

Conservation de l'énergie lors d'un lancer

INTRODUCTION

L'énergie se conserve. C'est-à-dire qu'elle peut être échangée ou se transformer mais elle ne disparaît pas ou n'est pas créée spontanément. Quels sont les énergies échangées lors du lancer d'un objet. Comment exprimer la conservation totale de l'énergie?

Ce TP comporte 2 Appels

Matériels disponibles

- Logiciel LatisPro

Document 1.

La force liée à l'attraction terrestre s'appelle le poids $\vec{P} = m\vec{g}$ avec m la masse et \vec{g} le champ de gravitation. À la surface de la Terre, $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$.

La deuxième loi de Newton s'exprime telle que : $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$ avec $\Sigma \vec{F}$ la somme des forces appliquées au système considéré, m la masse du système et \vec{a} l'accélération.

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Conservation de l'énergie lors d'un lancer

Q1. Réaliser le protocole suivant :

-  **Protocole 1. Pointage du mouvement sur la vidéo**
- Ouvrir le logiciel LatisPro (dans le dossier **Sciences-Physique** sur le Bureau).
 - Cliquer sur l'icône **Clip Vidéo**  (en dessous de **Édition**).
 - Aller dans **Fichier** et choisir la vidéo **TP1Schuteparabolique.avi**.
 - Visualiser la vidéo avec la touche de lecture située en bas.
 - Se placer sur l'image juste avant que l'objet ne bouge.
 - Cliquer sur **Sélection de l'origine** et placer l'origine du repère au départ du lancer (pour une plus grande précision, utiliser le zoom avec cible à droite de l'écran).
 - Dans la partie **Sélection de l'étalon**, étalonner à l'aide d'un objet de taille connu. Pour cela, cliquer sur une des extrémité et tirer la flèche jusqu'à l'autre extrémité puis entre la valeur de sa longueur.
 - Choisir **Sélection Manuelle des Points**.
 - Pointer avec la souris les différentes positions de l'objet, puis cliquer sur **Terminer la sélection manuelle des points**. (si en cliquant sur l'objet, la vidéo n'avance pas d'une image, se servir de l'avance par image en bas pour pointer la position suivante).
 - Fermer cette fenêtre.

 **Matériels disponibles**

- Logiciel LatisPro

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Conservation de l'énergie lors d'un lancer

Q2. Réaliser le protocole suivant :

 **Protocole 2. Modélisation**

- Aller dans *Traitements, Modélisation*.
- Modéliser le mouvement de x en fonction du temps par une fonction linéaire et le mouvement de y en fonction du temps par une fonction parabolique. Les courbes modèles s'affichent sur le graphique et apparaissent dans la liste des courbes disponibles ().
- Double-cliquer sur les variables *Modèle de x* et *Modèle de y* et renommer les respectivement x et y .
- Aller dans *Traitements, Calculs spécifiques, Dérivée*.
- Faire la dérivée de *Modèle de x* et *Modèle de y* .
- Double-cliquer sur les variables *Dérivée de Modèle de x* et *Dérivée de Modèle de y* et renommer les respectivement v_x et v_y .
- Aller dans *Traitements, Calculs spécifiques, Dérivée* et faire la dérivée de v_x et v_y .
- Double-cliquer sur les variables *Dérivée de v_x* et *Dérivée de v_y* et renommer les respectivement a_x et a_y .
- Vérifier que les courbes sont cohérentes en les traçant dans une même fenêtre.

APPEL N°1 :

Compétences évaluées : Réa Réa Réa

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Conservation de l'énergie lors d'un lancer

Q3. Réaliser le protocole suivant :

Protocole 3. Calcul et tracé des énergies

- Estimer la masse de la balle.
- Dans **Traitements**, cliquer sur **Feuille de calcul**. Vous pouvez dans cette zone taper une formule pour calculer par exemple l'énergie en fonction des variables existantes (x, y, etc...)
- Après avoir tapé la formule cliquer sur **Calcul** puis **Exécuter** (L'ordinateur crée une nouvelle variable qui apparaît dans la fenêtre avec le graphique).
- Calculer à l'aide de cette feuille de calcul, les valeurs de :
 - l'énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ avec $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$.
 - l'énergie potentielle de pesanteur $E_{pp} = m g y$.
 - l'énergie mécanique $E_m = E_c + E_{pp}$.
- Faire apparaître sur un même fenêtre les courbes de ces trois énergies en fonction du temps.
- Décrire comment évolue l'énergie mécanique E_m du projectile. Est-ce cohérent ?
- Déterminer en quel point l'énergie cinétique E_c est minimale. Que peut-on dire alors de l'énergie potentielle de pesanteur ? (on pourra se servir de l'outil **Réticule**)
- Décrire comment est l'énergie cinétique E_c lorsque l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} est minimale.
- Déterminer les variations ΔE_c et ΔE_{pp} entre la première et la dernière image de la vidéo (Attention au signe !).
- Qu'est-ce qui pourrait modifier l'énergie mécanique E_m ?

APPEL N°2 : **Compétences évaluées : Réa Réa Réa A/R A/R A/R**

NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !