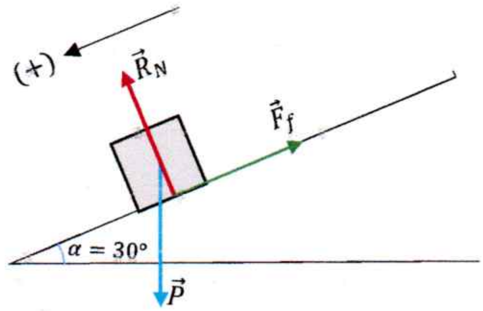
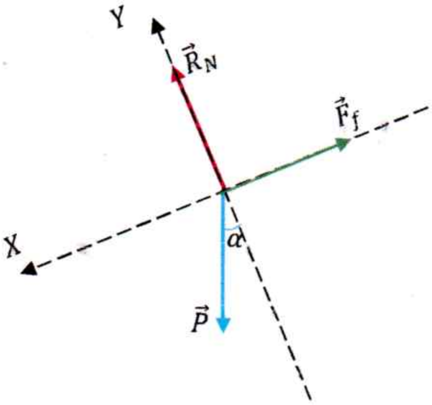
Exercice 2 :

1. **Calculer l'accélération du mobile M sur le trajet AB ($\vec{a}$ = ?) :**

En appliquant le PFD :





$$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m\vec{a} \Longrightarrow \vec{P} + \overrightarrow{F_f} + \overrightarrow{R_N} = m\vec{a}$$

Par projection :

$$\begin{cases} (OX): P\sin\alpha - F_f = ma \longrightarrow (1) \\ (OY): -P\cos\alpha + R_N = 0 \longrightarrow (2) \end{cases} \quad \text{Avec} \quad P = mg$$

$$(1) \Rightarrow a = g\sin\alpha - \frac{F_f}{m}$$

On sait que :

$$\mu_c = \frac{F_f}{R_N} \Rightarrow F_f = \mu R_N$$

$$(2) \Longrightarrow R_N = mg\cos\alpha$$

D'où :

$$F_f = \mu_c mg\cos\alpha$$

Alors :

$$a = g\sin\alpha - \frac{\mu_c mg\cos\alpha}{m} \Rightarrow a = g(\sin\alpha - \mu_c\cos\alpha)$$

AN : $a = 10(0{,}5 + 0{,}2.0{,}87) \Rightarrow a = 3{,}27\ m/s^2$ et $\vec{a} = 3{,}27\vec{\imath}$

Si sa vitesse au point B est V_B = 2 m/s, en déduire la valeur de la vitesse au point A (V_A = ?)

$$a = 3{,}27\ m/s^2 = cte \rightarrow MRUV$$

On peut utiliser l'indépendante du temps :

$$2a(x_f - x_i) = v_f^2 - v_i^2 \Rightarrow 2a(AB) = v_B^2 - v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A = \sqrt{v_A^2 - 2a(AB)} \quad \Rightarrow \quad v_B = \sqrt{(2)^2 - 2.3{,}27.30.10^{-2}} \quad \Rightarrow \quad v_B = 1{,}43\ m/s$$