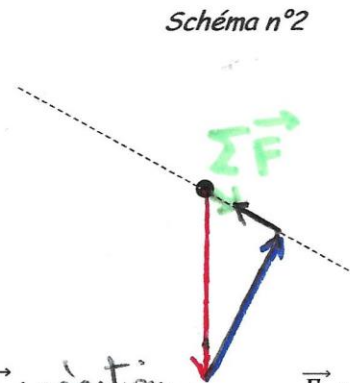
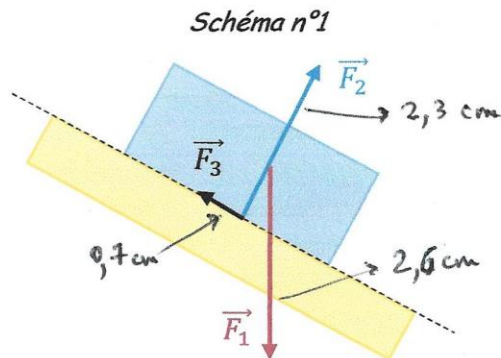


CORRIGE

Exercice 1 REPONDRE DIRECTEMENT SUR LE SUJET - 20' - 6 pts

Soit la situation ci-contre (schéma n°1). Le support est incliné et le système étudié est la brique posée dessus. Le référentiel est le référentiel terrestre.

Echelle pour les vecteurs : 1 cm pour 2 N



1/ Nommer

les trois forces :

$\vec{F}_1$: poids

$\vec{F}_2$: réaction du support

$\vec{F}_3$: frottements du support

2/ En utilisant l'échelle proposée, déterminer la norme de chacune des forces.

$$F_1 = 2,6 \times 2 = 5,2 \text{ N}$$

$$F_2 = 2,3 \times 2 = 4,6 \text{ N}$$

$$F_3 = 0,7 \times 2 = 1,4 \text{ N}$$

3/ On assimile le système à un point. Sur le schéma n°2, représenter le vecteur résultante des forces $\Sigma \vec{F}_{ext}$.

4/ Énoncer le principe d'inertie. En déduire si la brique est en mouvement ou pas sur le support.

$\Sigma \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow$ système immobile ou mouvement rectiligne uniforme
Ici $\Sigma \vec{F} \neq \vec{0}$ donc la brique glisse sur le support (et accélère).

Ex2

1. a. trajectoire rectiligne accélérée.

b. Distance $M_4 M_6 = 1,7 \text{ cm}$ soit $39,1 \text{ cm}$ en réalité
durée $\Delta t = 2 \times 20 \text{ ms} = 0,040 \text{ s}$.

$$v_s = \frac{M_4 M_6}{\Delta t} = \frac{0,391}{0,040} = 9,8 \text{ m.s}^{-1} \text{ proche de } 10 \text{ m.s}^{-1}$$

c. forces : poids $\vec{P}$
frottements de l'air $\vec{f}$
poussée d'Archimède $\vec{\pi}$

2. Ce modèle permet de négliger les forces autres que le poids. Cela simplifie donc l'étude.

$$3. t = \sqrt{\frac{2 \times z_0}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,0}{9,8}} \approx 0,78 \text{ s}.$$

4. On cherche z_0 tel que $t = 1,0 \text{ s}$: $t^2 = \frac{2 \times z_0}{g}$
donc $\frac{t^2 \times g}{2} = z_0 = \frac{1,0^2 \times 9,8}{2} \approx 4,9 \text{ m}.$

Ex 3

1. Il y a le poids $\vec{P}$, la réaction du sol $\vec{R}$ et la force de freinage $\vec{f}$:



2. Les forces $\vec{R}$ et $\vec{P}$ ne travaillent pas car elles sont perpendiculaires au déplacement.

$$W_{AB}(\vec{P}) = 0 \quad \text{et} \quad W_{AB}(\vec{f}) = f \times AB \times \cos \alpha \quad \text{avec} \quad \alpha = 180^\circ$$
$$W_{AB}(\vec{R}) = 0 \quad \quad \quad = -f \times AB.$$

$$3. E_{cA} = \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \times 800 \times 13,9^2$$

$$E_{cA} \approx 77,2 \text{ kJ}$$

$$E_{cB} = \frac{1}{2} m v_B^2 = 0.$$

$$v_A = 50,0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$
$$= 13,9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v_B = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$4. \Delta E_c = E_{cB} - E_{cA} = W_{AB}(\vec{P}) + W_{AB}(\vec{R}) + W_{AB}(\vec{f}) = -f \times AB$$

$$\text{donc} \quad -E_{cA} = -f \times AB$$

$$\text{donc} \quad AB = \frac{-E_{cA}}{-f} = \frac{-77,2 \times 10^3}{4000} = 19,3 \text{ m.}$$

BONUS : couple 1 H^+/H_2
couple 2 Zn^{2+}/Zn