

Travail pratique sur l'accélération d'une voiture – pour élève

En trinôme, vous allez accélérer un bloc ou une petite voiture avec un élastique. Vous allez recueillir des données en utilisant une appli, puis dessiner les courbes de la position en fonction du temps et de la vitesse en fonction du temps pour analyser le mouvement de l'objet.

Questions préalables

1. Comment va se déplacer le bloc? Tracez la courbe de la position en fonction du temps à laquelle vous vous attendez.
2. La vitesse du bloc sera-t-elle négative à un quelconque moment? Tracez la courbe de la vitesse en fonction du temps à laquelle vous vous attendez.
3. L'accélération du bloc sera-t-elle constante? L'accélération sera-t-elle négative à un quelconque moment?

Matériaux à la disposition du groupe

- Téléphone mobile ou tablette
- Appli Video Physics de Vernier (en anglais)
- Élastiques
- Bloc ou petite voiture de 200 à 500 g, à peu près de la taille d'une brosse à tableaux
- Une piste : utiliser des livres, des panneaux, des boîtes, du polystyrène ou d'autres matériaux pour fabriquer des obstacles
- Livres ou objets lourds pour maintenir un élastique tendu

Instructions

1. Créez une piste horizontale d'au moins 5 m de long. Assurez-vous que la piste est droite. Disposez des parois de part et d'autre du bloc pour qu'il ne puisse pas s'échapper du circuit et ne soit pas endommagé.

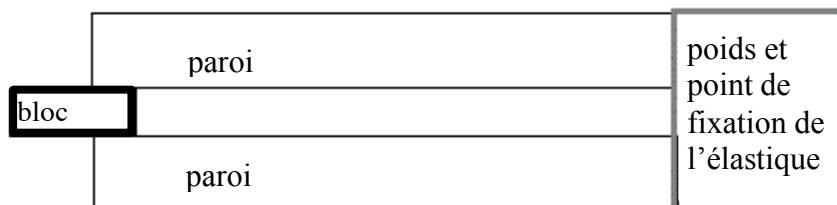


Figure 1 : Mise en place de l'expérience

2. Enroulez l'autre extrémité de l'élastique autour du bloc (ou de la petite voiture). Il vous faudra peut-être fixer l'élastique avec du ruban adhésif.
3. Utilisez l'appli Video Physics de Vernier pour enregistrer le déroulement de l'expérience.
4. Relâchez le bloc et laissez l'élastique accélérer le bloc le long de la piste.

Analyse

5. Consignez la position en fonction du temps dans un tableau et créez un nuage de points à partir de ces données.
6. Calculez la vitesse en fonction du temps, consignez-la dans un tableau et créez un nuage de points.
7. Calculez l'accélération en fonction du temps, consignez-la dans un tableau et créez un nuage de points.

Discussion

- A. Les données obtenues coïncident-elles avec les prédictions que vous aviez faites avant de mener l'expérience? Si ça n'est pas le cas, pourquoi?
- B. Comment pourriez-vous améliorer ou modifier cette expérience pour prouver que l'accélération est constante?
- C. Identifiez plusieurs sources d'erreur possibles lors de cette expérience. De quelle façon pourriez-vous améliorer l'expérience pour réduire (ou éliminer) ces sources d'erreur?

Ce travail pratique est adapté de

https://www.teachengineering.org/view_lesson.php?url=collection/uno_/lessons/uno_accelerometer/uno_accelerometer_lesson02.xml.