

LA FIÈVRE DES BILLES



Course de billes dans des fluides

La viscosité est une mesure de la résistance d'un fluide au changement ou à la déformation. Elle est le résultat de la friction existant entre les particules d'un fluide qui se déplacent à des vitesses différentes.

1. Dressez la liste des fluides que vous souhaitez utiliser dans le cadre de votre expérience. Par exemple : huile d'olive, sirop d'érable ou de maïs, miel, colle liquide, gel désinfectant pour les mains, eau, shampooing, etc.
2. Utilisez un contenant identique pour chaque liquide. Remplissez le contenant presque complètement. Vous devez avoir la même quantité de liquide pour chaque contenant.
3. Tenez une bille au-dessus de chaque liquide et laissez-la tomber. Commencez à chronométrer la chute de la bille dès qu'elle pénètre dans le fluide. Arrêtez le chronométrage dès que la bille touche le fond du contenant. Si vous n'avez pas de chronomètre, vous pouvez aussi faire une analyse qualitative.
4. Prenez note du nom du liquide, de la distance parcourue et du temps requis pour que la bille touche le fond du contenant.
5. Répétez l'expérience plusieurs fois pour chaque liquide, de telle sorte que vous puissiez calculer un temps moyen.
6. Classez vos liquides selon la vitesse de la chute des billes, en allant des plus « lents » aux plus « rapides ». La viscosité est inversement proportionnelle à la vitesse. Par conséquent, vos liquides seront classés des plus visqueux au moins visqueux.
7. Discutez avec les élèves de l'importance de la viscosité. Est-il souhaitable que le ketchup et la sauce au chocolat soient visqueux? Et qu'en est-il du shampooing ou du jus de pomme?

Pour approfondir l'apprentissage des élèves, vous pouvez faire une expérience afin de déterminer si la viscosité est liée à la température. Pour ce faire, utilisez trois flacons identiques de shampoing transparent : l'un de ces flacons aura été placé dans un bain d'eau froide avec de la glace, l'autre à la température ambiante et le dernier dans un bain d'eau chaude. Laissez tomber une bille dans chaque flacon et chronométrez le temps requis pour que la bille touche le fond du contenant. Comparez les résultats et classez les shampoings par ordre de viscosité (des moins visqueux au plus visqueux).



Une course de voitures activées par des billes

Créez une voiture de course à l'aide d'une fiche et observez quelle distance elle peut parcourir lorsqu'elle est activée par une bille!

1. Prenez une fiche ou un morceau de carton de 10 cm X 15 cm. Pliez la fiche ou le morceau en deux dans le sens de la longueur (comme un pain à hot-dog!) et taillez une extrémité en pointe. Décorez votre voiture en ajoutant des fenêtres, des portes, des pneus et d'autres caractéristiques à l'aide d'un crayon ou d'un marqueur. Le bord replié sera la partie supérieure de la voiture, tandis que le bout pointu sera l'avant.
2. Placez un morceau de ruban adhésif sur le bout pointu afin de coller ensemble les deux parties de la voiture.
3. Mettez en place une rampe en utilisant des livres et une règle pourvue d'une rainure centrale.
4. Placez votre voiture de course face vers l'avant, avec la partie arrière ouverte à la toute fin de votre rampe.
5. Tenez une bille à l'extrémité supérieure de la règle et laissez-la tomber. La bille se déplacera dans la rainure centrale et pénétrera dans la partie arrière ouverte de la voiture de course. Votre voiture a-t-elle bougé? Si oui, mesurez la distance parcourue.

Pour prolonger l'activité, vous pouvez apporter les variantes suivantes :

- Ajoutez ou enlevez des livres afin d'augmenter ou de diminuer l'angle de la rampe.
- Répétez l'expérience en plaçant votre voiture sur la surface lisse d'un bureau, sur un grand morceau de papier graphique ou sur une feuille de papier sablé fin. Observez chaque fois la distance parcourue.
- Essayez de créer une voiture qui parcourt une plus grande distance. Pour ce faire, variez la taille ou le poids du morceau de carton, ou encore modifiez la forme de la voiture.
- Modifiez le nombre de billes que vous laissez tomber au sommet de la rampe. Le nombre de billes influence-t-il la distance parcourue par la voiture?



Créez votre propre circuit à billes

Un circuit à billes est une série de rampes, de descentes, de tournants, de boucles et de lignes droites qu'une bille doit franchir pour atteindre la partie inférieure d'un plan incliné. Cette activité est une façon amusante de donner vie à un processus d'ingénierie (questionnement, imagination, planification, création, test, amélioration). Veuillez noter qu'il ne s'agit pas d'une course de vitesse : en fait, c'est la bille la plus lente à atteindre la partie inférieure du circuit qui est la gagnante!

1. Recueillez des boîtes de céréales, des gobelets en papier non utilisés, du ruban-cache, des bouts de ficelles, du papier de couleur, des retailles de décoration, ainsi que des rouleaux de papier essuie-tout, de papier hygiénique et de papier d'emballage.
2. Expliquez aux élèves en quoi consiste le processus et laissez-les aller. Les élèves pourront fixer leur circuit à une entrée de porte, à un mur ou à l'arrière d'une chaise. Déterminez le nombre de descentes, de tournants et de lignes droites que les élèves peuvent intégrer à leurs créations.
3. Encouragez les élèves à mettre à l'essai chaque nouvel ajout et à reconfigurer spontanément leurs circuits. Installez un panier ou une petite tasse à l'extrémité de chaque circuit. N'oubliez pas : c'est la bille la plus lente qui gagne!



La bille sauteuse

Voici une expérience intéressante à effectuer à Pâques si vous avez la bonne idée de conserver le papier aluminium qui recouvre vos œufs en chocolat!

1. Aplatissez le papier aluminium de votre œuf de Pâques, de manière à former un carré d'environ 7 cm X 12 cm. Si vous n'avez pas conservé l'emballage d'un œuf de Pâques, utilisez tout simplement une feuille de papier aluminium.
2. Enroulez délicatement le papier aluminium autour de votre doigt ou d'un gros crayon de manière à former un tube légèrement plus grand que la bille. Placez la bille à l'intérieur du tube et écrasez chaque extrémité du tube afin de sceller le tube et d'enfermer la bille à l'intérieur.
3. Déposez votre tube en aluminium dans un contenant à sandwich carré et secouez-le d'un côté à l'autre. Vous permettrez ainsi à la bille de rouler contre les extrémités du tube et de les arrondir.
4. Une fois que les extrémités du tube auront pris la forme souhaitée, tenez votre tube au sommet d'un plan incliné, l'extrémité contenant la bille vers le bas, et lâchez-le.

Lorsque vous placez votre tube sur un plan incliné, la bille à l'intérieur roule jusqu'à ce qu'elle se cogne contre l'extrémité scellée. L'extrémité contenant la bille est si lourde que le tube bascule et la bille se remet à rouler, et ce, jusqu'à ce qu'elle rencontre l'autre extrémité scellée du tube. Les courses de billes sauteuses sont des activités passionnantes pour un vendredi après-midi!