

ENONCE DESTINE AU CANDIDAT

SUJET:

LE PENDULE ELASTIQUE

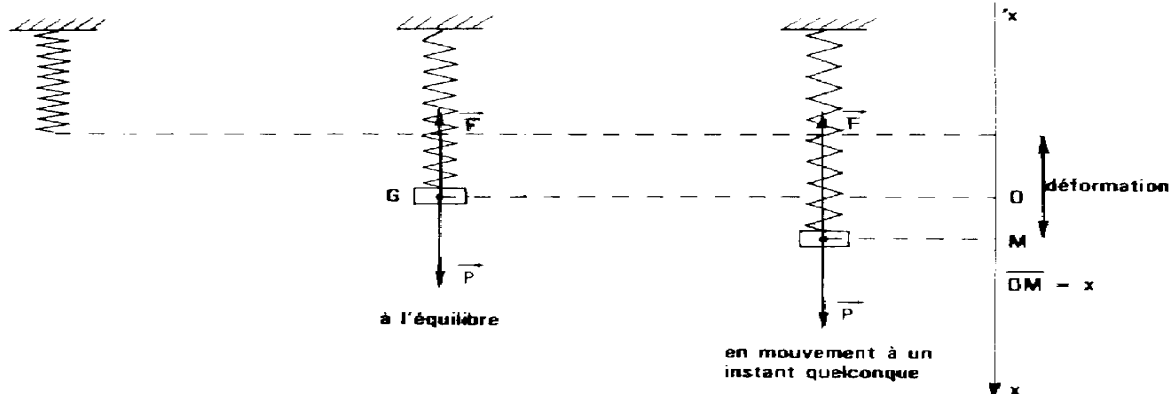
Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponse et d'une feuille de papier millimétré sur lesquelles vous devez consigner tous vos résultats.

BUT DE LA MANIPULATION:

Trouver la valeur de la constante de raideur k d'un ressort R

Travail à effectuer:

Le pendule élastique est formé d'un solide de masse m accroché à l'extrémité d'un ressort R à spires non jointives et dont la seconde extrémité est fixe. La masse du ressort est négligeable.



A. Oscillations verticales

Une masse m , suspendue à un ressort R, est écartée d'une longueur l de sa position d'équilibre puis lâchée. Elle effectue alors un mouvement libre de va-et-vient autour de sa position d'équilibre sur la direction de l'axe du ressort

1. Mesurer la durée de **10 oscillations** pour 4 masses marquées différentes. En déduire la période T pour chaque masse utilisée, et rassembler les résultats dans le tableau du document réponse (éviter le mouvement de balancier pour mesurer vos périodes)
2. Donner la relation entre la période T , la masse utilisée m et la constante de raideur k_1 du ressort.
3. Donner l'unité de valeurs de la constante de raideur k_1 du ressort R.
4. Tracer le graphe $T^2 = f(m)$
5. Calculer le coefficient directeur du graphe $T^2 = f(m)$
6. En déduire, à partir du coefficient directeur du graphe, la valeur de la constance de raideur k_1 .

B. Etalonnage du ressort R.

1. Mesurer la longueur l_0 du ressort R à vide
2. Suspendre successivement 4 **masses marquées croissantes**, et mesurer l'allongement $x = l - l_0$ (l correspond à la longueur du ressort R lorsqu'une masse m est accrochée)
3. Donner la relation entre la force F exercée par le ressort R et le poids de la masse m suspendue, **en situation d'équilibre**.
4. Compléter le tableau de mesures du document réponse. On donne $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$
5. Calculer la constante de raideur k_2 moyenne du ressort R.

C. Comparer les constantes de raideur k_1 et k_2 . En déduire l'écart relatif en pourcentage.

P 13 A

DOCUMENT REPONSE DU CANDIDAT

SUJET: **LE PENDULE ELASTIQUE**

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| NOM : | Manipulation et graphique |
| / 10 | |
| Prénom : | Fiche réponse / 10 |
| Classe : | |
| n° du candidat : | Note proposée / 20 |

**DOCUMENT A COMPLETER PAR LE CANDIDAT ET
A RENDRE AU JURY D'EXAMEN**

A. Oscillations verticales

1. Tableau de mesures

| | |
|-----------------------------------|--|
| m (kg) | |
| 10 T (s) | |
| T (s) | |
| T ² (s ²) | |

2. Relation entre la période T, la masse m et la constance de raideur k_1 du ressort R.

| |
|--|
| |
|--|

3. Unité la constante de raideur k_1 du ressort R.

4. Tracer le graphe $T^2 = f(m)$ sur du papier millimétré

5. Calculer le coefficient directeur du graphe $T^2 = f(m)$

| |
|--|
| |
|--|

6. En déduire la valeur de la constance de raideur k_1 du ressort.

| |
|--|
| |
|--|

B. Etalonnage du ressort R.

1. Mesure de la longueur du ressort R à vide $l_0 =$

2. Suspendre des masses croissantes et mesurer l'allongement $x = l - l_0$.

3. Relation entre la force de rappel F du ressort et le poids exercé par les différentes masses m

| |
|--|
| |
|--|

4. Compléter le tableau de mesures

| | |
|---------------|--|
| m (kg) | |
| F (...) | |
| l (m) | |
| x (m) | |
| k_2 (...) | |

5. Donner la constance de raideur k_2 **moyenne** du ressort $k_2 =$

C. Comparer les constantes de raideur k_1 et k_2 . Ecart relatif en pourcentage