

Une question de ressort...

Généralement, un ressort prend la forme d'un boudin ou d'une pièce métallique étroitement enroulée en spirale, qui se déforme sous l'action d'une force (poussée ou traction) et qui reprend sa forme originale quand la force n'est plus exercée. La force qui permet à un ressort de résister à la déformation porte le nom de « force de rappel ». Si l'on étire un ressort avec une main, on peut sentir la force de rappel qui s'oppose au mouvement de traction.

Amusez-vous à découvrir les plans inclinés, la gravité, la force d'impulsion, les forces en général et les ondes sonores grâce à ces activités qui vous demanderont... du ressort!

Un serpent à ressort

Les ressorts ne sont pas tous nécessairement faits en métal. Demandez à vos jeunes scientifiques de fabriquer leurs propres serpents à ressort qui se reposeront sur leurs bureaux... ou seront suspendus au plafond!



Matériel requis

- + Assiettes en papier de bas de gamme ou modèle fourni
- + Peinture ou crayons
- + Ciseaux

Instructions

1. Demandez aux élèves de décorer une assiette en papier ou le modèle fourni.
2. En commençant par la bordure extérieure de l'assiette en papier, découpez l'assiette en vous dirigeant vers le centre et en décrivant une spirale. Laissez une partie arrondie au centre de l'assiette (ce sera la tête du serpent!). Une fois le découpage terminé, les élèves pourront ajouter des traits à la tête du serpent.
3. Demandez aux élèves de prendre le serpent par la tête et de le laisser pendre. Le serpent a-t-il du ressort?
4. Demandez aux élèves d'essayer de découper des serpents de différentes épaisseurs à partir d'autres assiettes en papier. L'épaisseur du corps du serpent a-t-elle une incidence sur son élasticité? Que se passe-t-il lorsqu'on utilise une assiette en papier de qualité supérieure?

La chute du « Slinky »

Si vous suspendez un ressort et que vous le laissez tomber, que se produit-il? Étudiez ce phénomène intéressant avec le ressort favori de tous : le « Slinky »!



Matériel requis

- + Jouet de type « Slinky »
- + Des amis observateurs...

Instructions

1. Tenez verticalement avec vos deux mains un jouet de type « Slinky ».
2. Tenez le « Slinky » de telle manière que l'extrémité inférieure du jouet pendra librement à environ 1 mètre du sol.
3. Demandez à vos amis d'observer attentivement ce qui se produit lorsque vous laissez tomber la partie supérieure du « Slinky ». Comment le jouet tombe-t-il?
4. Si vous avez une caméra vidéo sous la main, enregistrez la chute du « Slinky » et repassez la scène au ralenti. Sinon, vous pouvez aussi consulter sur YouTube des vidéos de chute de « Slinky » au ralenti (p. ex., www.youtube.com/watch?v=wGIZKETKKdw).



Note

Quand le « Slinky » est étiré et suspendu en l'air, il est dans un état d'équilibre, c'est-à-dire que les forces sont équilibrées. Lorsque vous laissez tomber la partie supérieure du jouet, son extrémité inférieure demeure suspendue dans les airs pendant que le haut commence à chuter. Il faut plusieurs secondes pour que l'onde qui transporte l'information concernant la chute du haut du jouet atteigne la partie inférieure. Bref, la partie inférieure du « Slinky » ne commencera à tomber que lorsque l'onde l'aura atteinte.

La marche du « Slinky »

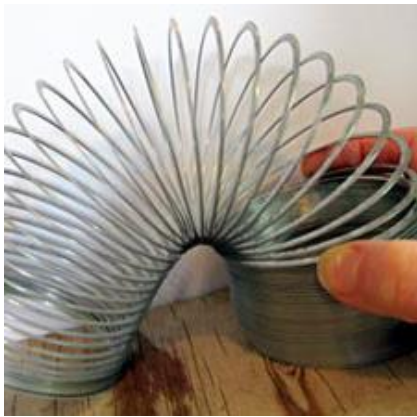
Emmenez votre « Slinky » faire une promenade de style STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques)! Amusez-vous en étudiant la gravité, les plans inclinés, l'énergie potentielle, les angles, les moyennes, le chronométrage et la consignation des données.



Matériel requis

- + Jouet de type « Slinky »
- + Rapporteur d'angles (facultatif)
- + Longue planche, de préférence d'une longueur de 2 mètres (p. ex., une tablette de rayonnage en bois ou en plastique, un morceau de carton provenant de la boîte d'un électroménager)
- + Livres
- + Chronomètre

Instructions



1. Demandez aux élèves de créer un plan incliné en utilisant une planche et une pile de livres. Ensuite, laissez-les réaliser librement les tâches suivantes :
 - a. La première tâche consistera à déterminer la technique appropriée pour tenir et relâcher le « Slinky » au sommet du plan incliné, de telle sorte que le jouet puisse « marcher » jusqu'au bas de la planche en culbutant sur lui-même.
 - b. La deuxième tâche consistera à déterminer l'angle d'inclinaison le plus grand et le plus petit de la planche qui permettra au « Slinky » de descendre jusqu'au bas de la planche en culbutant, plutôt qu'en tombant ou en glissant. Ces données permettront de déterminer les paramètres de l'expérience.
2. Une fois que l'angle le plus grand et le plus petit auront été déterminés, demandez aux élèves de choisir 3 ou 4 angles afin de mettre à l'essai les limites établies. Selon l'âge des élèves, les angles pourront être mesurés à l'aide d'un rapporteur ou décrits à l'aide de mots, ou encore en comptant le nombre de livres utilisés pour créer un angle d'inclinaison.
3. Les élèves pourront placer la planche selon le premier angle choisi. Ils devront placer le « Slinky » au sommet du plan incliné et le tenir en employant la technique découverte lors de l'étape 1. Ils pourront utiliser un crayon ou un morceau de ruban adhésif pour marquer la ligne de départ du jouet.
4. Les élèves de chaque groupe devront se répartir les tâches suivantes : une personne qui tiendra le « Slinky », un compteur, un chronométreur et un marqueur. Quand tout le monde sera prêt, demandez à la personne qui tient le « Slinky » de relâcher le jouet. Le compteur devra compter le nombre de « flips » effectués par le « Slinky » du haut jusqu'au bas de la planche, le chronométreur devra mesurer le temps requis par le jouet pour atteindre le bas de la planche, et le marqueur notera les résultats. Répétez plusieurs fois cette étape et calculez le temps et le nombre moyen de « flips » observés.
5. Les élèves pourront ajuster l'angle du plan incliné et répéter l'expérience pour les autres angles choisis.
6. Demandez aux élèves de déterminer s'ils ont observé une tendance quelconque. Selon l'âge des élèves, ils pourront aussi reporter leurs résultats sur un diagramme et utiliser ce dernier pour prédire le comportement du « Slinky ». Par exemple, demandez aux élèves de sélectionner un angle qui n'a pas été mis à l'essai, d'utiliser leur graphique pour prédire le nombre de « flips » que devrait effectuer le jouet ou le temps requis pour descendre jusqu'en bas. Puis, demandez aux élèves d'effectuer l'expérience.

Activité supplémentaire

Demandez aux élèves de choisir un angle et d'étudier les propriétés de la matière avec laquelle sont fabriqués différents types de « Slinky » (p. ex., comparez le plastique au métal, puis un format junior à un format régulier). Comparez les résultats obtenus.

Le son d'un « Slinky »

Le son se propage dans l'air sous forme d'ondes de compression. Le ressort hélicoïdal (en forme d'hélice) est un excellent outil pour étudier les ondes de compression. À l'aide d'un « Slinky », vos élèves découvriront la capacité du son à parcourir de longues distances, alors que les molécules d'air environnantes ne franchissent que de courtes distances.



Le son se propage dans l'air sous forme d'ondes de compression. Le ressort hélicoïdal (en forme d'hélice) est un excellent outil pour étudier les ondes de compression. À l'aide d'un « Slinky », vos élèves découvriront la capacité du son à parcourir de longues distances, alors que les molécules d'air environnantes ne franchissent que de courtes distances.

Matériel requis

- + Jouet de type « Slinky »
- + Ruban adhésif

Instructions

1. Demandez à deux élèves de tenir chacun une extrémité du « Slinky » et de l'étirer presque au maximum dans le sens de la longueur.
2. Demandez à un élève de tenir son extrémité du « Slinky » dans la paume de sa main, puis d'exercer rapidement une poussée sur le jouet, immédiatement suivie par une traction rapide. Ces deux mouvements produiront une compression d'impulsion semblable à la manière dont le son se propage. Les élèves pourront observer le comportement de l'onde de compression lors de son déplacement le long du « Slinky ».

Activité supplémentaire

Une fois que les élèves se sentiront à l'aise avec cette technique, ils pourront l'utiliser pour étudier la réflexion des ondes sonores. Demandez aux élèves de fixer une extrémité du « Slinky » au mur à l'aide d'un ruban adhésif. Puis, invitez-les à produire une compression d'impulsion sur le jouet et à observer ce qui se produit.

