

8. Le mouvement circulaire

But

- ✓ Vérifier que la force centripète est égale à la masse multipliée par le carré du module de la vitesse du corps en mouvement circulaire divisé par le rayon de rotation.

Liste des appareils et instruments

- ✓ Appareil de Welch
- ✓ Pied à coulisse
- ✓ Chronomètre
- ✓ Balance de précision
- ✓ Masses à suspendre
- ✓ Ficelle

Manipulations

A. Force centripète

1. Ajuster l'appareil au niveau à l'aide des vis. Ajuster la position du contrepoids ; son rôle est primordial pour une manipulation sécuritaire. Faire quelques tours pour l'ajuster. Maintenir fermement la base en place.
2. L'appareil comporte une masse pointue qui jouera le rôle du corps en mouvement circulaire. Peser la masse pointue.
3. Placer l'indicateur de rayon à une valeur moyenne. Décrocher le ressort et ajuster le bras pour que la masse soit juste au-dessus de l'indicateur. Mesurer le rayon de rotation de la masse.
4. Attacher le ressort à la masse. Vous devrez faire tourner l'axe à vitesse constante telle que la masse passe juste au-dessus de l'indicateur. Mesurer le temps pour 30 tours. Évaluer son incertitude en tenant compte du temps de réflexe. Faire 3 essais.

B. Force dans le ressort

5. Ensuite, suspendre une masse à la masse pointue par le biais d'une ficelle. Augmenter la masse suspendue jusqu'à ce que la masse pointue soit au-dessus de l'indicateur. Noter la valeur de cette masse.

Analyse

1. Faire le schéma et la sommation des forces pour chacun des cas suivants : a) la masse pointue en rotation ; b) la masse pointue immobile, avec la masse suspendue ; c) le ressort pendant le mouvement. Pour chacun des corps, dites s'il est en équilibre ? Justifier ? (**Note** : Un système est à l'équilibre lorsque la $\sum \vec{F} = \vec{0}$.)

2. En utilisant la méthode des extrêmes et à partir des mesures obtenues aux manipulations 2, 3 et 4, calculer $F_{\text{ress } 1} = Mv^2/r$ et son incertitude.
3. En utilisant la méthode des extrêmes et à partir de la mesure obtenue à la manipulation 5, calculer $F_{\text{ress } 2} = mg$ et son incertitude.
4. Comparer (% d'écart) les valeurs obtenues aux deux points précédents. Ces deux valeurs sont-elles équivalentes (compte tenu de leur incertitude)?
5. Nommer et expliquer les principales causes d'erreur de ce laboratoire.