



**IV. Exploitation :**

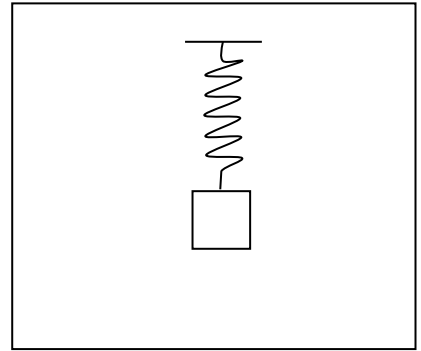
**1. Condition d'équilibre du système :**

- citer les forces qui s'exercent sur le système "charge de masse m" :

.....  
 .....  
 .....

- représenter ces forces sur le schéma ci – contre, sans échelle.

- quel principe, vu en 2<sup>nd</sup>e, utilise – t – on pour établir la relation vectorielle qui lie ces forces lorsque le système est en équilibre ?  
 donner cette relation vectorielle :



.....  
 .....  
 .....

- quelle est alors la relation liant les intensités de ces deux forces ? en déduire la relation  $T = mg$ .

.....

**2. Relation  $T = f(\Delta l)$  :**

- saisir les valeurs numériques du tableau précédent dans le logiciel - tableur EXCEL : m en kg et  $\Delta l$  en cm.
- calculer les valeurs de la tension T du ressort (en N) à l'aide du tableur. On prendra :  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ . compléter ensuite le tableau précédent.
- tracer la courbe  $T = f(\Delta l)$  à l'aide de la fonction grapheur du logiciel : elle représente les variations de la tension T du ressort en fonction de son allongement  $\Delta l$ .
- quelle est l'allure de la courbe obtenue ?

.....

- quel type de relation existe - t - il entre tension T et allongement  $\Delta l$  du ressort ?

.....

- modéliser la courbe obtenue càd déterminer son équation à l'aide du logiciel :

→ forme littérale de l'équation : .....

→ valeur du coefficient directeur k de la courbe  $L = f(\Delta l)$  (avec unités) : .....

→ valeur du coefficient de détermination ( $R^2$ ) : .....

**Le coefficient directeur k de la courbe  $T = f(\Delta l)$  s'appelle constante de raideur k du ressort.**

Exprimer cette constante k en unités légales : .....

- que représente physiquement la raideur d'un ressort ?

.....  
 .....

- imprimer la courbe obtenue avec son équation.
- retrouver la valeur de la constante de raideur k du ressort à partir de mesures effectuées sur le graphique imprimé.

.....  
 .....  
 .....

- la relation  $T = f(\Delta l)$  précédente a été établie dans le cas d'un allongement du ressort :  $\Delta l > 0$   
Etant donné qu'un ressort se comporte de la même façon qu'il soit allongé ou comprimé, comment devrait – on modifier cette relation pour qu'elle prenne en compte également le cas de la compression du ressort ( $\Delta l < 0$ ) ?

.....

### 3. Application :

- suspendre un cylindre métallique au ressort précédent.
- mesurer l'allongement  $\Delta l$  produit sur le ressort : .....
- en déduire la valeur de l'intensité  $P$  du poids de ce cylindre métallique :  
→ par construction graphique sur le graphe  $T = f(\Delta l)$  :

.....  
.....

→ par calcul :

.....  
.....