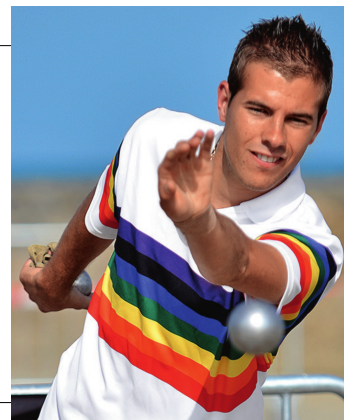


Objectif

Représenter, à partir de données expérimentales variées, l'évolution des grandeurs énergétiques d'un système en mouvement dans un champ uniforme à l'aide d'un langage de programmation.

Conditions de l'étude

- Au cours d'une partie de pétanque, une boule métallique décrit une trajectoire parabolique. Lors du lancer, le joueur communique de l'énergie à la boule.
- Indiquer les conditions de l'étude mécanique.
 - ↳ Système, référentiel.
 - ↳ Faire un schéma détaillé en précisant le repère choisi.
 - ↳ Effectuer le bilan des forces

**Aspects énergétiques**

- Exprimer les énergies cinétique, potentielle de pesanteur et mécanique de la boule de pétanque lors de son vol, en fonction de :
 - ↳ sa masse m
 - ↳ sa vitesse v dans le référentiel choisi
 - ↳ son altitude z dans le repère choisi
 - ↳ g valeur du champ de pesanteur

Partie 1

- On dispose de l'altitude et de la vitesse de la boule de pétanque lors de son vol, dans un fichier altitude_vitesse.csv
- Copier et compléter les blocs de code python disponibles dans l'éditeur de votre choix, jusqu'à l'affichage de chaque courbe.
 - ↳ Justifier l'allure de chacune des courbes après son affichage.
 - ↳ Imprimer les 4 représentations sur une unique feuille.

Interprétation des courbes

- Déduire des courbes :
 - ↳ l'altitude maximale z_{\max} atteinte par la boule de pétanque
 - ↳ la valeur de la vitesse v_{sol} de la boule lorsqu'elle touche le sol.
- Définir la chute libre, puis discuter l'hypothèse de la chute libre de la boule.

Partie 2

- On dispose des coordonnées x et y de la boule lors de son vol, dans un fichier coordonnees.csv
- Copier et compléter les blocs de code python disponibles dans l'éditeur de votre choix, jusqu'à l'affichage des courbes.
 - ↳ Dans une démarche expérimentale, la composante horizontale du vecteur vitesse \vec{v} à l'instant t_i peut-être approchée par : $v_{xi} = \frac{x_{i+1} - x_i}{t_{i+1} - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$. (Formule à rapprocher de $v_x = \frac{dx}{dt}$)
- Le joueur souhaite que la boule de pétanque percute directement celle de son adversaire située à 7,0 m de lui. Le lancer est-il réussi ? Résolution par tracé de la courbe pertinente.