

**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.

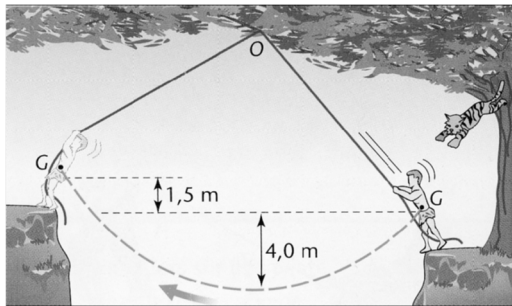
1. **Exprimer et calculer l'énergie cinétique initiale  $E_c(A)$**  de la pierre. *1 pt*
2. **Exprimer et calculer l'énergie potentielle de pesanteur initiale  $E_{pp}(A)$**  de la pierre (l'énergie potentielle est comptée nulle au niveau du sol). *1 pt*
3. **Calculer la somme  $E_m(A) = E_c(A) + E_{pp}(A)$**  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  $\alpha$  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 :  $m=5,00 \text{ kg}$ ;  $V_A=5,00 \text{ m.s}^{-1}$ ;  $\alpha=20,0^\circ$ .*