

Activité L'énergie mécanique d'un oscillateur

Problématique : L'énergie mécanique se conserve-t-elle dans tous les cas ?

Travail à réaliser

I. ANALYSER

En exploitant les vidéos jointes " pendulesimple 1 (puis 2) " disponible sur le réseau U:\physique-chimie\pendule, proposer une démarche permettant de mettre en évidence la conservation ou la non conservation de l'énergie mécanique du pendule au cours du mouvement.

La masse du pendule $m = 200 \text{ g}$.

II. REALISER

La mettre en œuvre après discussion avec le professeur.

III. COMMUNIQUER

Présenter les étapes de la démarche adoptée et les résultats obtenus en veillant à ce que les réponses aux deux questions suivantes apparaissent.

- Comment interprète-t-on la conservation ou la non conservation de l'énergie mécanique ?
- Quels transferts d'énergie ont lieu au cours du mouvement du système ?

IV. BONUS si du temps

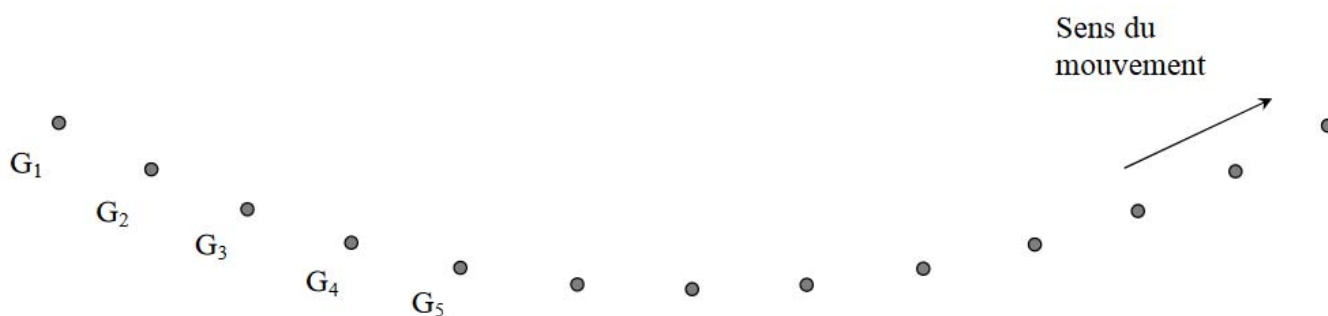
Représenter les vecteurs vitesse en G_4 et G_6 et le vecteur accélération en G_5 . Choisir dans chaque cas une échelle adaptée.

Durée entre 2 photos 30 ms.

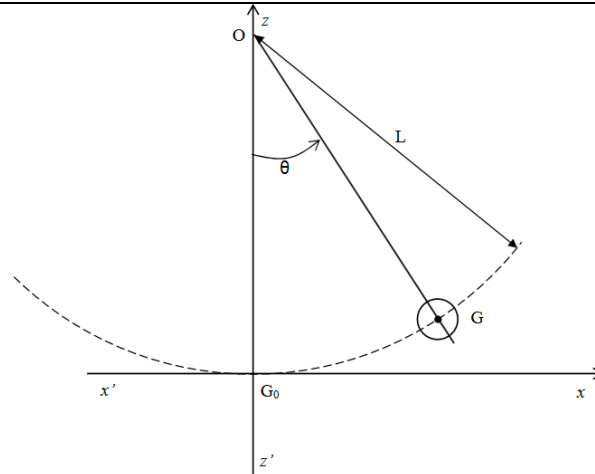
Décomposer le vecteur accélération sur le repère de Frenet, en déduire si le mouvement est uniforme.

Décrire le mouvement.

Document n°1 : positions du centre d'inertie du mobile (échelle 1)



informations



- L'énergie mécanique d'un système (E_m) est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle.
- L'énergie cinétique (E_c) d'un système se calcule avec la relation:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

m : masse du système en kg
 v : vitesse du système en m.s^{-1}

- L'énergie potentielle de pesanteur (E_{pp}) d'un système se calcule avec la relation:

$$E_{pp} = m g z$$

g : pesanteur terrestre ($g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$)
 z : coordonnée verticale en m avec origine des E_p pour $z=0$

- Les coordonnées du vecteur vitesse à l'instant i s'obtiennent à partir de la dérivée des coordonnées x et z

$$v_x(i) = \frac{dx_i}{dt} \qquad v_z(i) = \frac{dz_i}{dt}$$

- La norme d'un vecteur s'obtient à partir de ces coordonnées : $v = \sqrt{v_x^2 + v_z^2}$

Compétences exigibles :

- Savoir exploiter les relations données pour les énergies
- Convertir les grandeurs dans les bonnes unités
- Analyser les différents transferts d'énergie au cours du mouvement d'un système

Capacités ECE travaillées :

- Pratiquer une démarche pour exploiter des données afin de répondre à un problème
- Utiliser un logiciel de pointage et un tableur