

11. La conservation de l'énergie

But

- ✓ Vérifier la conservation de l'énergie dans un cas particulier.

Liste des appareils et instruments

- ✓ Capteur de lumière
- ✓ Ficelle
- ✓ Masses à suspendre
- ✓ Appareil de Welch
- ✓ Règle

Paramètres utiles de l'appareil :

Axe :	Masse : 0,390 kg ;	diamètre : 0,01266 m
Tige filetée horizontale :	Masse : 0,0612 kg ;	longueur : 0,344 m
Masse des 4 écrous à ailettes :	0,027 kg	

Noter que les bords de fenêtres sont aux positions angulaires suivantes : 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° , 360° .

Manipulations

1. Vous utiliserez un montage dont les masses (300 g de chaque côté) sont placées à égale distance de l'axe de rotation. Pour cette expérience, vous pouvez négliger le frottement.
2. Enrouler la ficelle autour de l'axe en s'assurant que les enroulements ne s'embarquent pas l'un sur l'autre. Suspendre une masse (1 kg) à l'aide de la ficelle.
3. Prendre les mesures nécessaires pour vérifier la conservation de l'énergie dans un mouvement combiné de translation et rotation. L'énergie finale devra correspondre à l'énergie du système lorsqu'il aura fait 1 tour complet (360°) après que l'ordinateur ait commencé à enregistrer.

Analyse

1. Quelles mesures devrait-on prendre pour vérifier la conservation de l'énergie ?

2. Calculer le moment d'inertie total du système.

3. Effectuer le graphique de la position angulaire en fonction du temps.

4. Calculer les vitesses (angulaires et linéaires) initiales et finales.

5. Calculer les valeurs initiales et finales des différentes formes d'énergie présentes afin de vérifier la conservation de l'énergie du système. Détaillez vos calculs et inscrire vos mesures et résultats dans un tableau.

6. Comparez (% d'écart) l'énergie initiale avec l'énergie finale.

7. Nommer et expliquer les principales causes d'erreur de ce laboratoire.