

## CORRECTION

### 1) CORRECTION du 1<sup>er</sup> EXERCICE

1) a) poids du corps  $P = m \cdot g = 0,24 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 2,4 \text{ N}$

b) le ceps est en équilibre sous l'action de 2 forces :

$\vec{P}$  : poids du corps et  $\vec{T}$  : tension du ressort.



Condition d'équilibre :  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$  donc  $\vec{T} = -\vec{P}$  c'est-à-dire que les deux forces sont opposées et ont même droite d'action.

par conséquent :  $T = P$

Le dynamomètre indique le poids du corps suspendu.  $P = T = 2,4 \text{ N}$ .

c) constante de raideur du ressort :  $K = \frac{T}{\Delta \ell} = \frac{2,4 \text{ N}}{4 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 60 \text{ N/m}$

2) a) Or le corps plonge complètement dans le liquide, donc le volume du corps est égal au volume du liquide déplacé.  $V_{\text{corps}} = 20 \text{ cm}^3$ .

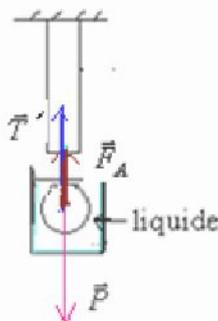
masse volumique du corps :  $\rho_{\text{corps}} = \frac{m}{V_{\text{corps}}} = \frac{240 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 12 \text{ g/cm}^3 = 12 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

b) lorsque le corps suspendu au ressort est dans le liquide, il est soumis à l'action de 3 forces:

$\vec{P}$ : poids du corps

$\vec{T}'$ : tension du ressort.

$\vec{F}_A$ : poussée d'Archimède.



Condition d'équilibre :

$$\vec{P} + \vec{F}_A + \vec{T}' = \vec{0} \text{ par projection sur l'axe } ox : P - F_A - T' = 0 \Rightarrow T' = P - F_A$$

Donc dans ce cas le dynamomètre indique le poids apparent du corps (c'est-à-dire  $P - F_A$ )

$$c) F_A = P - T' = P - K \cdot \Delta \ell'$$

$$A.N : F_A = 2,4 - 60 \times 3,8 \times 10^{-2} = 0,12 N$$

d) masse volumique du liquide:

$$\text{on a: } F_A = \rho_L V_{imm} \cdot g$$

le corps plonge entièrement dans le liquide .

$$\rho_L = \frac{F_A}{V_{imm} \cdot g} = \frac{0,12 N}{20 \cdot 10^{-6} m^3 \times 10 N / kg} = 600 kg / m^3$$

## 2) CORRECTION du 2<sup>ème</sup> EXERCICE

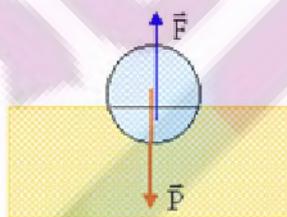
1) Le ballon qui flotte est soumis à l'action de deux forces

$\vec{F}_A$ : la poussée d'Archimède

$\vec{P}$ : son poids

à l'équilibre ses deux forces sont opposées et ont même intensité.

www.students.ma



$$F_A = P \Rightarrow \rho_{eau} V_{im} \cdot g = m \cdot g \Rightarrow \rho_{eau} V_{im} = m \text{ d'où } V_{im} = \frac{m}{\rho_{eau}} = \frac{700 \cdot 10^{-3}}{10^3} = 7 \cdot 10^{-4} m^3 = 700 cm^3$$

2) Lorsque le ballon est complètement immergé dans l'eau l'intensité de la force d'Archimède exercée par l'eau sur le ballon est:

$$F_A = \rho_{eau} \cdot V \cdot g = 10^3 \times 15 \cdot 10^{-3} \times 9,8 = 147 N$$

## 3) CORRECTION du 3<sup>ème</sup> EXERCICE

1- Les forces qui s'exercent sur le corps sont...:

$\vec{T}$ : la tension du ressort et  $\vec{P}$  le poids du corps

2-à l'équilibre :  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$  donc les deux forces ont même intensité:  $T = P = m \cdot g = 0,150 \times 9,8 = 1,47 N$

On a :  $\Delta l = l_f - l_o$  avec :  $K \Delta l = m g$

$$\text{D'où} : K = \frac{m \cdot g}{l_f - l_o} = \frac{150 \times 10^{-3} \times 9,8}{(17-15) \cdot 10^{-2}} = 73,5 \text{ N/m}$$

3) la longueur du ressort quand on lui suspend une masse  $m' = 525 \text{ g}$

$$\text{à l'équilibre : } K \Delta l' = m' g \Rightarrow \Delta l' = \frac{m' g}{K} = \frac{0,525 \times 9,8}{73,5} \approx 0,07 \text{ m} = 7 \text{ cm} \text{ donc } l_f = l_o + \Delta l = 15 + 7 = 22 \text{ cm}$$

#### 4) CORRECTION du 4<sup>ème</sup> EXERCICE

1) le poids de la boule :  $P = m \cdot g = 0,1 \times 10 = 1 \text{ N}$

la boule est en équilibre sous l'action de deux forces :

$\vec{T}$  : la tension du ressort et  $\vec{P}$  : le poids de la boule

à l'équilibre :  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$  donc les deux forces ont même intensité :  $T = P = 1 \text{ N}$

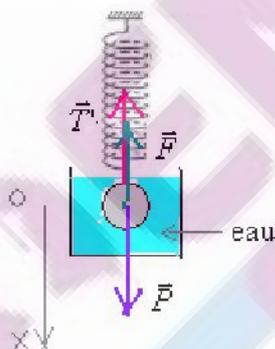
On a :  $T = K \Delta l$

$$\text{d'où la longueur finale du ressort : } \Delta l = \frac{T}{K} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ m} \text{ L'allongement du ressort : } l_f = l_o + \Delta l = 0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

2) Dans l'eau la boule est soumise à l'action de trois forces :

$\vec{F}$  : la poussée d'Archimède  $\vec{T}'$  : la tension du ressort et  $\vec{P}$  : le poids de la boule

à l'équilibre on a :  $\vec{P} + \vec{T}' + \vec{F} = \vec{0}$



Par projection sur l'axe ox elle devient :

$$P - T' - F = 0 \Rightarrow P - F = T' \text{ d'où } m \cdot g - \rho_{\text{eau}} V \cdot g = K \Delta l' \text{ donc le nouvel allongement du ressort est:}$$

$$\Delta l' = \frac{m \cdot g - \rho_{\text{eau}} V \cdot g}{K} \text{ avec : } V = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ donc : } \Delta l' = \frac{m \cdot g - \frac{4 \pi \rho_{\text{eau}} \cdot g \cdot r^3}{3}}{K}$$

$$\text{A.N : } \Delta l' = \frac{0,1 \times 10 - \frac{4 \cdot \pi \times 10^3 \times 10 \times (0,02)^3}{3}}{10} \approx 0,066 \text{ m} = 6,6 \text{ cm}$$

$$3) \text{ En utilisant le même raisonnement précédent on trouve : } \Delta l' = \frac{m \cdot g - \frac{4 \pi \rho_{\text{alcooi}} \cdot g \cdot r^3}{3}}{K}$$

$$\text{A.N : } \Delta l' = \frac{0,1 \times 10 - \frac{4 \cdot \pi \times 800 \times 10 \times (0,02)^3}{3}}{10} \approx 0,073 \text{ m} = 7,3 \text{ cm}$$

#### Correction du 5<sup>ème</sup> EXERCICE

1) la boule est soumise à l'action de deux forces :

$\vec{F}$  : la poussée d'Archimède et  $\vec{P}$  : le poids de la boule.

2) On sait que la densité : d'où :  $\rho = d \cdot \rho_{\text{eau}}$  donc :  $d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}}$

masse volumique du mercure  $\rho_m = d \cdot \rho_{\text{eau}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$  et masse volumique du fer  $\rho_{Fe} = d \cdot \rho_{\text{eau}} = 7,25 \text{ g/cm}^3$

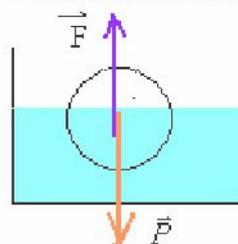
Nous savons que si la poussée d'Archimède  $F > P$  alors le corps est partiellement immergé dans le liquide.

On a :  $\rho_m > \rho_{Fe}$  en multipliant par  $(V \cdot g)$  les 2 membres de cette inégalité. Elle devient: elle devient :

$\rho_m \cdot V \cdot g > \rho_{Fe} \cdot V \cdot g$  donc  $F > P$  par conséquent la boule est partiellement immergée dans le mercure

3) la boule est en équilibre sous l'action de deux forces ,

$\vec{F}$  : la poussée d'Archimède. et  $\vec{P}$  : le poids de la boule.



à l'équilibre  $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0}$

Donc les deux forces ont même intensité: c'est-à-dire :  $P = F$

$$\rho_{Fe} \cdot V \cdot g = \rho_{mer} \cdot V_2 \cdot g$$

$$\rho_{Fe} \cdot V = \rho_{mer} \cdot V_2$$

$$\rho_{Fe} \cdot V = \rho_{mer} \cdot (V - V_1)$$

$$\rho_{mer} \cdot V_1 = V(\rho_{mer} - \rho_{Fe})$$

$$\frac{V_1}{V} = \frac{\rho_{mer} - \rho_{Fe}}{\rho_{mer}} = \frac{13,6 - 7,25}{13,6} \approx 0,47 = 47\%$$

### CORRECTION du 6<sup>ème</sup> EXERCICE

1) Bilan des forces qui s'exercent sur le pavé:

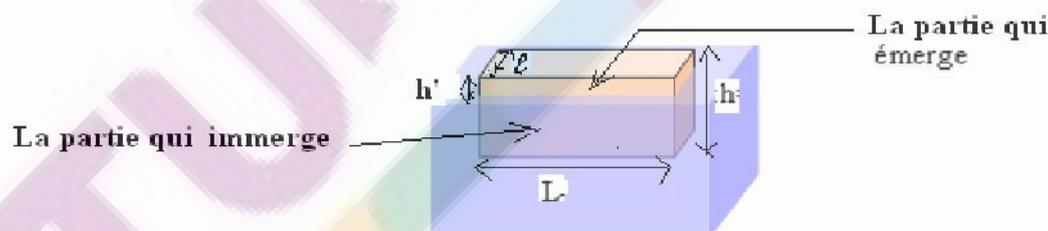
$\vec{P}$ : Le poids du pavé

$\vec{F}_A$ : poussée d'Archimède.

www.students.ma

2) masse d'eau déplacée:  $m = \rho_{eau} \cdot V_{im} = \rho_{eau} \times L \times \ell \times (h - h')$

A.N:  $m = 10^3 \times 0,6 \times 0,2 \times (0,2 - 0,03) = 20,4 \text{ kg}$



3) poids d'eau déplacée:

$$P = m \cdot g = 20,4 \times 10 = 204 \text{ N}$$

Or la poussée d'Archimède est l'opposé du poids du liquide déplacé.

Alors l'intensité de la poussée d'Archimède est égale au poids du liquide déplacé.

Par conséquent :  $F_A = 204 \text{ N}$

La pavé étant en équilibre sous l'action de deux forces:

$\vec{F}_A$  poussée d'Archimède et  $\vec{P}$  : Le poids du pavé. donc :  $P = F_A = 204 \text{ N}$

4) masse du pavé:  $m = \frac{P}{g} = \frac{204}{10} = 20,4 \text{ kg}$

5) a) volume du pavé :  $V = L \cdot \ell \cdot h = 0,6 \times 0,2 \times 0,2 = 0,024 \text{ m}^3$

b) le poids du pavé:  $P = m \cdot g = \rho_{matériau} \times V_{pavé} \times g \Rightarrow \rho_{matériau} = \frac{P}{V_{pavé} \times g} = \frac{204}{0,024 \times 10} = 850 \text{ kg/m}^3$

Donc le pavé est en bois.