

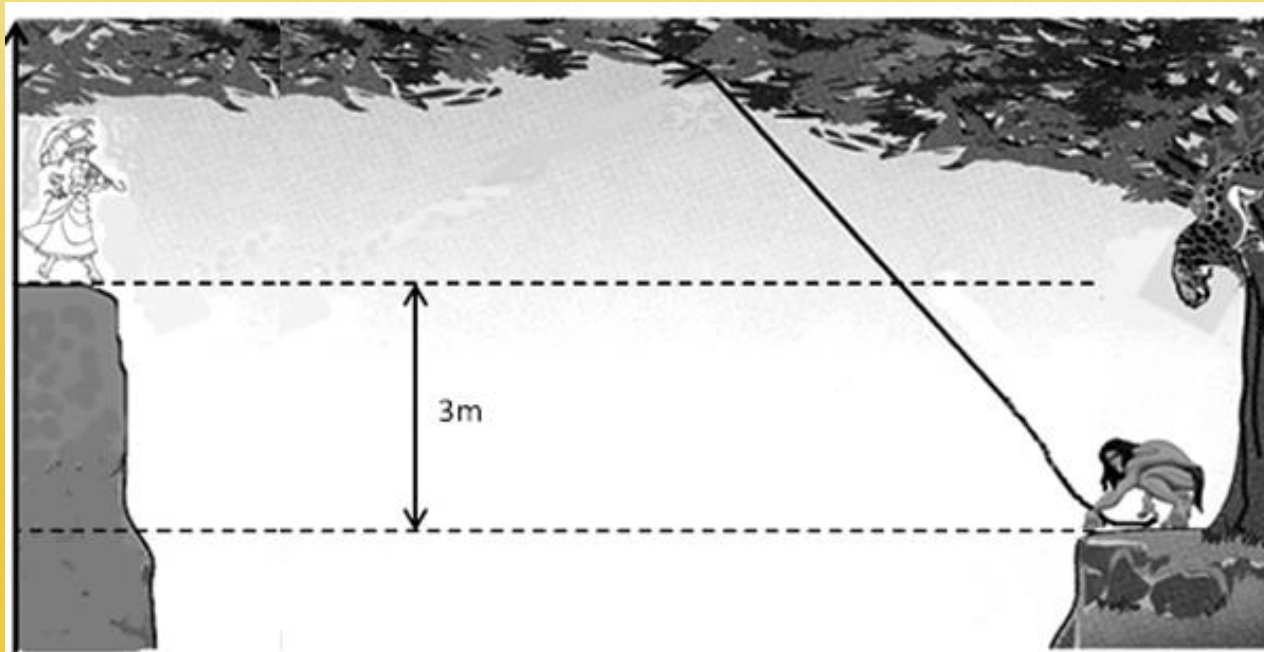
# TP N°25 : L'énergie mécanique



L'objectif de ce TP est de modéliser une situation physique pour comprendre comment varie l'énergie au cours du mouvement.

# Etape 1 : Modélisation

Poursuivi par une bête féroce, Tarzan s'accroche à la liane et s'élanche avec une vitesse initiale de  $6,5 \text{ m.s}^{-1}$  pour aller secourir Jane qui, tête en l'air, ne s'aperçoit pas qu'elle va bientôt tomber dans un précipice. Tarzan parviendra-t-il à sauver Jane ?



- ❑ Réaliser une vidéo d'un système mécanique permettant de modéliser la situation. Votre vidéo devra comporter une échelle.

## Etape 2 : Exploitation de la vidéo

Soit un point matériel M, de masse  $m$ , se déplaçant à la vitesse  $\vec{v}(t)$ . A tout instant du mouvement, ce point possède une énergie mécanique qui peut être décomposée en 2 termes :

- **L'énergie cinétique**, notée  $E_c$ , est une énergie liée à la vitesse de l'objet. Elle s'exprime par la relation :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$
- **L'énergie potentielle**, notée  $E_p$ , est une énergie issue des forces conservatives appliquées sur l'objet. Lorsque la force est le poids, on parle d'énergie potentielle de pesanteur  $E_{pp}$ , avec  $E_{pp} = m \times g \times z$  où  $z$  représente l'altitude de l'objet.

*Remarque :  $E_{pp}$  dépend donc de l'origine choisie pour le repère*

La somme de ces deux énergies donne l'énergie mécanique du point M

- ❑ Après avoir défini l'origine du repère au point le plus bas du mouvement et défini l'échelle de la vidéo, réaliser le pointage d'au moins 4 allers-retours.
- ❑ En vous aidant du tutoriel vidéo « tuto\_calculs\_capstone », faire afficher un tableau de valeurs comprenant les grandeurs mesurées  $x$ ,  $y$ ,  $v_x$ ,  $v_y$  et  $t$  et les grandeurs calculées  $v$ ,  $E_c$ ,  $E_{pp}$  et  $E_m$  (rappel :  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ )

## Etape 3 : Analyse

- Faire afficher sur le même graphique l'évolution de  $E_{pp}$ ,  $E_c$  et  $E_m$  au cours du temps. Mettre les ordonnées à la même échelle.
- Que peut-on dire de l'énergie potentielle l'évolution de l'énergie cinétique par rapport à l'énergie potentielle ?
- Que peut-on dire de l'énergie mécanique du système au cours du temps ?



# Etape 4 : Validation du problème

Tarzan parviendra-t-il à sauver Jane ?

