



Epreuve de Physique Evaluation de la 3^{ème} séquence classe 1^{ère} D coef :2 durées : 2h

Partie A : EVALUATIONS DE RESSOURCES / 24points

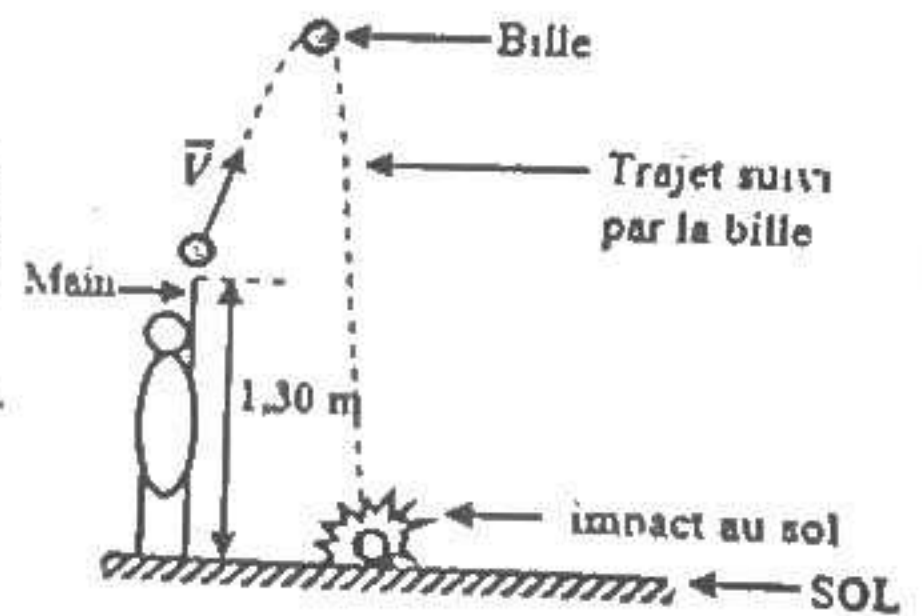
Exercice 1 : Evaluation des savoirs / 6points

- 1- Définir . Energie potentielle ; énergie cinétique 1pt
- 2- Donner la formule traduisant la loi des gaz parfaits et préciser la signification et les unités de chaque terme. 1,5pt
- 3- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1pt
- 4- Donner les unités des grandeurs physique suivantes : puissance d'une force ; moment d'inertie. 1pt
- 5- Répondre par vrai ou faux. 1,5pt
 - a. Le poids d'un corps est une force conservative car son travail dépend du chemin suivi.
 - b. Le dernier chiffre significatif de la valeur mesurée doit être à la même position décimale que le dernier chiffre significatif de l'incertitude.
 - c. L'énergie cinétique d'un solide est proportionnelle à sa vitesse

Exercice 2 : Application des savoirs / 6 points

I- Energie mécanique / 4pt

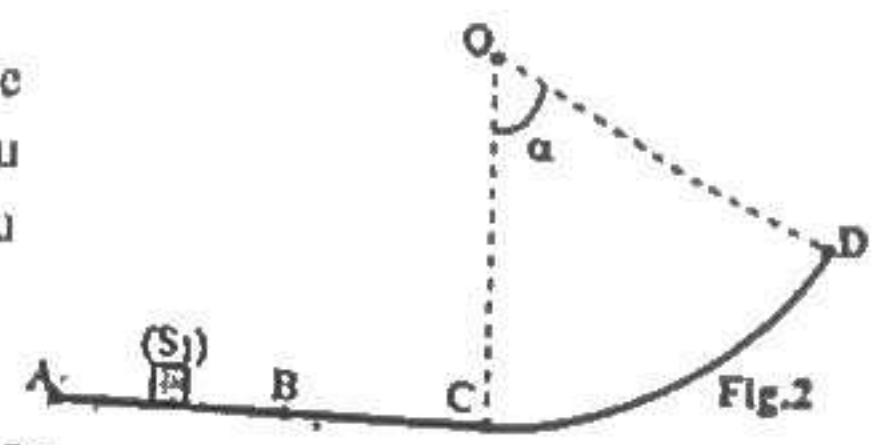
Un enfant lance verticalement vers le haut avec une vitesse $V = 4 \text{ m/s}$ une bille de masse $m = 20 \text{ g}$. Lorsqu'il lâche la bille, sa main est à $1,30 \text{ m}$ au-dessus du sol où reposent ses pieds. (voir figure ci-contre) On néglige la résistance de l'air. $g = 10 \text{ N/kg}$



- 1- Enoncé le principe de conservation de l'énergie mécanique. 0,5pt
- 2- Calculer l'énergie mécanique initiale de la bille dans les deux conditions suivantes :
 - 2.1. Le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur est la main tendue de l'enfant 0,75pt
 - 2.2. Le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur est le sol. 0,75pt
3. Calculer par rapport au sol l'altitude maximale h_{max} que la bille va atteindre? 1pt
3. Quelle sera la vitesse de la bille à son arrivée au sol 1pt

II- Energie cinétique / 2points

Une piste horizontale ABC de longueur $L = 1,5 \text{ m}$ se termine par une portion circulaire CD, de centre O et de rayon $R = 2 \text{ m}$ et d'angle au centre $\alpha = 30^\circ$. On lance un solide de masse $m = 200 \text{ g}$, qui passe au point A avec une vitesse $V_A = 5 \text{ m/s}$. (Voire figure ci-contre)

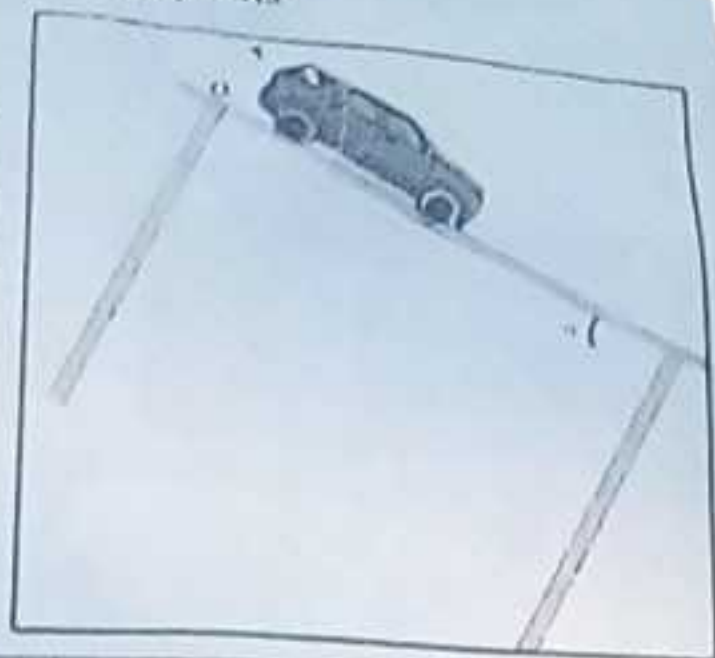


1. Calculer la longueur totale de la piste (ABCD). 0,5pt
2. Déterminer l'altitude du point D en considérant que $h_A = 0$. 0,75pt
3. Déterminer la norme V_D du vecteur vitesse lorsqu'il arrive au point D dans l'hypothèse où on néglige les frottements $g = 10 \text{ N/kg}$ 0,75pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8points

Situation problème.

Compétence visée : Détermination expérimentale de frottement.
 Afin de connaître fin la nature du matériau avec lequel les tables du laboratoire du collège ont été fabriquées, un groupe de trois élèves de la classe de première se proposent de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement μ des pneus d'une voiture en jouet de masse $m = 350g$ se déplaçant sur l'une des tables, inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontal (Voir figure ci-contre). Au cours de ce déplacement, les forces de frottement sont équivalentes à une force unique d'intensité f .
 Le tableau ci-après donne les distances d parcourues par la voiture entre l'instant initial $t = 0$ et l'instant relevé, ainsi que ses énergies cinétiques correspondantes E_c . On prendra $g = 10N.kg^{-1}$



t	0	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
d (10 ⁻² m)	0	2,2	4,8	7,8	11,2	15,0
E _c (10 ⁻² J)	E _{c0}	3,6	4,9	6,4	8,1	10

Tache 1 :

Soient E_{c0} et E_c les énergies cinétiques de la voiture respectivement aux dates $t = 0$ et t quelconque. L'un des élèves affirme : « il est possible par application de l'énergie cinétique de montrer que $E_c = a \cdot d + E_{c0}$ où a est une constante qui dépend de α, m, f et g ». L'élève a-t-il raison ? Justifie clairement la réponse.

(3points)

Tache 2 :

Un autre émet l'hypothèse suivante : « la courbe $E_c = f(d)$ représentant les variations de l'énergie cinétique en fonction de la distance d est une droite d'équation $E_c = 0,5d + 2,5 \times 10^{-2}$ ». Vérifie si cette hypothèse est vraie. Echelle : 1cm pour 2.10⁻²m ; 1cm pour 2.10⁻²J. On pourra négliger les incertitudes sur les mesures.

(3points)

Tache 3 :

Un autre élève estime que le matériau utilisé pour la fabrication des tables du laboratoire est du pneu/verre. Est-vous de cet avis ?

(2points)

Informations utiles : $f = \mu \cdot R_N$; $R_N = P \cdot \cos\alpha$.

Matériau en contact	0,05	0,4	0,7	0,2
μ	Pneu/acier	Pneu/verre	Pneu/bois	Pneu/béton

Présentation très appréciée