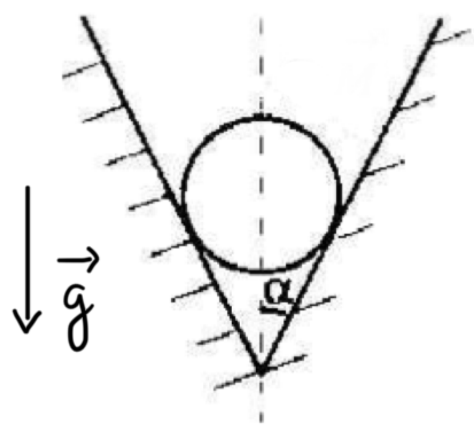
Cylindre dans un dièdre (CMT 2025)

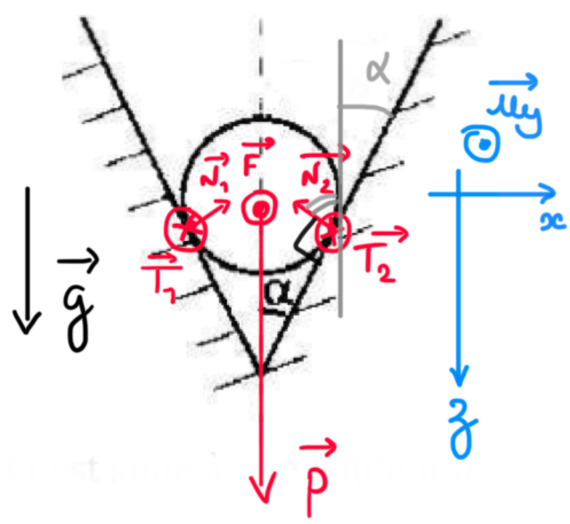


<u>syst</u> {cylindre} étudié dans <u>R_T terrestre galiléen</u>

BdF : poids $\vec{P}$

tracᵒ $\vec{F}$

réacᵒ dièdre : $\vec{N_1}+\vec{T_1}+\vec{N_2}+\vec{T_2}$



<u>PFD</u> : $m\vec{a} = \vec{P}+\vec{F}+\vec{N_1}+\vec{T_1}+\vec{N_2}+\vec{T_2}$

On se place à <u>l'imminence du glissᵗ</u> :

$$\begin{cases} \vec{a} = \vec{0} \\ \vec{T_i} = -f\, N_i\, \vec{u_y} \end{cases}$$ (<u>loi de Coulomb</u> pour le glissᵗ selon $+\vec{u_y}$)

On a $N_1 = N_2$ par symétrie du pb $\Rightarrow T_1 = T_2$

↳ on peut aussi le déduire de la projᵒ du PFD selon (Ox).

Projecᵒ PFD selon $\vec{u_y}$: $0 = F - 2T_1$

$\vec{u_z}$: $0 = mg - 2N_1 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

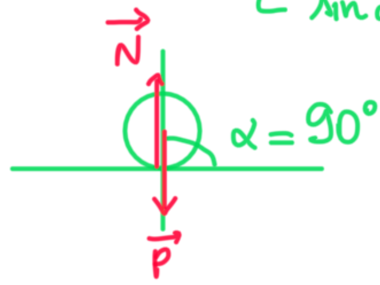
ainsi $N_1 = \dfrac{mg}{2\sin\alpha}$ d'où $T_1 = f\dfrac{mg}{2\sin\alpha}$

<u>CCL</u> : Pour que le cylindre glisse sur les parois, il faut $\boxed{F > f\dfrac{mg}{\sin\alpha}}$

<u>Vérificatᵒ cohérence</u> :

analyse dimensionnelle : $\left[\frac{f}{\sin\alpha} mg\right] = [mg] = $ force <u>OK</u>

cas limite



$N = mg$

glisst pour $F > T = f mg$

pour $\alpha = 90°$, $\sin\alpha = 1 \Rightarrow F > f mg$

cohérent.