

Interrogation N°2

Dimanche 14 décembre 2025

Durée : 30 mn

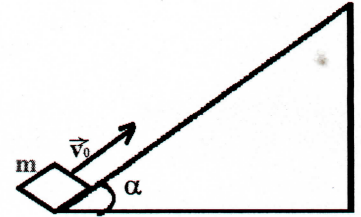
Corrige

Nom : Prénoms : Groupe : B1D

Exercice

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

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



Réponses

(1) $A + = 0, v_0 = v$ et $f_d = \mu_d R$

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

$$v_i = v_0 \text{ et } v_f = ?$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2aP \Rightarrow a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2P}$$

D'autre part : $\sum F_{\text{ext}} = -mg \sin \alpha - f_d = ma$

$$\sum F_{\text{ext}} = -mg \cos \alpha + R = 0 \Rightarrow R = mg \cos \alpha$$

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

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

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

$$d = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2g(\sin \alpha + \mu_d \cos \alpha)} = l$$

(2) A l'équilibre :

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_s = \vec{0} \quad \sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a} = \vec{0}$$

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

$$\Rightarrow R = mg \cos \alpha$$

$$-mg \cos \alpha + R = 0$$

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

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

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

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

Interrogation N°2

Dimanche 14 décembre 2025

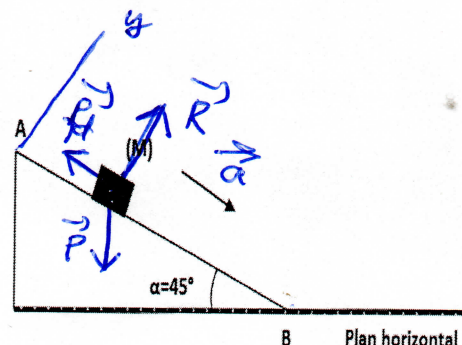
Durée : 30 mn

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

$$(1) \sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_d = m\vec{a}$$

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow \boxed{a = g (\sin \alpha - \mu_d \cos \alpha)} \quad a = 10 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} \right)$$

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

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

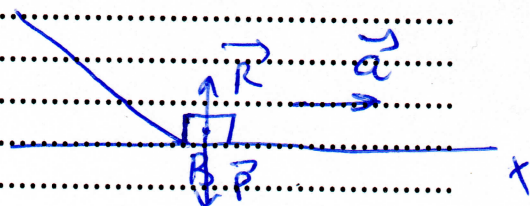
$$v_B^2 = 2aAB + v_A^2 = 2 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot 1 + 1 = 1 + 5\sqrt{2}$$

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

(2) Sur le plan horizontal

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

$$mg + \vec{R} = m\vec{a}$$



$$\text{Sur (Bx)} : \begin{cases} 0 = ma' \\ R = mg \end{cases} \Rightarrow a' = 0 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{mvt uniforme}$$

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