

Absorption de chocs
5^e année – les forces agissant sur les structures et les mécanismes

<h2 style="margin: 0;">Plan de cours</h2>	<p style="text-align: center; margin: 0;">Consignes de sécurité</p>	<p>Rappelez aux étudiants que les ressorts peuvent devenir des projectiles dangereux s'ils sont comprimés et relâchés. Ils ne doivent PAS être lancés dans la classe.</p>
<p>Grandes idées Les structures et les mécanismes qui nous entourent ont des forces agissant sur et à l'intérieur d'eux-mêmes.</p> <p>Nous pouvons mesurer les forces afin d'établir leur effet sur les structures et les mécanismes. Ces renseignements agiront à titre de guide lors de la conception de nouvelles structures et de nouveaux mécanismes.</p>	<p>Attentes spécifiques</p> <p>2.5 utiliser un vocabulaire scientifique et technologique approprié, comprenant la tension, la compression, le couple, les systèmes et la charge, dans les communications orales et écrites.</p> <p>3.1 identifier les forces internes agissant sur une structure et décrire les effets de celles-ci sur la structure</p> <p>3.2 identifier les forces externes agissant sur une structure et décrire les effets de celles-ci sur la structure</p> <p>3.3 expliquer les avantages et les désavantages des différents types de systèmes mécaniques.</p> <p>3.5 décrire comment certains équipements sportifs protègent le corps contre les impacts de force.</p>	
<p>Description Dans ce cours, les étudiants doivent construire un amortisseur de chocs et faire des expériences leur permettant de comprendre son fonctionnement et son utilité. Ils commenceront en comparant la capacité de différents matériaux à absorber les chocs.</p>		
<p>Matériaux Par équipe d'étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quatre petits ressorts de compression (p. ex., de Canadian Tire ou Amazon) • Une ou deux brochettes (ou pailles) • Carton • Ruban-cache adhésif • Pâte à modeler • Autres matériaux pouvant absorber des chocs (comme une éponge, une serviette, etc.). 	<p>Adaptations/modifications S.O.</p>	

Introduction

Montrez une partie de la vidéo d'une course en vélo de montagne. P. ex. commençant au repère 2:40 : https://www.youtube.com/watch?v=xQ_IQS3VKjA

Discutez du parcours cahoteux.

- Est-ce que le cycliste porte quelque chose pour le protéger contre les chocs? (Oui, plusieurs chocs — vous pourriez consulter une partie de la vidéo où les chocs sont très évidents).
- Ceci est un exemple de structure éprouvant une quantité élevée de forces internes en raison des impacts externes.

Aujourd'hui, nous construirons nos propres amortisseurs et ferons des expériences sur leur fonctionnement.

Action

Vous pourriez peut-être construire une plateforme d'amortissement de chocs avant d'entrer en classe, servant à titre d'exemple aux étudiants. Parallèlement, laissez-les explorer la construction du meilleur amortisseur avec le matériel fourni. L'objectif étant de construire un amortisseur de chocs pouvant être placé entre deux surfaces (comme les mains).

Construction des amortisseurs

- Donnez à chaque équipe trois ou quatre ressorts, une ou deux brochettes, du carton et du ruban-cache adhésif
- Coupez deux morceaux de carton de même taille.
- Décidez si vous souhaitez placer les amortisseurs entre les deux morceaux de carton. Percez des trous dans les deux morceaux de carton et pour y insérer les brochettes à ces emplacements.
- Coupez un morceau de brochette qui est environ 2 cm plus long que le ressort de chaque amortisseur.
- Insérez la brochette dans le carton et glissez-y un ressort. Placez le deuxième morceau de carton par-dessus.
- Fixez les brochettes D'UN CÔTÉ SEULEMENT, avec du ruban adhésif.

Mise à l'essai de l'amortisseur de chocs

- Indiquez aux étudiants de pousser délicatement sur les surfaces de carton l'une vers l'autre.
- Si le carton ne glisse pas facilement au-delà des brochettes, faites les trous un peu plus gros. La seule résistance que vous devriez connaître se situe au niveau des ressorts, lors de la compression.

- Un étudiant place l’amortisseur de chocs sur sa main. Demandez à un deuxième étudiant de mettre sa main sur le dessus de l’amortisseur. Poussez-le délicatement. Que remarquons-nous? (l’amortisseur de chocs offre une résistance)
- Un étudiant balance délicatement sa main vers le haut et vers le bas. Que remarquez-vous? (Les impacts de l’autre main sont adoucis par l’amortisseur. Pour le vérifier, ils peuvent faire la même expérience uniquement avec les mains se touchant).

Consignez l’expérience sur la feuille de travail.

Consolidation/extension

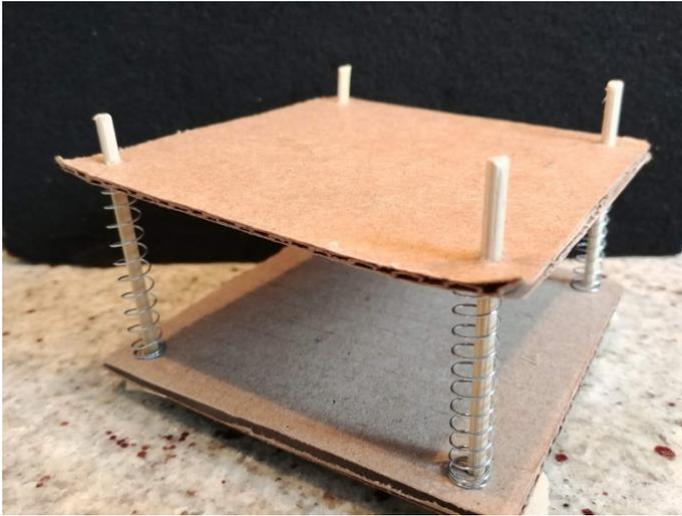
Extension :

Demandez aux étudiants d’utiliser plusieurs boules de pâte à modeler (étendue uniformément sur leurs mains) et (ou) demandez-leur de répéter l’expérience plusieurs fois. Puis, demandez-leur de mesurer la hauteur des boules de pâte à modeler, avant et après. Ils obtiendront de meilleurs résultats, car cette pratique est normalement utilisée dans des expériences scientifiques.

Ressources supplémentaires

Bien que vous puissiez acheter les ressorts dans une quincaillerie, voici un lien Amazon où vous les procurer : <https://www.amazon.ca/Forney-72610-Spring-Compression-035-Inch/dp/B00G34Q8UI/>

Photos



Plateforme d'amortissement de chocs

Exemple de ressorts qui se prêtent à cet exercice (de Canadian Tire).