

Saut à l'élastique et accélération

But

Étudier l'accélération d'un corps accroché à un élastique lors d'une chute suivie d'oscillations.

Méthode

- Accrocher un corps à un élastique, le lâcher puis enregistrer son mouvement à l'aide d'un détecteur.
- À l'aide du logiciel LoggerPro, analyser l'accélération du corps lors de ce mouvement.

Manipulations et mesures

- Ouvrez le fichier du dossier Expérience 7 de Physics with Computers.
- Positionnez le sauteur comme sur la figure 1 ci-contre.
- Cliquez pour commencer l'acquisition des données. Attendez 1 s et lâchez le sauteur de façon à ce qu'il tombe verticalement avec le minimum de rotation. Laissez-le osciller quelques fois. Assurez-vous que le câble de l'accéléromètre a encore du mou au point le plus bas de la chute.
- Répétez la mesure jusqu'à obtenir des données satisfaisantes. Le graphique de l'accélération en laboratoire devrait avoir des caractéristiques similaires au graphique de la figure 2 ci-dessous (accélération d'un saut réel).

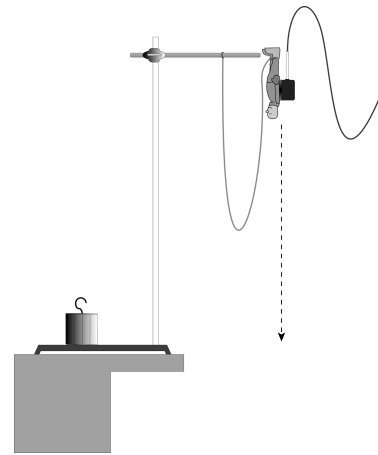


Figure 1

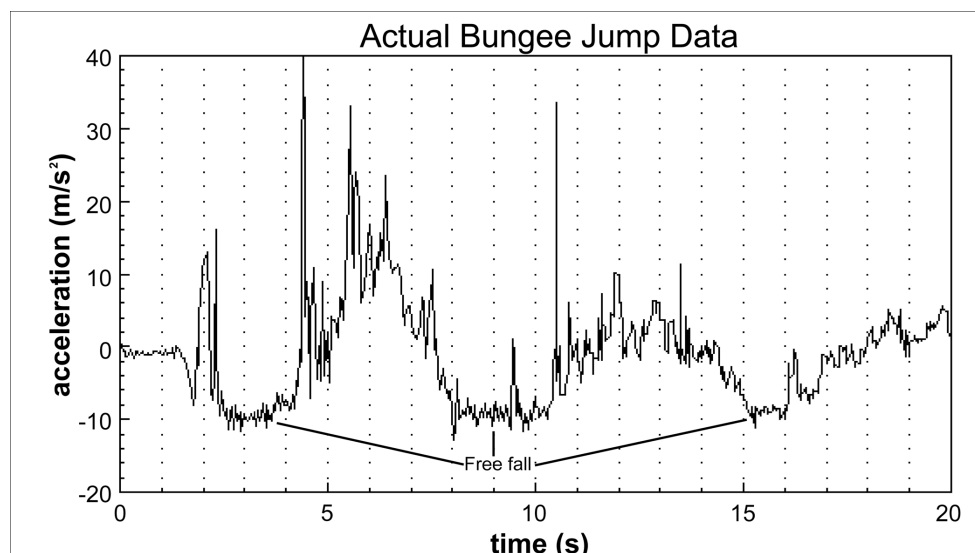



Figure 2

Exploitation des mesures

Examinez les données de votre graphique en cliquant sur le bouton Examine  et déplacez la souris pour déterminer l'accélération en 8 points du graphique. Choisissez des points pendant le repos initial, la chute libre, quand l'élastique est tendu et pendant plusieurs oscillations. Notez vos mesures dans le tableau ci-dessous.

Temps (s)	Accélération (m/s ²)	Sens du mouvement (haut, bas, repos)

Questions

- Pour chacune des situations décrites ci-dessous, faites un schéma sur lequel vous représenterez le sauteur et toutes les forces qu'il subit (à la règle) :
 - le sauteur chute et l'élastique est détendu
 - le sauteur chute et l'élastique est tendu
 - le sauteur remonte et l'élastique est tendu
 - le sauteur remonte et l'élastique est détendu
- Sur le graphique (Figure 2), indiquez le temps correspondant au point le plus bas du saut. Quelle est la valeur de l'accélération en ce point ? Est-elle dirigée vers le haut ou vers le bas ? (Justifiez votre réponse.)
- Sur le graphique (Figure 2), indiquez le temps correspondant au point le plus haut du saut. Quelle est la valeur de l'accélération en ce point ? Est-elle dirigée vers le haut ou vers le bas ? (Justifiez votre réponse.)
- Quelle était la longueur de l'élastique utilisé dans le saut réel ?
Indication : le graphique nous indique la durée de la chute avant que l'élastique ne commence à tirer sur le sauteur.

Conclusion