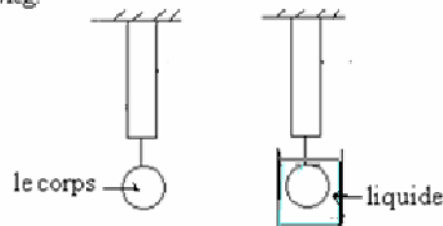


# Exercices sur la tension d'un ressort – Poussée d'Archimède

## 1<sup>er</sup> EXERCICE

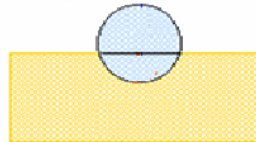
Un corps de masse  $m = 240 \text{ g}$  est accroché à un dynamomètre à ressort. L'allongement du ressort est  $4 \text{ cm}$  lorsque le corps est dans l'air. Prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ .



- 1) a). Calculer le poids du corps.
- b). Que représente l'indication donnée par le dynamomètre. Quelle est sa valeur ? Justifier.
- c). Déduire la valeur de la constante de raideur  $K$  du ressort.
- 2). Lorsqu'on plonge le corps entièrement dans un liquide contenu dans un vase gradué, l'allongement du ressort devient  $3,8 \text{ cm}$  et le niveau du liquide monte de  $20 \text{ cm}^3$ .
  - a). Calculer la masse volumique du corps.
  - b). Calculer la tension du ressort quand le corps est dans le liquide. Quelle est, dans ce cas, l'indication du dynamomètre ? Que représente cette indication ?
  - c). Déduire la valeur de la force de poussée exercée par le liquide sur le corps.
  - d). Calculer la masse volumique  $\rho_L$  du liquide.

## 2<sup>er</sup> EXERCICE

Un ballon de volume  $V=15\text{dm}^3$  et de masse  $m=700\text{g}$  flotte à la surface de l'eau.



- 1) Déterminer le volume de la partie du ballon immergée dans l'eau.
- 2) On maintient le ballon immobile sous l'eau. Quelle est l'intensité de la force d'Archimède exercée par l'eau sur le ballon?

**On donne.**  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  et : masse volumique de l'eau  $\rho_{eau} = 10^3 \text{ kg/m}^3$

## 3<sup>er</sup> EXERCICE

Un ressort de longueur initiale  $l_0=15\text{cm}$ . Quand on à son extrémité libre un corps de masse  $m=150\text{g}$  sa longueur devient  $17\text{cm}$ . ( on donne  $g=9,8\text{N/kg}$ )

- 1- Faites le bilan des forces qui s'exercent sur le corps.
- 2- Déterminer la constante de raideur du ressort.
- 3- déterminer la longueur du ressort quand on lui suspend une masse  $m'=525\text{g}$ .

#### 4<sup>er</sup> EXERCICE

On suspend à l'extrémité libre d'un ressort une boule de masse  $m=100\text{g}$  et de rayon  $r=2\text{cm}$ , la longueur initiale du ressort est  $l_0=20\text{cm}$  et de constante de raideur  $K=10\text{N/m}$ .



- 1) Calculer le poids de la boule puis déterminer la longueur finale du ressort.
- 2) On immerge totalement la boule (suspendue au même ressort) dans un récipient plein d'eau comme l'indique la figure suivante.  
Déterminer dans ce cas le nouvel allongement du ressort  $\Delta\ell'$ .
- 3) On élimine l'eau du récipient et on le remplace par l'alcool puis on immerge dedans totalement la boule qui est toujours suspendue au même ressort précédent.  
Trouver dans ce cas le nouvel allongement  $\Delta\ell''$  du ressort.

On donne :  $g = 10\text{N/kg}$ , la masse volumique de l'eau  $\rho_{\text{eau}} = 10^3\text{kg/m}^3$

la masse volumique de l'alcool :  $\rho_{\text{alcool}} = 800\text{kg/m}^3$ , le volume de la sphère :  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .

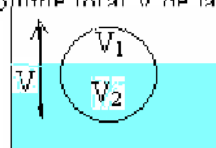
#### 5<sup>ème</sup> EXERCICE

Une boule en fer de densité 7,25 est introduite dans le mercure (c'est un liquide de densité 13,6).

- 1) faites le bilan des forces qui s'exercent sur la boule.
- 2) Démontrer que la boule est partiellement immergée dans le mercure (c'est-à-dire qu'elle n'est pas totalement immergée dedans).

La masse volumique de l'eau est  $\rho_{\text{eau}} = 10^3\text{kg/m}^3$ .

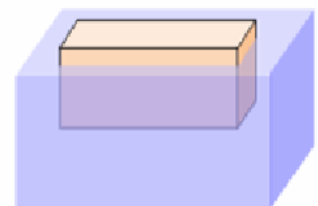
- 3) Calculer le rapport du volume  $V_1$  émergé au volume total  $V$  de la boule.



#### 6<sup>ème</sup> EXERCICE

Un pavé flotte à la surface de l'eau. il a la forme d'un parallélépipède. Ses dimensions sont hauteur  $h=20\text{cm}$ , longueur  $L=60\text{cm}$  et largeur  $l=20\text{cm}$ .

Sachant que la partie du pavé qui émerge a une hauteur  $h'=3\text{cm}$ .



- 1) Faites le bilan des forces qui s'exercent sur le pavé.
- 2) Calculer la masse d'eau déplacée ( $\rho_{\text{eau}} = 10^3\text{kg/m}^3$ ) ( $g = 10\text{N/kg}$ ).
- 3) Calculer le poids d'eau déplacée et en déduire l'intensité du poids du pavé.
- 4) Calculer la masse du pavé.
- 5) a) Calculer le volume du pavé.  
b) Préciser le matériau constituant ce pavé :

Matériau	Polystyrène	Bois	glace	Aluminium	Fer
Masse volumique ( $\text{kg/m}^3$ )	11	850	920	2 700	8 000