

EXERCICE N°1

LANCER

/5

Une pierre de masse $m = 50,0 \text{ g}$ est lancée verticalement vers le haut, avec une vitesse v_A de $8,0 \text{ m/s}$ à partir d'un point A se trouvant à une altitude $z_A = 1,5 \text{ m}$ au dessus du sol. Pendant tout le mouvement de la pierre, on peut négliger les frottements avec les molécules d'air.

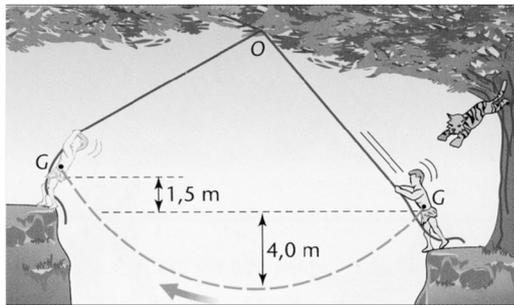
1. **Exprimer et calculer l'énergie cinétique initiale $E_c(A)$** de la pierre. *1 pt*
2. **Exprimer et calculer l'énergie potentielle de pesanteur initiale $E_{pp}(A)$** de la pierre (l'énergie potentielle est comptée nulle au niveau du sol). *1 pt*
3. **Calculer la somme $E_m(A) = E_c(A) + E_{pp}(A)$** qu'on appellera énergie mécanique de la pierre à la position A. *0,5 pt*
- 4 La pierre monte jusqu'au point B avant de redescendre.

- a). L'énergie mécanique de la pierre se conserve-t-elle durant le trajet AB ? *1 pt*
- b). **Exprimer** en fonction des données, l'**altitude z_B** du point B et la calculer. *1,5 pt*

EXERCICE N°2

TARZAN SE BALANCE

/5



Dans une attraction, il s'agit de franchir un impressionnant précipice, comme le ferait Tarzan, suspendu à une liane végétale. Tarzan sera assimilé à son centre d'inertie G et sa masse prise égale à : $M = 50,0 \text{ kg}$.

On négligera tout type de frottements dans cet exercice.

Au plus bas de sa descente, l'altitude de G est à $4,00 \text{ m}$ au dessous de sa position de départ.

L'altitude z de G est comptée nulle à partir de la position de départ.

- 1 Représenter sur un schéma les forces appliquées à G au cours de son mouvement (quand il a quitté le rocher). **Détailler les forces !** *2pts*
2. **Exprimer et calculer** le travail de chacune de ces forces pour un déplacement depuis sa position de départ jusqu'à sa position la plus basse. **JUSTIFIER.** *1 pt*
3. **Enoncer** le théorème de l'énergie cinétique en une phrase. *1pt*
4. Jonathan quitte le rocher de départ sans vitesse initiale. **Exprimer, puis calculer numériquement, la valeur de sa vitesse** lorsqu'il passe par sa position la plus basse en utilisant le théorème de l'énergie cinétique. **JUSTIFIER.** *1 pt*

EXERCICE N°3

LA BOUTIQUE DE L'HOMME FORT

/ 5

Pour mesurer "sa force" à la fête foraine, Sophie lance un gros palet assimilable à un point matériel de masse m . Elle le lance avec une vitesse V_A d'un point A d'un plan incliné de α par rapport à l'horizontale, vers un point B situé plus haut. On néglige l'action des molécules d'air. Dans un premier temps (questions 1 et 2), on néglige les frottements avec le plan.

1. Faire un schéma de la situation. Quel est le système étudié ? Faire **un bilan complet des forces** appliquées au système. *2 pts*
2. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, **exprimer puis calculer** la distance AB parcourue par le palet sur le plan incliné avant qu'il ne commence à redescendre. **JUSTIFIER.** *2 pts*
3. En fait, le palet ne parcourt que la distance **AB=2,50 m**. Expliquer : **calculer la valeur f** de la force de frottements du plan incliné (qu'on ne peut plus négliger !!).

1 pt Données : $m=5,00 \text{ kg}$; $V_A=5,00 \text{ m.s}^{-1}$; $\alpha=20,0^\circ$.