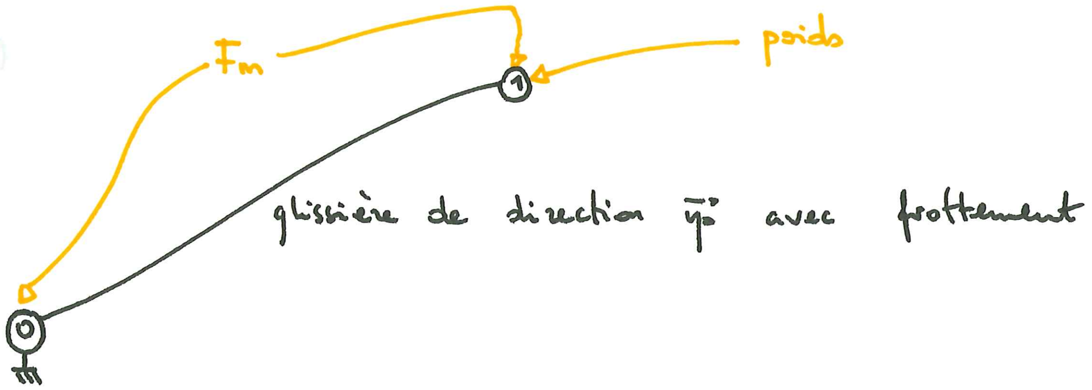
Machine de traction



J' isole 1 dont le bilan des puissances est:

P_{int} : $\emptyset$

P_{ext} : $P_{0 \xrightarrow{g.} 1/0}$ (liaison glissière)
$P_{0 \xrightarrow{m.} 1/0}$ (action motrice)
$P_{pds \rightarrow 1/0}$

J' écris le th. de l' énergie cinétique:

$$P_{int} + P_{ext} = \frac{d}{dt}\left[Ec(1/0) \right]$$

- $Ec(1/0) = \frac{1}{2} \cdot \{\mathcal{V}_{1/0}\} \otimes \{C_{1/0}\}$

$$= \frac{1}{2} \cdot {}_G\begin{cases} \vec{\Omega}_{1/0} = \vec{0} \\ \vec{V}_{G \in 1/0} \end{cases} \otimes {}_G\begin{cases} \vec{p}_{1/0} = m \cdot \vec{V}_{G \in 1/0} \\ \vec{\sigma}_{G, 1/0} = \dots \end{cases}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left[\vec{V}_{G \in 1/0}\right]^2$$ → CAS PARTICULIER d' un solide en translation...

$$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot \dot{y}^2$$ ... RECTILIGNE

$$= \frac{1}{2} \cdot \text{masse} \cdot (\text{vitesse})^2$$

- $P_{poids \rightarrow 1/0} = \{poids \rightarrow 1\} \otimes \{\mathcal{V}_{1/0}\}$

$$= {}_G\begin{cases} \vec{R}_{poids \rightarrow 1} \\ \vec{M}_{G, poids \rightarrow 1} = \vec{0} \end{cases} \otimes {}_G\begin{cases} \vec{\Omega}_{1/0} = \dots \\ \vec{V}_{G \in 1/0} \end{cases}$$

$$P_{poids \to 1/0} = \vec{R}_{poids \to 1} \cdot \vec{V}_{G \in 1/0}$$ → CAS PARTICULIER d'un torseur glisseur

$$= (-m \cdot g \cdot \vec{y_0}) \cdot (\dot{y} \cdot \vec{y_0})$$

$$= -m \cdot g \cdot \dot{y}$$

■ $$P_{0 \xrightarrow{m} 1/0} = \{0 \xrightarrow{m} 1\} \otimes \{\mathcal{V}_{1/0}\}$$

$$= {}_G\begin{Bmatrix} \vec{R}_{0 \xrightarrow{m} 1} = F_m \cdot \vec{y_0} \\ \vec{M}_{G,0 \xrightarrow{m} 1} = \vec{0} \end{Bmatrix} \otimes {}_G\begin{Bmatrix} \vec{\Omega}_{1/0} = \vec{0} \\ \vec{V}_{G \in 1/0} = \dot{y} \cdot \vec{y_0} \end{Bmatrix}$$

$$= \vec{R}_{0 \xrightarrow{m} 1} \cdot \vec{V}_{G \in 1/0}$$

$$= F_m \cdot \dot{y}$$

■ $$P_{0 \xrightarrow{g} 1/0} = {}_G\begin{Bmatrix} \vec{\Omega}_{1/0} = \vec{0} \\ \vec{V}_{G \in 1/0} = \dot{y} \cdot \vec{y_0} \end{Bmatrix} \otimes {}_G\begin{Bmatrix} \vec{R}_{0 \xrightarrow{g} 1} = X_{01} \cdot \vec{x_0} \pm F_r \cdot \vec{y_0} - k \cdot \dot{y} \cdot \vec{y_0} + Z_{01} \cdot \vec{z_0} \\ \vec{M}_{G,0 \xrightarrow{g} 1} = \dots \end{Bmatrix}$$

$$= \underbrace{\pm F_r \cdot \dot{y}}_{\text{" " " secs}} \underbrace{- k \cdot \dot{y}^2}_{\text{liée aux frottements visqueux}}$$ → PUISSANCE PERDUE dans une liaison glissière :

On a donc :

$$F_m \cdot \cancel{\dot{y}} \pm F_r \cdot \cancel{\dot{y}} - k \cdot \dot{y}^{\cancel{2}} - m \cdot g \cdot \cancel{\dot{y}} = m \cdot \cancel{\dot{y}} \cdot \ddot{y}$$

D'où :

$$\underline{F_m \pm F_r - m \cdot g = m \cdot \ddot{y} + k \cdot \dot{y}}$$