

Matériel mis à disposition

- ressort sur un support
- chronomètre
- masses marquées
- règle graduée
- tableur-grapheur et sa fiche d'utilisation

1. Constante de raideur d'un ressort**► But de la manipulation**

Chaque ressort est caractérisé par une constante de raideur k .

Pour déterminer k , il suffit d'accrocher successivement au ressort différentes masses et de déterminer pour chacune l'élongation du ressort ΔL .

ΔL est nécessairement proportionnelle à la force F qui modélise l'action mécanique qui s'exerce sur le ressort.

Par définition, k est le coefficient de proportionnalité : $F = k \cdot \Delta L$.

On donne l'intensité de la pesanteur terrestre : $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

► Travail à effectuer

1. a. On cherche à déterminer la raideur k du ressort mis à disposition.

À l'aide d'un tableur, présenter les mesures dans un tableau de mesures. **Réa Com**

Appeler l'évaluateur et lui présenter une mesure (appel n° 1).

b. À l'aide d'un grapheur, construire la courbe qui permettra de déterminer le coefficient de proportionnalité. **Com**

Appeler l'évaluateur, lui présenter la courbe et la détermination du coefficient de proportionnalité (appel n° 2).

2. Étude du pendule oscillant**► But de la manipulation**

Si l'on met en mouvement un pendule constitué d'un ressort et d'une masse, la masse se déplace d'une position d'équilibre à une autre. Un aller-retour est appelé une oscillation et la durée d'une oscillation est appelée période.

► Travail à effectuer

2. En théorie, la période T des oscillations a pour expression : $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Pour le ressort utilisé, à l'aide du grapheur, tracer $T^2 = f(m)$. **Com**

3. a. Pour une masse donnée, indiquer comment déterminer la valeur de T . **Com**

Appeler l'évaluateur et lui présenter une mesure (appel n° 3).

b. Reporter cette valeur sur la courbe réalisée en 2. **Com**

4. Donner l'allure de l'évolution de l'énergie cinétique de la masse de l'oscillateur en fonction du temps en y reportant la valeur de la période T . **Com**

Défaire les montages et ranger la pailasse.

Code	Domaine de compétence
App	S'approprier
Réa	Réaliser
Ana	Analyser
Val	Valider
Com	Communiquer
Auto	Être autonome, faire preuve d'initiative

► Pour réussir

1. a. Le tableau de mesures doit comporter les grandeurs mesurées et leur unité.

Les valeurs des mesures doivent être données avec des chiffres significatifs cohérents avec les instruments de mesures.

Appel n° 1 :

Les mesures effectuées devant l'évaluateur doivent être soignées.

b. La représentation graphique doit comporter un titre, ainsi qu'une grandeur et son unité sur chaque axe.

Appel n° 2 :

– Le choix de la modélisation doit être pertinent.

– L'équation de la modélisation doit apparaître à l'écran.

2. c. La représentation graphique doit comporter un titre, ainsi qu'une grandeur et son unité sur chaque axe.

3. a. La mesure de T doit s'effectuer en mesurant la durée de plusieurs périodes et en divisant cette durée par le nombre de périodes mesurées.

Appel n° 3 :

Le principe doit être exposé à l'évaluateur.

b. Le point de la courbe qui découle de la mesure expérimentale doit être identifié.

4. Une période du pendule oscillant est deux fois plus importante que la période de variation de l'énergie cinétique.

Questions	compétences	Barème					
1a .	Le tableau de mesures comporte les grandeurs mesurées et leurs unités	2					
	Les valeurs mesurées sont exprimées avec un nombre de chiffres significatifs raisonnables	2					
Appel 1	Les mesures sont soignées	2					
1b	Le graphique comporte un titre, des unités et grandeurs sur les axes	2					
Appel 2	<ul style="list-style-type: none"> • Choix de la modélisation pertinent (F en fonction de ΔL)(1pt) • L'équation apparait à l'écran (1pt) • Valeur de k avec son unité (1pt) • CS de k raisonnable (1pt) 	4					
2c	Le graphique comporte un titre, des unités et grandeurs sur les axes	2					
Appel 3	Mesure de plusieurs périodes T	2					
4	La période du pendule oscillant en deux fois plus importante que la période de variation d'énergie	2					

Questions	compétences	Barème					
1a .	Le tableau de mesures comporte les grandeurs mesurées et leurs unités	2					
	Les valeurs mesurées sont exprimées avec un nombre de chiffres significatifs raisonnables	2					
Appel 1	Les mesures sont soignées	2					
1b	Le graphique comporte un titre, des unités et grandeurs sur les axes	2					
Appel 2	<ul style="list-style-type: none"> • Choix de la modélisation pertinent (F en fonction de ΔL)(1pt) • L'équation apparait à l'écran (1pt) • Valeur de k avec son unité (1pt) • CS de k raisonnable (1pt) 	4					
2c	Le graphique comporte un titre, des unités et grandeurs sur les axes	2					
Appel 3	Mesure de plusieurs périodes T	2					
4	La période du pendule oscillant en deux fois plus importante que la période de variation d'énergie	2					

Matériel :

Par binôme :

- 1 ressort + potence pour accrocher le ressort
- 1 chronomètre
- Masses marquées + 1 balance, on doit pouvoir accrocher les masses au ressort
- Règle graduée
- Un ordinateur