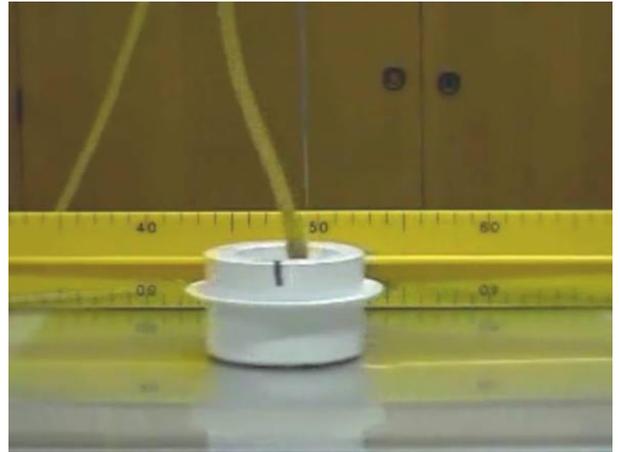


Dispositif expérimental :

On dispose d'une table horizontale et lisse sur laquelle on dépose un mobile autoporteur de masse $m = 0,215 \text{ kg}$ relié à deux points fixes par deux ressorts de masses négligeables. On écarte le mobile de sa position d'équilibre puis on le laisse osciller. On filme le mouvement avec une caméra numérique (25 images par seconde).



Saisie des points :

Ouvrir le logiciel de traitement d'enregistrements vidéo : LATISPRO. Choisir l'icône lecture de séquence Avi .
Ouvrir le fichier.

On **étalonne** grâce à la règle (située au second plan), on **choisit l'origine** du mobile puis on **effectue la sélection** des positions successives du repère noir tracé sur le mobile et on **termine la sélection** des points.

Traitement des mesures :

Après avoir effectué les saisies, on va traiter les mesures dans le tableur Latispro.

a) Détermination de la période :

- Loi horaire : visualiser la courbe Mouvement $X = f(t)$; modéliser cette courbe Mouvement $X = f(t)$ par une fonction adéquate.

Remarque : l'origine de Mouvement $X(t)$ n'est pas confondue avec la position d'équilibre, on va introduire une nouvelle variable $x(t)$ avec $x(t) = \text{Mouvement } X(t) - V_0$ (terme V_0 déterminé par la modélisation)

- Modélisation : modéliser cette courbe $x(t)$ par une fonction adéquate. Interpréter chacune des valeurs du modèle.
- Période T : déterminer la valeur expérimentale de la période à partir de cette modélisation (vérifier en utilisant le réticule.)
- En appliquant les lois de la mécanique sur le système étudié, retrouver la relation $x(t)$ précédemment établie. On admet que les ressorts exercent sur l'objet une force de rappel dont l'intensité est proportionnelle à l'élongation (longueur du ressort soustrait de la longueur à vide ; coefficient de proportionnalité : constante de raideur noté k)

Vérifier par le calcul et par les mesures, la relation suivante $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$: en déduire la constante de raideur du ressort k équivalent aux deux ressorts agissant sur le mobile.

b) Etude énergétique : Conservation ou non conservation de l'énergie mécanique du système ?

Le système {bloc de masse m associé à la force de rappel du ressort} possède une quantité d'énergie qui prend deux formes distinctes :

- Une énergie due à son mouvement : énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$;
- Une énergie due à l'interaction entre la masse et les ressorts : énergie potentielle élastique $E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$
- Calculer l'énergie potentielle élastique $E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$ du système {mobile + ressorts} pour chacune des mesures d'élongation x .
- Quelle est la grandeur à créer pour calculer E_c ?

Calculer l'énergie cinétique E_c du système pour chacune des vitesses calculées..

- Calculer l'énergie mécanique E_m du système pour chacune des positions numérisées.
- Tracer les trois graphes E_p , E_c , E_m en fonction du temps (dans une même fenêtre).
- L'énergie mécanique se conserve-t-elle ? Pourquoi ? Que peut-on dire de E_c lorsque E_p est maximale ? Que peut-on dire de E_p lorsque E_c est maximale ?