

Un fascicule est à votre disposition sur la paillasse, il explique comment faire l'acquisition des positions du mobile sur le banc. Le compte rendu, à rendre par mail au plus tard 7 jours après le TP, devra répondre aux questions ci-dessous. Vous devrez exporter vos valeurs mesurées pour pouvoir les traiter ultérieurement. N'hésitez pas à prendre des photographies de vos manipulations.

Dans vos compte rendus, les figures issues de mesures doivent être tracées à partir d'un logiciel (par ex. excel), pas à la main. Vous penserez à numéroter les figures et à y faire référence dans le texte. Décrivez les manipulations effectuées.

I) Les différentes formes d'énergie

- 1) Mesurer la raideur du ressort de précontrainte. Pour cela, vous placerez différentes masses connues sur le ressort et mesurerez sa déformation. Combien vaut la raideur ? Vérifier qu'elle est bien constante. Quelle énergie est emmagasinée lors de la précontrainte initiale ?
- 2) Mobile seul, banc horizontal, lancer le mobile à l'aide du ressort précontraint, faire l'acquisition de la trajectoire sur la longueur du banc. Combien vaut la vitesse ? Calculer l'énergie cinétique. Comparez la à la valeur obtenue en 1)
- 3) Mobile entraînant une masse de 10 g, banc horizontal, lancer le mobile à l'aide du ressort précontraint, faire l'acquisition de la trajectoire sur un aller/retour du mobile. De combien s'élève la masse ? ? Calculer l'énergie potentielle de pesanteur. Comparez la à la valeur obtenue en 1)

On constate que le ressort ne restitue pas toute l'énergie reçue (frottements importants lors du déclenchement).

II) Travail du poids et frottements du mobile

- 1) Mobile seul, banc incliné de 3 cm (cylindre en laiton), lâcher le mobile depuis une position haute du banc, faire l'acquisition de la trajectoire sur plusieurs allers/retours du mobile. Tracer la trajectoire et décrire le mouvement réalisé.
- 2) En différents points du graphe de la trajectoire, indiquer les valeurs des différentes formes d'énergie mises en jeu. Que pouvez-vous dire de l'énergie mécanique dans cette expérience ?
- 3) En comparant l'énergie potentielle initiale et l'énergie cinétique avant le premier rebond et en supposant que les frottements sont des frottements secs (valeur de force constante), calculer la valeur de la force de frottement à partir de la perte d'énergie mécanique.
- 4) En comparant l'énergie cinétique avant le premier rebond et celle juste après, commenter le comportement du ressort.

III) Travail du poids et frottements du mobile et de la poulie

- 1) Mobile entraînant une masse de 10 g, banc horizontal, lancer le mobile à l'aide du ressort précontraint, faire l'acquisition de la trajectoire sur un aller/retour du mobile.
- 2) En vous servant des valeurs obtenues en I.1 et I.2, comparer la hauteur atteinte par la masse de 10 g et celle que l'on pouvait prévoir.
- 3) Retrancher de l'énergie fournie par le ressort le travail de la force de frottement obtenue à la question II.3, en déduire la force de frottement sec créée par la poulie.