

①

# Robot climber

On isole le robot, soumis à :

\* Son poids :  $\vec{P} = -mg\vec{z}_0$  en G ( $\vec{P} = -P.\vec{z}_0$ )

\* L'action du câble  $\vec{T}$  en H

\* L'effort de poussée :  $\vec{F} = F.\vec{z}$  en E

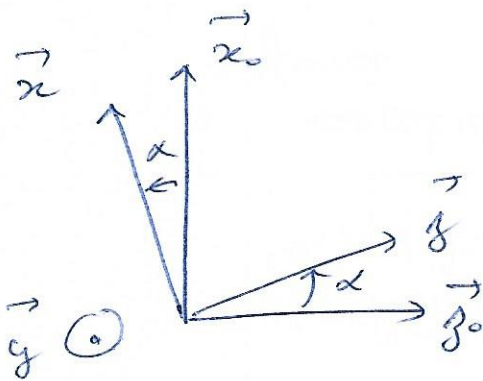
\* L'action du sol en A :  $N_A.\vec{z}$

\* L'action du sol en B :  $N_B.\vec{z}$

On écrit le TMS en H :

$$\vec{HG} \wedge \vec{P} + \vec{HE} \wedge \vec{F} + \vec{HB} \wedge N_B.\vec{z} = \vec{0}$$

$$\frac{d}{2} \vec{x} \wedge (-mg\vec{z}_0) + \left( \frac{2d}{3} \vec{x} - (h+k)\vec{z} \right) \wedge F.\vec{z} \\ + (d\vec{x} - h\vec{z}) \wedge N_B.\vec{z} = \vec{0}$$



$$\vec{x} = \cos \alpha . \vec{z}_0 - \sin \alpha . \vec{z}_0$$

$$\Rightarrow mg \frac{d}{2} \cos \alpha - \frac{2d}{3} F - d N_B = 0$$

Condition de non basculement  $\Rightarrow N_B \geq 0$   
( $N_B = 0 \Leftrightarrow$  limite)

$$\Rightarrow \text{limite} \quad F < \frac{3}{4} mg \cos \alpha$$

(2)

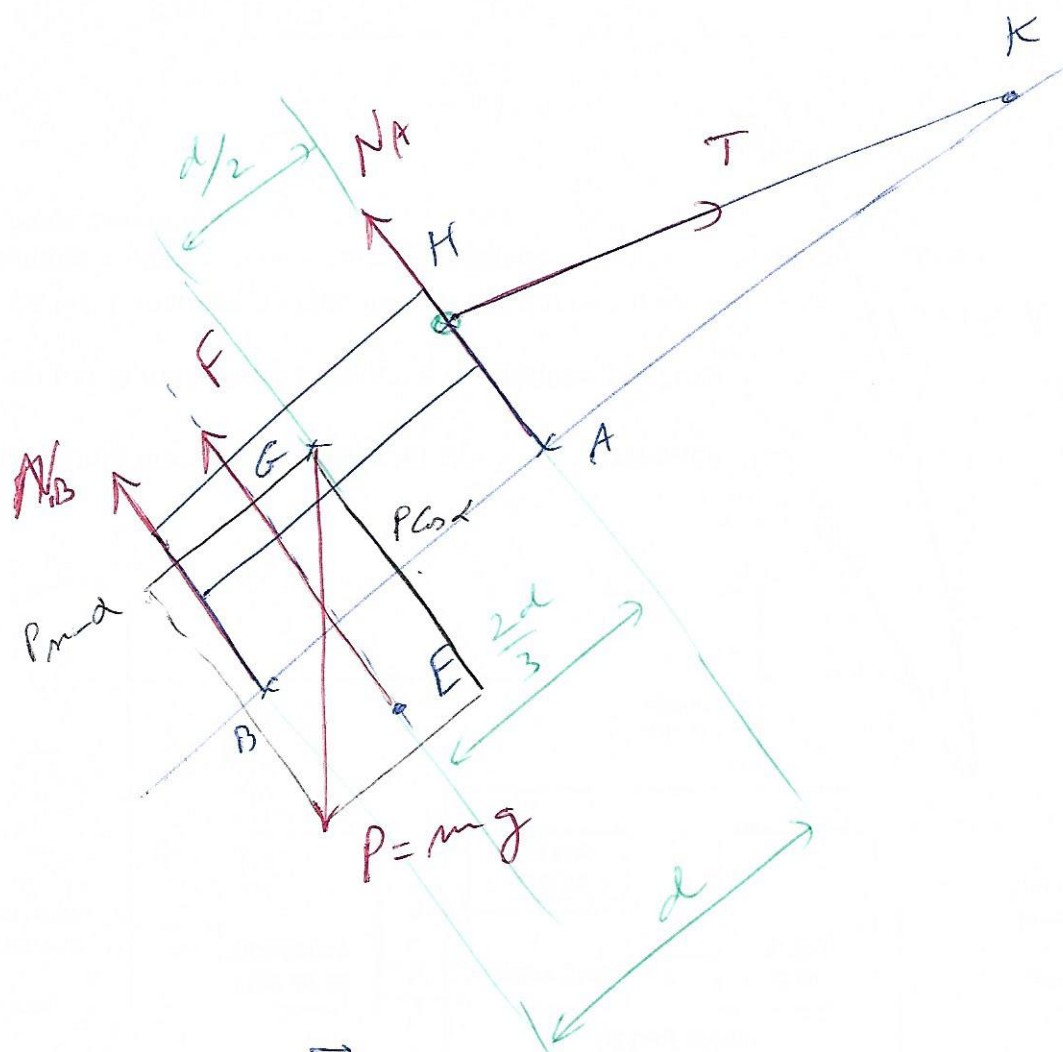
## Application numérique :

$$\alpha = 45^\circ \Rightarrow F = 16850 \text{ N} > 10000 \text{ N}$$

$$\alpha = 80^\circ \Rightarrow F = 3647 \text{ N} > 3000 \text{ N}.$$

Méthode 2 : Sur un schéma, on va représenter les efforts.

On va utiliser :  $\text{Moment} = \text{Force} \times \text{Bras de levier}$



$$\sum \vec{\pi}(H) = \vec{0}$$

$$\Rightarrow mg \cos \alpha \times \frac{d}{2} - F \times \frac{2d}{3} - N_B \times d = 0.$$