

## Interrogation N°2

Mercredi 17 décembre 2025

Durée : 30 mn

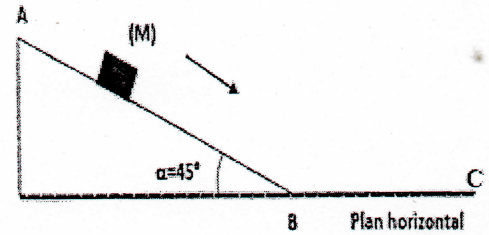
Nom : ..... Prénoms : ..... Groupe : B7G

## Exercice

On lance un bloc (M) de masse  $m = 2\text{ kg}$ , 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  $v_A = 2\text{ m/s}$ .

1- Sachant que le coefficient de frottement dynamique  $\mu_d = 0.6$  sur AB, quelle est la vitesse de (M) lorsqu'il atteint le point B.

2- Le bloc s'arrête au point C ( $BC = 60\text{ cm}$ ). Quel est le coefficient de frottement dynamique sur le plan horizontal ? (on prend  $g = 10\text{ m/s}^2$ )



## Réponses

① \* calcul de  $a$  :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_d = m\vec{a}$$

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

$$(Ay) : -mg \cos \alpha + R = 0 \Rightarrow R = mg \cos \alpha$$

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

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

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

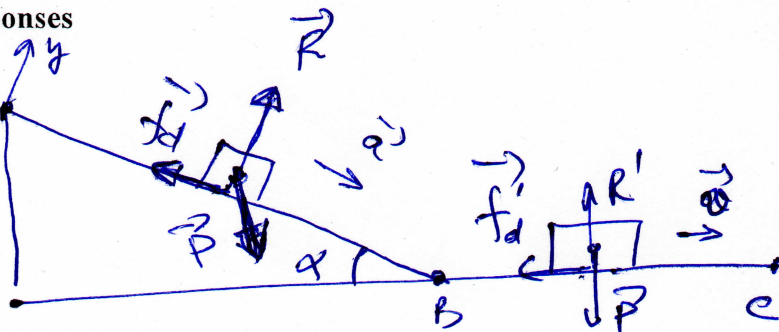
$$A.N : a = 10 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - 0,6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 2\sqrt{2} \text{ m/s}^2$$

$$\times a = 2\sqrt{2} \text{ m/s}^2 = \text{cte} \Rightarrow \text{M.R. Accélération}$$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2a(AB)$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2a(AB) + v_A^2 = 2 \times 2\sqrt{2} \times 1 + 4 = 9,61 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$\Rightarrow v_B = 3,1 \text{ m/s}$$



$$\textcircled{2} v_C = 0$$

$$v_C^2 - v_B^2 = 2a'(BC)$$

$$\Rightarrow a' = \frac{v_C^2 - v_B^2}{2(BC)} = \frac{0 - 9,61}{2 \times 0,6}$$

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}' \quad | a' = -6,03 \text{ m/s}^2 |$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_d = m\vec{a}'$$

$$\Rightarrow -f_d' = ma'$$

$$R' = mg \Rightarrow f_d' = \mu_d' mg$$

$$\text{Donc } -\mu_d' mg = m a'$$

$$\Rightarrow \mu_d' = -\frac{a'}{g} = -\frac{-6,03}{10}$$

$$\mu_d = 0,603$$

## Interrogation N°2

Mercredi 17 décembre 2025

Durée : 30 mn

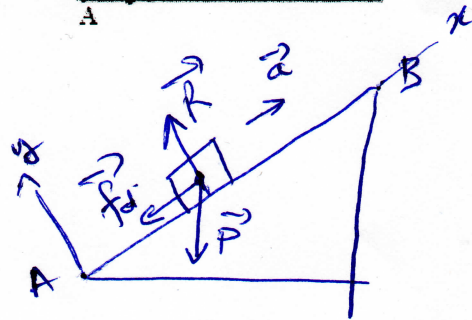
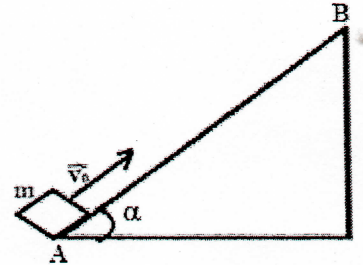
Nom : ..... Prénoms : ..... Groupe : B7D

## Exercice

Un corps de masse  $m = 2\text{ kg}$  remonte le long d'un plan ( $AB = 5\text{ m}$ ) incliné d'un angle  $\alpha = 60^\circ$ , par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale  $v_0 = 10\text{ m/s}$ , et un coefficient de frottement dynamique  $\mu_d = 0.3$ .

1. Est-ce que le bloc atteindra-t-il le point B ? Si oui, avec quelle vitesse ?
2. Quelle doit être la valeur du coefficient de frottement dynamique  $\mu_d$  pour que le corps s'arrête juste au point B ? (on prend  $g = 10\text{ m/s}^2$ ).

## Réponses

① \* calcul de  $\vec{a}$ :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_d = m \vec{a}$$

sur (Ax):  $-mg \sin \alpha - f_d = ma$

(Ay):  $-mg \cos \alpha + R = 0$

$$\Rightarrow R = mg \cos \alpha \Rightarrow \vec{f}_d = \mu_d mg \cos \alpha$$

On aura:

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

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

R.N.:  $a = -10(0,866 + 0,3 \times \frac{1}{2})$

$$a = -10,16\text{ m/s}^2$$

$a = \text{cte} \Rightarrow \text{M.R. Accélérée}$

\* Distance parcourue par le corps avant de s'arrêter:

$$v_f^2 - v_0^2 = 2aP, \quad v_f = 0$$

$$\Rightarrow l = \frac{-v_0^2}{2a} = \frac{-100}{20,32} = 4,92\text{ m.}$$

Le corps s'arrête après 4,92 m ( $< 5\text{ m}$ ) donc il n'atteindra pas le point B.

② la valeur de  $\mu_d$ :

Au pt B:  $v_B = 0\text{ m/s}$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2a(AB)$$

$$\Rightarrow a = \frac{-v_0^2}{2(AB)} = -\frac{100}{2 \times 5}$$

$$a = -10\text{ m/s}^2$$

$$\mu_d = \frac{a + g \sin \alpha}{-g \cos \alpha}$$

$$= \frac{-10 + 10 \sin 60}{-10 \cos 60}$$

$$\mu_d = 0,268$$