



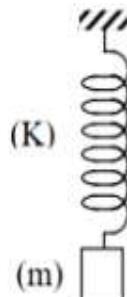
COMPOSITION DE FIN DU DEUXIEME TRIMESTRE			
EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
PHYSIQUE PRATIQUE	Tle C	01 Heure	1

**DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE RAIDEUR 'K' D'UN RESSORT A SPIRES
 NON JOINTIVES PAR DEUX METHODES**

En travaux pratiques, un groupe d'élèves utilisent deux méthodes différentes pour déterminer la constante de raideur K d'un ressort à spires non jointives

1. La méthode statique

L'extrémité supérieure du ressort est fixée. A son extrémité libre, sont suspendues successivement des masses de différentes valeurs (figure a). Pour chaque masse m , l'allongement $\Delta\ell$ du ressort est mesuré à l'aide d'une règle (non représentée sur la figure). Le tableau de valeur est le suivant :



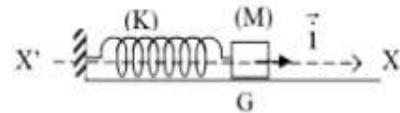
m(en kg)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$\Delta\ell$ (en cm)	2,5	5,0	7,5	10	12,4	15,1	17,5	19,8

Figure a

- 1.1. Tracer le graphe de l'allongement $\Delta\ell$ en fonction de la masse m . En déduire la relation numérique entre $\Delta\ell$ et m . 2pts
- 1.2. Etablir la relation entre K , m , $\Delta\ell$ et l'intensité de la pesanteur g et en déduire la valeur de K . On prendra $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$. 2pts

2. La méthode dynamique

Dans cette partie le ressort précédent est utilisé pour réaliser un oscillateur horizontal. Le solide de masse M , de valeur inconnue, solidairement lié au ressort, se déplace sur un support horizontal (figure b). Tous les frottements sont négligés. On utilise un axe



$X'X$ horizontal orienté par le vecteur unitaire \vec{t} et on repère la Position du centre d'inertie G du solide par son abscisse X sur cet Axe. A l'équilibre le ressort n'est ni comprimé, ni allongé et l'abscisse X est nulle (le point G est confondu avec l'origine de l'axe $(X'X)$)

- 2.1. Etablir l'équation différentielle du mouvement de la masse. En déduire l'expression de la période T_0 des oscillations en fonction de la constante K de raideur et la masse M . 2pts
- 2.2. La mesure de 10 oscillations donne 10,6 s. Calculer T_0 . 1pt
- 2.3. L'objet précédent de masse M est surchargé d'une masse $m_1 = 20 \text{ g}$ fixée sur lui. Le système est à nouveau mis en oscillation comme précédemment. Cette fois la durée de 10 oscillations donne 10,7 s. Exprimer la nouvelle période T en fonction de K , m_1 et M . 1pt
- 2.4. En déduire l'expression de K en fonction de T_0 , T et m_1 . 1pt
- 2.5. Calculer K . Comparer avec le résultat obtenu par la méthode statique. Expliquer. 1pt