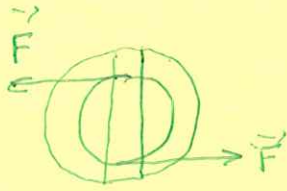


Janvier 2024

1)

11)



$\vec{F} \Rightarrow$ effort de cisaillement sur la goupille $\Rightarrow T$

Le moment de torsion est maximum

pour le bras de levier $\Rightarrow M_{t,max} = T_{max} D$

$$\rightarrow T_{max} = \frac{M_{t,max}}{D} = \frac{60}{20 \cdot 10^{-3}} = 3000 \text{ N}$$

12) On veut que la goupille cède à coup sûr, mais pas trop facilement : le coefficient s est peut différent de 1

Condi^os de RDM :

$$\frac{T_{max}}{s} > \frac{R_{eq}}{s} \quad s = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\rightarrow d < \sqrt{\frac{4 T_{max} s}{R_{eq} \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 3000 \cdot 1,2}{\pi \cdot 93 \cdot 10^6}} = 7 \text{ mm}$$

2/

21)

BC travaille en traction : $R_e = 20 \text{ MPa}$

AC ————— compression : $R_e = 40 \text{ MPa}$

$$s = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\rightarrow d = 0,8 \text{ cm}$$

$$\sigma = \frac{N}{S} = E \frac{\Delta l}{l} \quad \text{en traction comme en compression}$$

$$\text{BC : } F_{BC} = \frac{F}{\sin \alpha} = \frac{2F}{\sqrt{2}} \rightarrow \Delta l = \frac{2F l}{\sqrt{2} E S} = \frac{F l}{E S \sin \alpha}$$

$$\text{AC : } F_{AC} = \frac{F}{\cos \alpha} = F \rightarrow \Delta l = \frac{F l}{E S} = \frac{F l}{E S \cos \alpha}$$

22)

$$\frac{N}{S} < R_{pe} = \frac{R_e}{s}$$

$$\text{BC : } \frac{F}{\sin \alpha S} < \frac{R_e}{s} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\text{AC : } \frac{F}{s \cos \alpha} < \frac{R_e}{s} = \frac{40}{2} = 20$$

$$\text{BC : } F_{max} < \frac{10 S}{\sqrt{2}}$$

$$\text{AC : } F_{max} < 20 S$$

← masse admissible du système : 354 N

23) BC non, AC : $l = 1 \text{ m}$, $8d = 6,4 \text{ cm}$
 $l \gg 8d$, donc on peut y avoir flambage !