

FICHE N°2 PHYSIQUE NIVEAU 1^{ère} D : ENERGIE CINÉTIQUE

Prof. : M. TEHUA

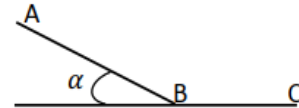
Exercice 1

Un objet de masse $m = 85 \text{ kg}$ descend une piste ABC sans vitesse initiale avant de s'arrêter en C.

Données : $\alpha = 30^\circ$; $AB = 20\text{m}$; $BC = 30\text{m}$; $g = 10\text{N/kg}$.

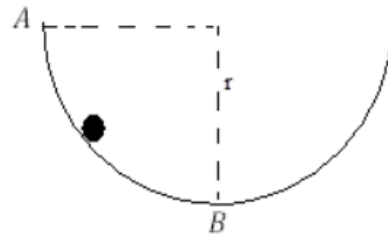
1-Détermine la vitesse V_B

2-Détermine la valeur des forces de frottement sur le parcours BC.



Exercice 2

Un objet de forme cubique de masse $m = 100 \text{ g}$ peut glisser à l'intérieur d'une cuvette demi-sphérique de rayon $r = 0,5 \text{ m}$. On le lâche sans vitesse initiale du bord A de cette cuvette. Elle atteint le point B avec une vitesse V_B .



1 - Calcule la vitesse V_B de la bille au point B.

2 - En réalité la bille atteint le fond B avec la vitesse

$V_B = 2,5 \text{ m.s}^{-1}$.

Précise si la bille est soumise à des forces de frottement.

3- Détermine :

3.1 le travail total $W(\vec{f})$ de ces forces de frottement \vec{f} au cours du mouvement de la bille dans le cas où elles existeraient.

3-2 l'intensité f de ces forces.

Exercice 3

Au cours d'une séance de révision de vos leçons dans ta salle d'étude, ton voisin de classe te propose d'appliquer vos connaissances sur l'énergie cinétique pour déterminer la hauteur maximale atteinte par un projectile lancé à partir du jouet de ton petit frère. Ce jouet est constitué d'un canon à ressort de longueur à vide l_0 , capable de lancer un petit projectile de masse m à une certaine hauteur. Ton voisin place le canon verticalement et lance le projectile en comprimant le ressort d'une longueur l . Tu décides en premier de déterminer la hauteur maximale atteinte par le projectile.

Données :

- ✓ $m = 0,030\text{kg}$; $l_0 = 10 \text{ cm}$; $l = 5 \text{ cm}$; $g = 10\text{N/kg}$;
- ✓ Une force d'intensité $F = 10\text{N}$ provoque un raccourcissement de $x = 0,5\text{cm}$;
- ✓ L'action de la pesanteur et les forces de frottements sont négligeables.

1. Enonce le théorème de l'énergie cinétique

2.

2-1-Donne l'expression de la constante de raideur k du ressort en fonction de F et de x .

2-2-Calcule la valeur de k .

3 Détermine :

3-1 La vitesse v_1 du projectile à la sortie du canon.

3-2-La hauteur maximale atteinte par le projectile.

SITUATION D'ÉVALUATION

Un samedi matin des congés de Noël, tu effectues un voyage avec tes camarades de classe pour une randonnée.

La charge constituée par la voiture et vous, a un poids total $P = 1300 \text{ N}$.

Le conducteur démarre la voiture, aborde une côte avec la vitesse de $v_1 = 3 \text{ m.s}^{-1}$ puis atteint son sommet avec la vitesse $v_2 = 12 \text{ m.s}^{-1}$. La distance parcourue sur cette côte, qui présente une ligne de plus grande pente faisant un angle $\beta = 15^\circ$ avec le plan horizontal, est $L = 50 \text{ m}$.

Du sommet de la côte, la voiture aborde une partie horizontale de la route en maintenant sa vitesse constante sur une distance d , avant de freiner sur autre distance $d' = 40 \text{ m}$ pour éviter de « cogner » un chien errant.

Durant tout le mouvement, les forces de frottement sont assimilées à une force unique \vec{f} de valeur $f = 780 \text{ N}$ ($f = 0,6 P$).

Pour les besoins, tu utiliseras comme intensité de la pesanteur, $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

Tu es désigné par tes camarades pour montrer que les élèves de votre classe sont capables d'évaluer les forces appliquées à la voiture.



1- Énonce le théorème de l'énergie cinétique.

2- Détermine la valeur F de la force de propulsion \vec{F} exercée par le sol sur les roues de la voiture (force motrice):

2.1- durant son trajet sur la côte;

2.2- sur le plan horizontal pendant que sa vitesse est constante.

3- Détermine la valeur F' de la force de freinage de la voiture.