



TP14 : Un bond sur la Lune

Fermer les logiciels et ranger la paillasse avant de quitter la salle.

Le but de cette épreuve est de retrouver la valeur de l'intensité de la pesanteur lunaire à partir de la vidéo du bond de John Young

1. Proposition d'un protocole expérimental (20 minutes conseillées)

Visionner la vidéo intitulée « Saut lunaire ».

protocole:

latis pro:

Cliquer sur "Fichier" pour ouvrir le fichier vidéo au format avi.

Une fois la saisie terminée, fermer la fenêtre vidéo et faire apparaître la liste des courbes en cliquant sur : Les variables indiquant les coordonnées du ballon apparaissent dans la fenêtre de la liste des courbes sous le nom : "Mouvement X" et "Mouvement Y" ces courbes peuvent être renommées par la méthode du double-clic.

Cliquer sur "Sélection de l'origine" pour choisir avec la souris l'origine du repère sur la vidéo.

Cliquer sur "Sélection de l'étalon". Cliquer sur le bas puis le haut de l'étalon de longueur sur la vidéo. Indiquer sa longueur réelle en mètre. (Le système de survie portable (PLSS = Portable Life Support System) permet aux astronautes de quitter le module lunaire. Longueur (du sommet à la base) : 0,67 m)

Choisir le sens des axes.

Rembobiner le film et le positionner sur la première image de l'étude. Cliquer sur "Sélection manuelle des points" puis pointer précisément l'objet étudié (ballon ici)

en utilisant le zoom : le clic gauche de la souris réalise la saisie et la séquence avance automatiquement d'une image. Lorsque tous les points sont saisis, cliquer sur "Terminer la sélection manuelle".

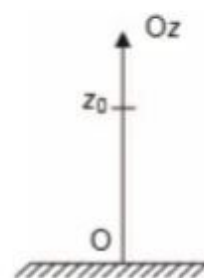
Remarque : La méthode "Sélection automatique des points" ne fonctionne que si le fond de la vidéo est parfaitement uniforme ce qui est rarement le cas.

grâce à l'obtention de la courbe (qui représente l'altitude du corp par rapport au sol à un instant) et Équation horaire du mouvement de chute libre verticale d'un objet sans vitesse initiale dans le champ de pesanteur uniforme(document 3) afin de trouver g

$$z(t) = -\frac{1}{2} g \cdot t^2 + z_0$$

avec :

- z l'altitude du corps par rapport au sol à l'instant t ;
- t le temps écoulé depuis l'instant initial ;
- g l'intensité de pesanteur au lieu considéré ;
- z_0 l'altitude du corps par rapport au sol à l'instant initial.



L'axe vertical (Oz) est orienté vers le haut.

Sur la Lune, du fait de l'absence d'atmosphère, la chute d'un corps peut être assimilée à une chute libre.

Sur Terre, la valeur de l'intensité de la pesanteur est $g_T = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

2. Mise en œuvre du protocole expérimental (30 minutes conseillées)

Mettre en œuvre le protocole précédemment validé.

Indiquer ici la valeur de l'intensité de la pesanteur lunaire déterminée expérimentalement

3. Comparaison des valeurs (10 minutes conseillées)

Comparer la valeur de l'intensité de la pesanteur lunaire déterminée précédemment avec celle évoquée dans le contexte du sujet. Commenter le résultat obtenu en portant un regard critique sur la méthode employée.

Fermer les logiciels et ranger la paillasse avant de quitter la salle.