

## Interrogation N°2

Dimanche 14 décembre 2025

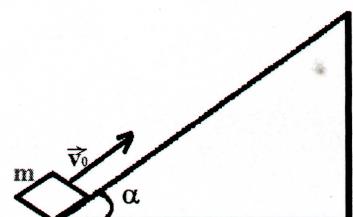
Durée : 30 mn

Nom : ..... Prénoms : ..... Groupe : B1D

## Exercice

Un corps de masse  $m$  remonte le long d'un plan incliné d'un angle  $\alpha$ , par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale  $v_0$ , et un coefficient de frottement dynamique  $\mu_d$ .

- Déterminer jusqu'à quelle distance le bloc se déplace avant de s'arrêter.
- Quelle est la valeur maximale que peut prendre le coefficient de frottement statique  $\mu_s$  pour que le corps puisse redescendre.



## Réponses

(1)  $A + = 0, V_0 = v$  et  $f_d = \mu_d R$

$$\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a} \Rightarrow P + R + \vec{f}_d = m\vec{a}$$

$$V_i = V_0 \text{ et } V_f = ?$$

$$V_f^2 - V_i^2 = 2aP \Rightarrow a = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2P}$$

D'autre part :  $\int_{Ox} : -mg \sin \alpha - f_d = ma$

$$\left\{ \begin{array}{l} Oy : -mg \cos \alpha + R = 0 \Rightarrow R = mg \cos \alpha \\ \Rightarrow f_d = \mu_d mg \cos \alpha \end{array} \right.$$

$$\int_{Ox} : -mg \sin \alpha - \mu_d mg \cos \alpha = ma \Rightarrow a = -g(\sin \alpha + \mu_d \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow a = -g(\sin \alpha + \mu_d \cos \alpha)$$

$$a = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2P} = \frac{V_i^2}{2P} = \frac{2g(\sin \alpha + \mu_d \cos \alpha)}{2P}$$

(2) A l'équilibre

$$\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a}' = 0 \Rightarrow P + R + \vec{f}_s = 0$$

$$\Rightarrow -mg \sin \alpha + f_s = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -mg \cos \alpha + R = 0 \\ \Rightarrow R = mg \cos \alpha \\ \Rightarrow f_s = \mu_s mg \cos \alpha \end{array} \right.$$

$$f_s = \mu_s mg \cos \alpha = \mu_s mg \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \mu_s = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

$$\Rightarrow \mu_{max} = \tan \alpha$$

## Interrogation N°2

Dimanche 14 décembre 2025

Corrigé

Durée : 30 mn

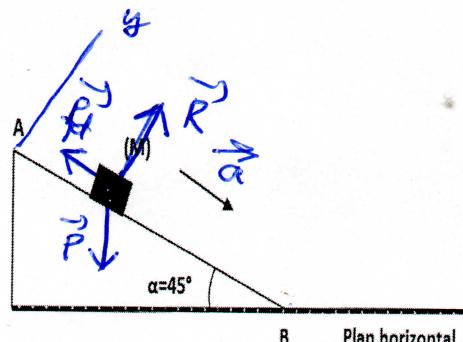
Nom : ..... Prénoms : ..... Groupe : B1G

## Exercice

On lance un bloc (M) de masse  $m$ , à partir du sommet d'un plan incliné  $AB=1\text{m}$  d'un angle  $\alpha = 45^\circ$  par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale  $v_A=1\text{m/s}$ .

1- Sachant que le coefficient de frottement dynamique  $\mu_d=0.5$  sur AB, quelle est la vitesse de (M) lorsqu'il atteint le point B.

2- On considère que les forces de frottements sont négligeables sur le plan horizontal. Le bloc (M) s'arrêtera-t-il ? Justifier votre réponse ?



## Réponses

$$\textcircled{1} \quad \sum \vec{F}_{ex} = m \vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_d = m \vec{a}$$

$$\text{sin}(AB) : mg \sin \alpha - f_d = ma$$

$$\text{sin}(Ay) : -mg \cos \alpha + R = 0 \Rightarrow R = mg \cos \alpha$$

$$\Rightarrow f_d = \mu_d \cdot R = \mu_d \cdot mg \cos \alpha$$

$$mg \sin \alpha - \mu_d \cdot mg \cos \alpha = ma$$

$$\Rightarrow m g (\sin \alpha - \mu_d \cos \alpha) = ma$$

$$\Rightarrow [a = g (\sin \alpha - \mu_d \cos \alpha)] \quad a = 10 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2} \cdot 0.5}{2} \right)$$

$$a = \frac{10\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ m/s}^2 = 3,54 \text{ m/s}^2$$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2aAB$$

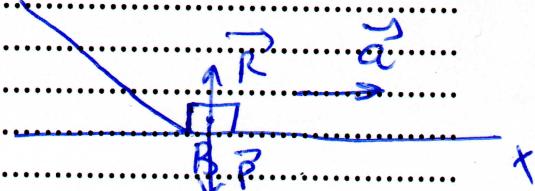
$$v_B^2 = 2aAB + v_A^2 = 2 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot 1 + 1 = 1 + 5\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow [v_B = \sqrt{1+5\sqrt{2}} \text{ m/s}] = 2,84 \text{ m/s}$$

\textcircled{2} Sur le plan horizontal

$$\sum \vec{F}_{ex} = m \vec{a}$$

$$mg + R = ma$$



$$\text{sin}(BX) : 0 = ma' \Rightarrow a' = 0 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{mvt uniforme}$$

\textcircled{3}  $\{ R = mg \text{ et } v = v_B = \text{cte} \Rightarrow \text{le bloc ne s'arrêtera pas}$