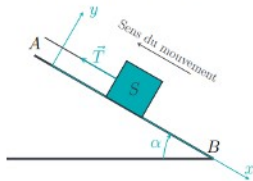


Exercice 4 Cas du mouvement sur un plan incliné avec frottement :

On tire un corps (S) de masse $m = 100\text{kg}$ sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport à l'horizontale par un câble et il glisse vers le haut (voir figure).



Sachant que le contact se fait avec frottement et que le coefficient de frottement est $k = 0,25$ et son accélération selon l'axe (Ox) est $a_x = 2\text{m/s}^2$.

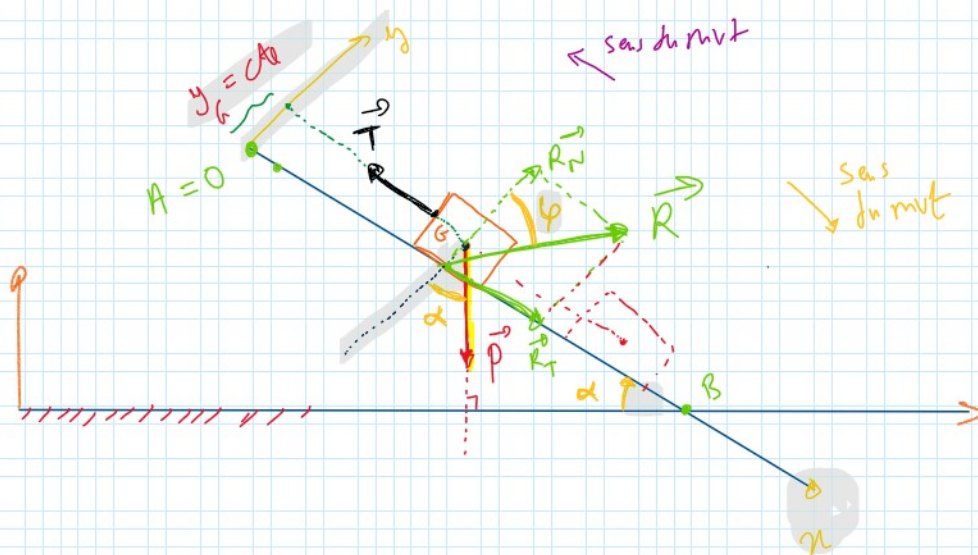
1. En appliquant la deuxième loi de Newton déterminer les composantes de la réaction \vec{R} du plan.
2. Déterminer l'intensité de la force de traction \vec{T} exercée par le câble sur le corps (S). On donne $g = 10\text{m/s}^2$.

1°// - le système étudié: {le corps S}

- Bilan des forces: \vec{p} ; k pass

\vec{T} : la force de traction

\vec{R} : la réaction du plan incliné ; $\vec{R} = \vec{R}_N + \vec{R}_T \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} R = \sqrt{R_N^2 + R_T^2} \\ \tan \varphi = \frac{R_T}{R_N} = k \end{array} \right.$



$$\vec{R} = \begin{cases} R_x = +R_T \\ R_y = R_N \end{cases}$$

$$\vec{p} = \begin{cases} p_x = p \sin \alpha \\ p_y = -p \cos \alpha \end{cases}$$

$$\vec{T} = \begin{cases} T_x = -T \\ T_y = 0 \end{cases}$$

$$\vec{a} = \begin{cases} a_x = a \\ a_y = 0 \end{cases}$$

En appliquant la 2ème loi de Newton: $\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = m \vec{a}_c \Rightarrow \vec{p} + \vec{R} + \vec{T} = m \vec{a}_c$

En appliquant la 2^{ème} loi de Newton: $\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = m \vec{a}_c \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m \vec{a}_c$

$$\begin{cases} P_x + R_x + T_x = m a_x \\ P_y + R_y + T_y = m a_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} mg \sin \alpha + R_T - T = m a & (1) \\ -mg \cos \alpha + R_N + 0 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \boxed{R_N = mg \cos \alpha} \quad \text{A.N.} \quad R_N = 100 \cdot 10 \cos(10) = 984,8 \text{ N}$$

$$k = \tan \varphi = \frac{R_T}{R_N} \Rightarrow R_T = R_N \cdot k = 984,8 \times 0,25 = 246,2 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{R_N^2 + R_T^2} = \dots \text{ N}$$

2^o

$$\text{Proj/on:} \quad (1) \quad mg \sin \alpha + R_T - T = m a \Rightarrow T = m(g \sin \alpha - a)$$

$$\text{A.N.} \quad T = 100 (10 \sin(10) - 2)$$

$$\boxed{T \approx 246,6 \text{ N}}$$