

## PENDULE ELASTIQUE

### Matériel.

Support avec règle graduée,  
 Ressort à spires non jointives,  
 Plateau avec index, de masse  $M$  ; boîte de masses marquées,  
 ou mieux, masses munies de crochets : le plateau est alors inutile.

### But de la manipulation.

#### I. Etude statique :

Soit  $l_0$  la longueur du ressort, plateau vide.

Soit  $l$  la longueur du ressort, plateau chargé de la masse  $m$ , de poids  $mg$ . L'allongement du ressort à l'équilibre est  $l - l_0$ .

Vérifier :  $mg = k \cdot (l - l_0) + b$ .

Déterminer la valeur de  $k$ .

#### II. Etude dynamique :

Soit  $T$  la période des oscillations.

a) Vérifier que  $T^2$  est proportionnel à  $M + m$ , charge totale.

b) A partir de la formule  $T = 2\pi \sqrt{\frac{M + m}{k_d}}$ , déterminer  $k_d$ .

c) Comparer les valeurs de  $k$ , et  $k_d$  et conclure.

### I. Etude statique.

Faire varier  $m$ . Pour chaque valeur de  $m$ , mesurer l'allongement du ressort.

Tableau. Représentation graphique :  $m = f(l - l_0)$ . Pour chaque point du graphique : zone d'incertitude. Tracer la droite, et, du coefficient angulaire de la droite, déduire  $k$ . (Attention aux unités !)

### II. Etude dynamique.

a) Mesurer  $t$ , durée de  $n$  oscillations, d'où  $T$ .

L'incertitude relative sur  $T$ , donc  $\Delta t/t$ , caractérise la précision de la mesure. Il y a probablement intérêt, ici, à opérer à *précision constante*, donc à  $t$  (pratiquement) constant. Par exemple si l'on choisit  $t = 60$  secondes pour la durée de chaque expérience, on aura  $\Delta t/t = \text{constante}$  (pour chaque expérience,  $n$  prend une valeur différente).