

TP1 GALET DE WAGONNET

* Données

$$F = 1500N \quad V = 40 \text{ km/h} = 11,11 \text{ m/s}$$

$$D_{\text{ext gale}} = 140 \text{ mm}$$

$$e_{\text{noy}} = 8 \text{ mm}$$

$$l_{\text{gale}} = 50 \text{ mm}$$

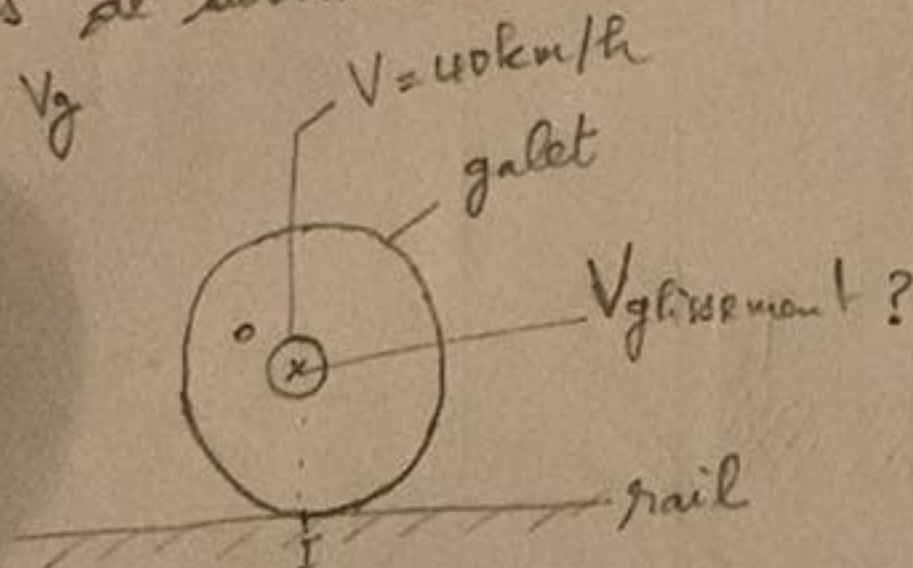
$$D_{\text{min axe}} = 30 \text{ mm}$$

Q1-) Calcul de pré-détermination de la longueur de la bague en bronze

$$p = \frac{F}{L \cdot d} < p_{\text{adm}}$$

* on utilise la p_{max} quand il n'y a pas de vitesse.

Dans notre cas il y a une vitesse, donc nous devons de déterminer la vitesse de glissement V_g



$$\vec{V}_I \in \mathcal{B}/\text{rail} = \vec{0}$$

$$\vec{V}_O \in \mathcal{B}/\text{rail} = \vec{V}_I \in \mathcal{B}/\text{rail} + \vec{\omega}_{\mathcal{B}/\text{rail}} \wedge \vec{IO}$$

$$\vec{0} = \vec{0} + \vec{\omega}_{\mathcal{B}/\text{rail}} \wedge \vec{r} \quad \Rightarrow \quad \vec{\omega}_{\mathcal{B}/\text{rail}} = -\omega_{\mathcal{B}/\text{rail}} \vec{z}$$

$$\Rightarrow \vec{V} = -\omega_{\mathcal{B}/\text{rail}} \cdot \vec{r} \quad \Rightarrow \quad \omega_{\mathcal{B}/\text{rail}} = \frac{V}{r}$$

$$\Rightarrow V_g = \frac{V}{r} \cdot \frac{d_{\text{axe}}}{2}$$

$$= \frac{11,11 \text{ m/s}}{70 \text{ mm}} \times 15 \text{ mm} = 2,38 \text{ m/s}$$

* Dans notre cas nous allons utiliser le produit

PV (Maxi hydrodynamique) ($\text{daN}/\text{cm}^2 \times \text{m/s}$)

Car nous avons une vitesse de glissement

$$P \cdot V = \frac{F}{L \cdot d} \cdot V < 18 \text{ daN}/\text{cm}^2 \times \text{m/s}$$

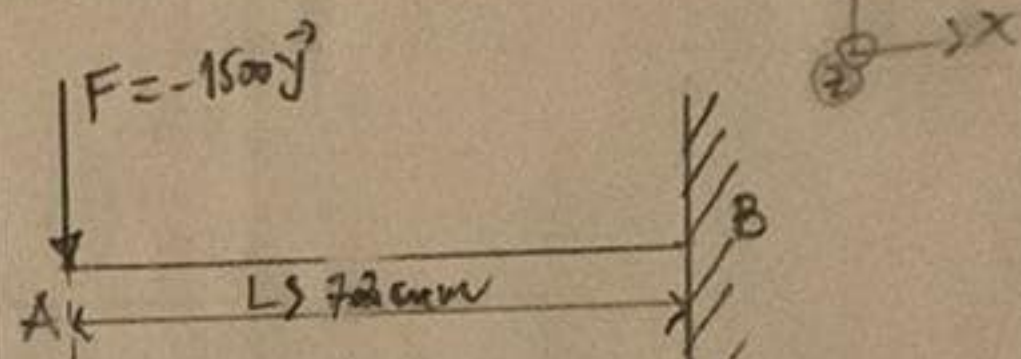
$$\Rightarrow \frac{FV}{Ld} < 18 \quad \Rightarrow FV < 18Ld$$

$$\Rightarrow L \geq \frac{FV}{18 \times d}$$

$$\Rightarrow L \geq \frac{150 \text{ daN} \times 2,38 \text{ m/s}}{18 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \times 30 \text{ mm}} = 6,6 \text{ cm}$$

donc la longueur de la bague doit être $L \geq 66 \text{ mm} / 6,6 \text{ cm}$

Q2-) Choix de l'acier



Etude

$$0 < x < L$$

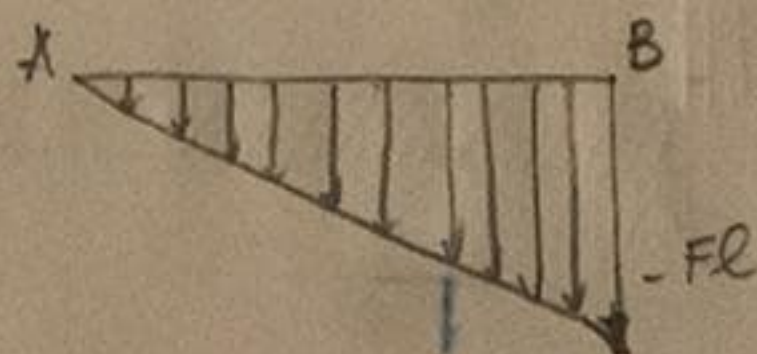
$$\begin{cases} \vec{x} \cdot \vec{H} = 0 \\ \vec{y} \cdot \vec{T} - F = 0 \\ \Rightarrow F = T \end{cases}$$

$$\vec{z}: m_{F_2}(\vec{z}) \Rightarrow m_{F_2} + xF = 0$$

$$\Rightarrow m_{F_2} = -xF$$

$$\Rightarrow m_{F_2} = -FL$$

tracé



Choix des bague cylindriques

$$L = 6,6 \text{ cm}$$

Il nous faut 2 bague donc $\frac{6,6}{2} = 3,3$

dans le tableau nous avons:

$\phi_{\text{lin}} \begin{matrix} 64 \\ 25 \end{matrix}$	$\phi_{\text{ext}} \begin{matrix} 82 \\ 43 \end{matrix}$	$\phi_{\text{ext}} \begin{matrix} 48 \\ 41 \end{matrix}$	$\frac{e}{L}$	$\frac{L}{36}$
--	--	--	---------------	----------------

Dans les calculs il nous faut une longueur supérieure à 72

Supposons $L = 100 \text{ mm}$

* Vérifier $\sigma_{max} < R_e = 350 \text{ MPa}$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{F6}}{W_{F6}} = \frac{F \cdot L}{\frac{\pi d_{axe}^3}{64}} = \frac{32 F \cdot L}{\pi d_{axe}^3}$$

$$\Rightarrow \sigma_{max} = \frac{32 \times 4500 \times 70}{\pi \times 30^3} = 39,61 \text{ N/mm}^2 = 39,61 \text{ MPa}$$

Choix acier S235

Coeff de sécurité 4

Question 3

Schema à la main

$\phi 45 \text{ H7 f8}$
 ou
 $\phi 45 \text{ H8 f8}$

