

SYNTHESE SUR LES FROTTEMENTS

* Frottement de glissement

- Mouvement rectiligne uniforme

Lois de Coulomb

$$\vec{v}_1 \rightarrow \vec{v}_2 \rightarrow$$

* $RA \frac{1}{2} \cdot VA \frac{2}{1} < 0$

* Force de frott : $T = N \cdot \mu$

Facteur de frott : μ

Angle de frott : φ tel que $\tan \varphi = \mu$

Sur plan horizontal : F tirage = $T = N \cdot \mu = M \cdot g \cdot \mu$

Sur plan incliné : F tirage = $M \cdot g (\mu \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)$

Puissance nécessaire au mouvement

$P = F \text{ tirage} \cdot VA \frac{2}{1}$

!! Si MRUV(démarrage), la force d'inertie $F_i = M \cdot a$ est à ajouter

Sur plan horizontal : F tirage = $M \cdot g \cdot \mu + M \cdot a$

Sur plan incliné : F tirage = $M \cdot g (\mu \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) + M \cdot a$

- Mouvement circulaire uniforme

Lois de Coulomb

$$\vec{v}_1 \rightarrow \vec{v}_2 \rightarrow$$

$RA \frac{1}{2} \cdot VA \frac{2}{1} < 0$

Force de frott : $T = N \cdot \mu$

Facteur de frott : μ

Angle de frott : φ tel que $\mu = \tan \varphi$

Moment de frott radial : $M_f \text{ radial} = N \cdot r \cdot \mu$

Moment de frott axial : $M_f \text{ axial} = \frac{2}{3} \cdot Fa \cdot \mu \cdot \frac{(R^3 - r^3)}{(R^2 - r^2)}$

ou approchée = $Fa \cdot \mu \cdot R \text{ moy}$

Puissance nécessaire au mouvement

$P = (Mfa + Mfr) \cdot \omega \frac{2}{1}$

* Frottement de roulement

Coefficient de roulement : δ en mètre

Facteur équivalent de frott : $\mu_r = \delta / R = \tan \alpha$

F tirage = $T = N \cdot \mu_r = N \cdot \tan \alpha = N \cdot \delta / R$

Moment de roul = $N \cdot \delta$

Puissance nécessaire au mouvement

$P = N \cdot \delta \cdot \omega \frac{2}{1}$

* Frottement de glissement ou de roulement pour la liaison hélicoïdale

Moment pour déplacer une charge F (opposée au déplacement) $R = \text{rayon moyen de la vis}$

$\tan \varphi' = \mu / \cos \gamma$

γ : $\frac{1}{2}$ angle au sommet du filet

$\tan \alpha = p / 2 \pi R$

NB : le frottement de roulement existe dans les vis à billes et à rouleaux ($\mu = 0.003 \text{ --- } 0.01$)

