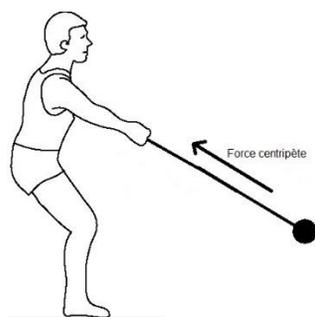


Tâche de consolidation des acquis en physique

VOLET PRATIQUE DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE

Les variables de la force centripète



Source : Alloprof

Cahier de l'élève

Nom : _____ Groupe : _____

Les variables de la force centripète

Démarche expérimentale

Mise en situation

Vous avez peut-être déjà observé ou manipulé un yo-yo faisant le mouvement appelé « *around the world* ». Comment se fait-il que la corde du yo-yo reste constamment tendue malgré l'effet de la gravité ? C'est dû à la force centripète produite par la relation entre la masse de l'objet, sa vitesse et son rayon de déplacement circulaire. La relation est représentée par :

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

La force centripète est une force permettant à un objet de maintenir une trajectoire incurvée. Cette force pousse ou tire sur un objet vers l'intérieur de sa trajectoire circulaire.

Votre travail est d'étudier les relations entre ces variables en soulevant d'une table divers objets sphériques, l'un après l'autre, à l'aide de gobelets ou de bols. Vous verrez comment vous devrez varier la vitesse de votre mouvement selon la masse des objets et le rayon des gobelets et des bols. Pour mieux comprendre, référez-vous à l'activité [Soulever une bille d'une table sans y toucher avec les mains?](#) de Parlons Sciences.

Voici d'autres références qui peuvent vous aider :

- Les forces centripète et centrifuge : <http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/p1020.aspx>
- [La force centripète](#)
- [Around the World - Yoyo Trick](#)

Matériel requis

- Des billes de masses différentes.
- Une balle de golf et une balle de ping-pong.
- Des gobelets en carton, en styromousse ou en plastique avec des rayons de base différents (vous devez pouvoir couper et enlever la base si le contenant n'est pas transparent).
- Des bols de différentes tailles.
- Un couteau à lame rétractable ou des ciseaux tranchants.

Si vous placez une bille ou une balle au fond d'un bol à salade et que vous faites des mouvements circulaires avec le bol, la bille s'éloignera du fond du bol en collant à sa paroi. L'activité qui suit vous permettra de mieux comprendre la physique qui se cache derrière ce comportement.

1. D'après vous, quelle force s'oppose principalement à la force centripète lorsque la bille se « soulève » ?

2. Pour chacun des paramètres ci-dessous, prédisez quel serait l'impact de sa modification sur la hauteur à laquelle monte la bille dans le bol :

a) Masse de la bille : _____

b) Vitesse de rotation du bol : _____

c) Rayon du bol : _____

Mettez maintenant vos hypothèses à l'épreuve en expérimentant.

3. Planifiez votre plan d'action pour mener à bien cette démarche expérimentale. Indiquez également tout le matériel nécessaire.

Étapes de votre plan d'action	Matériel (ne pas répéter ce qui est déjà nommé)

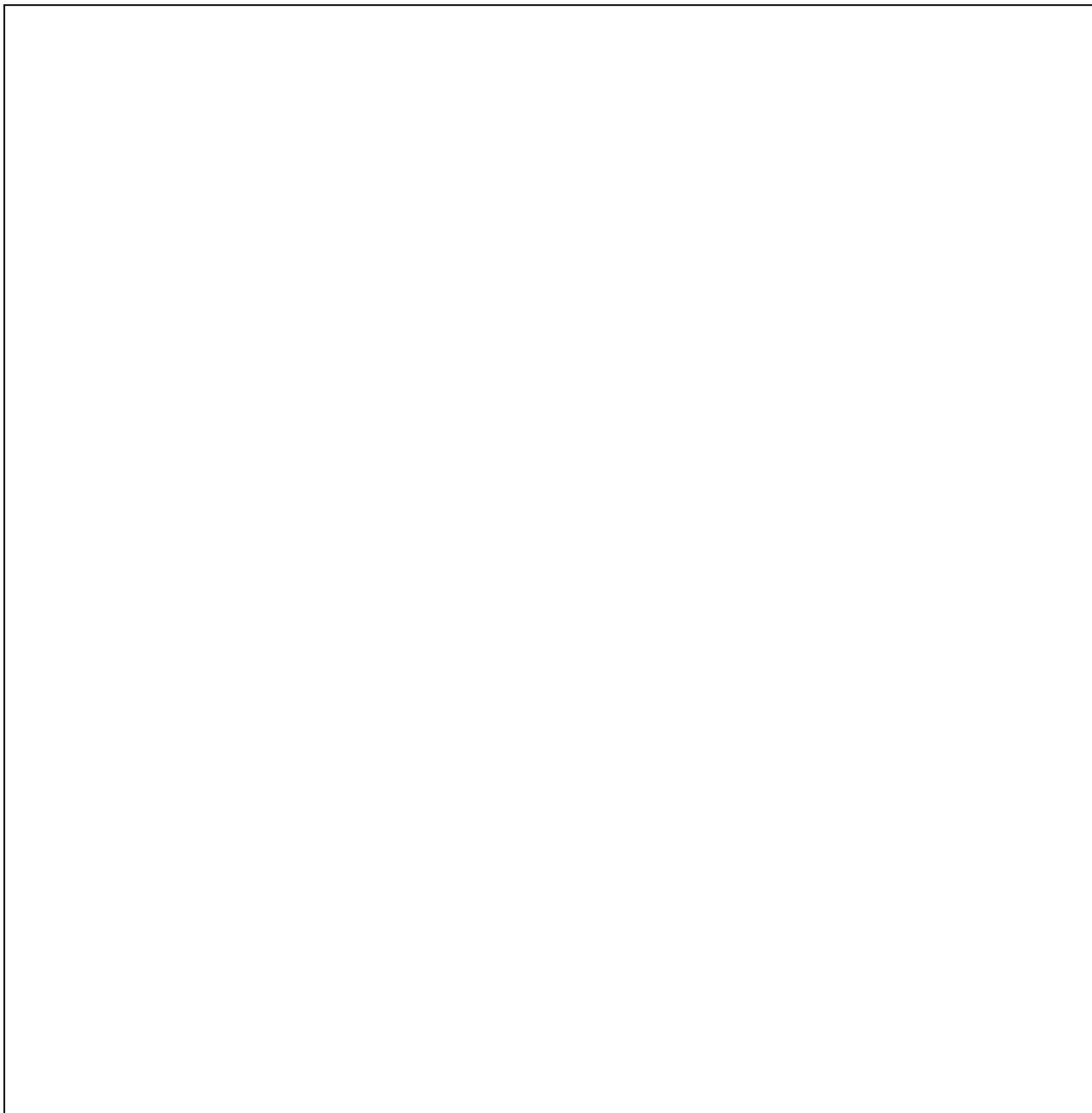
4. Durant votre expérimentation, consignez vos données (espace brouillon ci-dessous).

--

5. Durant votre expérimentation, indiquez ici les changements ou ajouts que vous avez décidé de faire à votre plan initial. Dites pourquoi vous les avez faits.

Changements / ajouts	Justification

6. Choisissez un mode de représentation approprié (tableaux, graphiques, schémas) pour présenter les résultats de vos expérimentations.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to present their experimental results using tables, graphs, or diagrams.

7. Analysez vos résultats. Vos hypothèses sont-elles confirmées ou infirmées ? Justifiez vos réponses.

a) L'hypothèse sur la modification de la masse :

b) L'hypothèse sur la modification de la vitesse de rotation du bol :

c) L'hypothèse sur le rayon du bol :

8. D'après vous, cette démarche expérimentale est-elle très précise ? Pourquoi ?

9. Comment pourrait-elle être améliorée ? Autrement dit, que pourriez-vous faire pour améliorer la fiabilité de vos résultats ?

10. Pourriez-vous plutôt utiliser les mathématiques pour expliquer vos résultats? Comment?

Pour aller plus loin...

Il pourrait être intéressant, si c'est possible, de confronter vos conclusions à celles de vos collègues.