

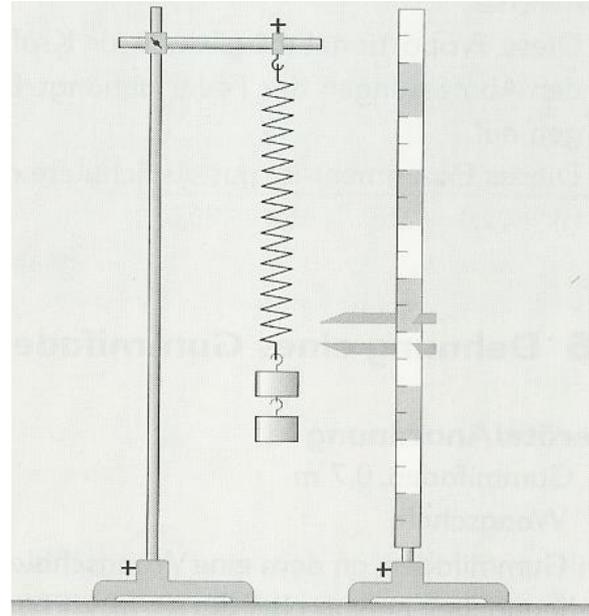
## TP 2: La loi de Hooke

Un ressort soumis à aucune force possède une certaine longueur qu'on appelle **longueur à vide**  $l_0$ . Si on lui applique une force d'intensité  $F$ , sa longueur augmente et on parle d'un **allongement**  $x = l - l_0$ .

Dans cette expérience, vous allez accrocher différents corps de masse  $m$  à des ressorts distincts. La force qui étire le ressort vaut  $F = P = m \cdot g$

**But :** Etudier si les 3 ressorts et un élastique dont vous disposez vérifient la loi de Hooke et comparer leurs raideurs.

Important : Appliquer une méthode efficace pour prendre des mesures précises de  $x$  sur la barre de mesure.



**Le rapport doit être compréhensible pour quelqu'un ne connaissant pas l'énoncé !**

- Rappels théoriques
  - Loi de Hooke (description des grandeurs, unités).
  - Lien entre  $F$  et  $m$ .
- But, matériel utilisé et description de votre démarche (photo du montage)
- Pour chaque ressort** (appelés 1, 2 et 3) une table similaire à la suivante avec **au moins 5 mesures**.

m en kg	F en N	x en m	$k_{1(2\text{ ou }3)}$ en ...

Est-ce que les ressorts, élastique vérifient la loi de Hooke ? Justifier sur base des calculs.

Pour chaque ressort indiquer la moyenne, l'incertitude et l'incertitude relative pour la valeur de  $k$ .

Conclure :  $k_1 = \text{_____} \pm \text{_____}$ ,  $k_2 = \text{_____} \pm \text{_____}$ ,  $k_3 = \text{_____} \pm \text{_____}$

- Faire un tableau et **un seul** graphique EXCEL résumant **tous** vos résultats :  
4 colonnes : axe horizontal  $\rightarrow x$ , axe vertical  $\rightarrow F_1, F_2, F_3$
- Contrôler** sur base des graphiques si les 3 ressorts vérifient la loi de Hooke
- Pour chaque ressort tracer une droite de régression linéaire passant par (0,0). Afficher l'équation.
- Déterminer sur **base de l'équation de ces droites** la raideur de chaque ressort.
- Discuter pour quel ressort, la valeur de  $k$  que vous avez mesurée est la plus fiable (sur base de l'erreur relative)
- Faire la même mesure avec graphique pour un élastique tiré jusqu'à la rupture ( $M > 1\text{kg} !!$ ). Prévoir l'amortissement de l'impact !

**Rappelez-vous :**

- Annoter les axes des graphiques et préciser les unités
- Ne pas relier les points
- Nombre de décimales correspondant à la précision des mesures.
- Justifier, expliquer vos raisonnements et vos conclusions.