

Examen de Synthèse TP Physique

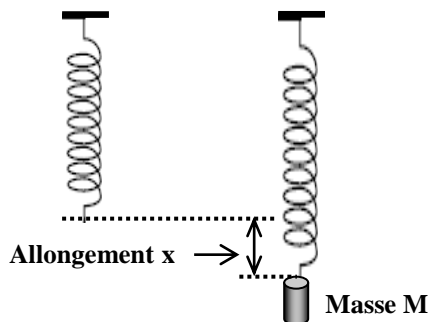
Durée : 02h00

But du TP :

Nous cherchons à déterminer la constante de raideur k d'un ressort.

1-Etude Statique :

Un ressort de raideur k dont on néglige la masse est suspendu verticalement par son extrémité supérieure à un point fixe. Un solide de masse M est accrochée à l'extrémité libre du ressort. Le poids P du solide provoque un allongement x du ressort.



En appliquant l'équation fondamentale de la dynamique au solide à l'équilibre, on déduit la constante de raideur k est donnée par l'expression ;

$$k = \frac{Mg}{x}$$

1-Pour les différentes valeurs de masses indiquées ci-dessous, compléter le tableau suivant. On prendra $g = 9.8m/s^2$

M (Kg)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Allongement x (cm)	2.2	4.5	6.7	8.9	11.0
k (N / m)					

2-Déduire la valeur moyenne du coefficient de raideur k du ressort.

3-Comment varie la tension du ressort en fonction de l'allongement qu'il subit ?

4-Pour la masse 0.2Kg écrire k sous la forme $k = (k \pm \Delta k)$ on donne l'incertitude absolue sur la mesure x , $\Delta x = 2mm$.

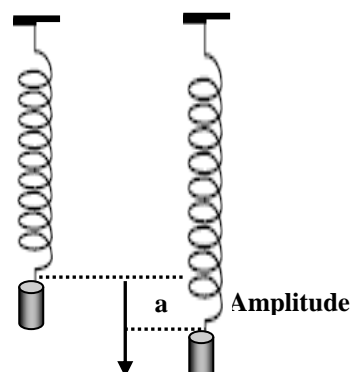
2-Etude dynamique :

Le ressort auquel est fixée une masse M est tiré verticalement vers le bas d'une distance a à partir de sa position d'équilibre puis lâché sans vitesse initiale. Il effectue alors des oscillations d'amplitude a et de période T .

-La constante de raideur k s'écrit sous la forme suivante.

$$k = \omega^2 M$$

(M masse, $\omega = \frac{2\pi}{T}$ est la pulsation du mouvement)



1- Pour étudier l'influence de l'amplitude a sur la période des oscillations On mesure la durée t pour 10 oscillations faites avec différentes valeurs de a .

A- Compléter le tableau suivant ;

a(cm)	2	4	6
t(s)	6.66	6.69	6.67
T(s)			

B-Conclure ?

2-pour étudier l'influence de la masse sur la période des oscillations on mesure la durée t pour 10 oscillations (03mesures) faites avec différentes masses M . les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant

M(Kg)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
t(s)	2.94	4.33	5.22	5.99	6.62
	3.01	4.31	5.22	5.87	6.68
	3.09	4.19	5.26	5.85	6.76
t_{moy} (s)					
Δt (s)					
T(s)					
T²(s²)					
ΔT (s)					
ΔT² (s²)					

Prendre 02 chiffres après la virgule pour toutes les valeurs du tableau

1-Compléter le tableau en précisant les expressions littérales utilisées.

2-On donne **Echelle** axe X M ; $1\text{cm} \leftrightarrow 0.03 \text{ Kg}$
axe Y T^2 ; $1\text{cm} \leftrightarrow 0.02 \text{ s}^2$

A- Représenter sur un papier millimètre les points expérimentaux de la courbe $T^2 = f(M)$.

B- Représenter autour chaque point expérimental les incertitudes $\pm \Delta T^2$.

C- Tracer le graphe $T^2 = f(M)$ en représentant la pente maximal et la pente minimal.

D- Calculer la pente moyenne a_{moy} et l'incertitude Δa .

3-Déduire du graphe la constante de raideur k du ressort.

4-Ecrire k sous la forme $k = (k \pm \Delta k)$.

5-Conclure ?

Bonne chance