pb:

$P = 8 \text{ kW}$; $\eta = 0,92$; $N = 750 \text{ tr/min}$
 $G = 8.10^4 \text{ N/mm}^2$; $\theta_{adm} = 1/4 / \text{m}$

$P_s = P \times \eta = 8 \times 0,92 = 7,36 \text{ kW}$

$P_s = 7,36 \text{ kW}$ / 1

$P = c \cdot \omega$; $\omega = \frac{\pi \cdot N}{30}$

$c = \frac{30 \cdot P}{3,14 \cdot N} = \frac{30 \times 7,36 \cdot 10^3}{3,14 \times 750}$

$c = 93,75 \text{ N.m} = \text{Mc}$ / 1

$\frac{\text{Mc}}{G I_0} \leq \theta_{adm}$ avec $I_0 = \frac{\pi d^4}{32}$

$d \geq \left[\frac{32 \text{ Mc}}{G \cdot \pi \cdot \theta_{adm}} \right]^{1/4}$

avec $\theta_{adm} = 1/4$

$180^\circ \rightarrow \pi \text{ rad}$
 $1/4 \rightarrow \pi$

$\mu = 4,36 \cdot 10^{-6} \text{ rad/m}$ / 1

$d \geq \left[\frac{32 \times 93,75 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^4 \cdot 3,14 \cdot 4,36 \cdot 10^{-6}} \right]^{1/4}$

$d \geq 40,68 \text{ mm}$ / 1

Exo 1 / 16 pb

Courroie en cuir

$D_{mini} / e = 25$; on prend $e = 4$

$D_{mini} = 25 \times e = 25 \times 4$

$D_{mini} = 100 \text{ mm}$ / 1

$i = \frac{d_2}{T \cdot (1-\epsilon)}$; $d_2 = i \cdot d_1 \cdot (1-\epsilon)$

$d_2 = 215,6 \text{ mm}$ / 1

$L = 2A + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4A} + \dots$

$L = 2119,6 \text{ mm}$ / 1

On prend $L = 2240 \text{ mm}$ / 0,5

Correction de l'entraxe

$A_c = \frac{2LW - \pi(d_2 + d_1) + \dots}{8}$

$A_c = 872,01 \text{ mm}$ / 1,5

Vérification de l'entraxe

$15.000 > 872,01 > 631,2$

$\gamma = \frac{d_2 - d_1}{A_c} \times 57$

$\gamma = 7,5^\circ$ / 1

$\alpha = \pi - \gamma = 180 - 7,5^\circ$ / 0,5

$d = 172,4^\circ > [150]^\circ$

Calcul de la vitesse v

$v = \frac{d_1 \cdot \omega}{2 \cdot 60}$

$v = 7,48 \text{ m/s}$ / 1

Calcul de la tension T

$T = \frac{P}{v} \frac{e^{\mu \alpha} - 1}{e^{\mu \alpha} + 1} + \frac{\rho}{g} v^2$

$P = 2,7 \cdot 10^3 \text{ W}$

$\alpha = 3,03$

$f = 0,2$

$v = 7,48 \text{ m/s}$

$g = 0,98$

$T = 1192,13 \text{ N}$ / 1

$t = \frac{P}{v} \frac{1}{(e^{\mu \alpha} - 1)} + \frac{\rho}{g} v^2$

$t = 833,25 \text{ N}$ / 1

Ministère de Génie Mécanique
 Direction Supérieure des Études et des Cours de Licence

Calcul de l'effort tangentiel F

$$P = F \cdot v \Rightarrow F = \frac{P}{v} = \frac{2,7 \cdot 10^3}{7,48}$$

$$F = 360,96 \text{ N}$$

(0,15)

Calcul de la largeur de la couronne

$$S = e \cdot b \Rightarrow b = \frac{S}{e}$$

$$b = \frac{F}{[k] \cdot e}$$

$$[k] = [k_0] \text{ car } c_0 \text{ et } c_p \text{ et } c_d$$

$$[k_0] = 29 - 3w, \frac{4}{1w}$$

$$[k_0] = 17 \text{ Janssen}$$

$$c_p = 1; c_d = 0,9; c_w = 1,01$$

$$c_0 = 0,979$$

$$b = 103,21 \text{ mm}$$

Calcul des contraintes

$$\sigma_A = \left[\frac{P}{v} \cdot \frac{e \cdot d}{e \cdot d - 1} + \frac{\sigma_c}{g} v^2 \right]^{1/5}$$

$$\sigma_A = 2,79 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c1} = E \cdot \frac{e}{d_1} = \frac{100 \times 4}{1w} = 4$$

$$\sigma_{c1} = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_c = \frac{\sigma_c}{g} v^2 = 1/5$$

$$\sigma_c = 263 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{\text{max}} = \sigma_{c1} + \sigma_A + \sigma_c$$

Demander la fonction de

$$\varphi = \frac{F}{2T_0}$$

$$\text{avec } T_0 < T_{\pm 6}$$

$$\varphi = \frac{360,96}{2 \times 1012,8} = 0,2$$

$$0,15 \leq \varphi_0 \leq 0,6$$

$$\varphi < \varphi_0$$

la couronne n'est pas entièrement utilisée

Department de Génie Mécanique
Section Systèmes
des Enseignants