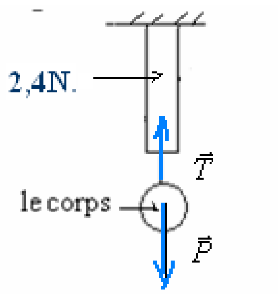
CORRECTION

1) CORRECTION du 1er EXERCICE

1) a)poids du corps P=m.g= 0,24kg×10N/kg=2,4N

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

$\vec{P}$: 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 foces sont opposées et ont même droite d'action .

par conséquence : T=P

_Le dynamomètre indique le poids du corps suspendu. P=T =2,4N.

c) constante de raideur du ressort : $K=\dfrac{T}{\Delta\ell}=\dfrac{2{,}4N}{4.10^{-2}m}=60N/m$

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

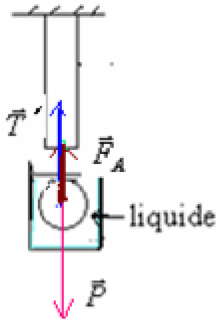
masse volumique du corps : $\rho_{corps}=\dfrac{m}{V_{corps}}=\dfrac{240g}{20cm^3}=12g/cm^3=12.10^3\,kg/m^3$

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'Archmède.



Condition d'équlibre :

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

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

....

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

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

....

d) masse volumique du liquide:

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

le corps plonge entièrement dans le liquide .

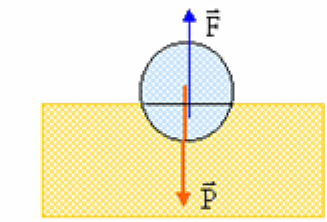
$$\rho_L = \frac{F_A}{V_{imm}.g} = \frac{0,12N}{20.10^{-6}m^3\times 10N/kg} = 600kg/m^3$$

2) CORRECTION du 2ème EXERCICE

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

$\vec{F}_A$: la poussée d'Archimède $\qquad$ $\vec{P}$: son poids

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



$F_A = P \quad \Rightarrow \quad \rho_{eau}.V_{im}.g = m.g \quad \Rightarrow \quad \rho_{eau}.V_{im} = m$ d'où $V_{im} = \dfrac{m}{\rho_{eau}} = \dfrac{700.10^{-3}}{10^3} = 7.10^{-4}m^3 = 700cm^3$

....

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

$F_A = \rho_{eau}.V.g = 10^3\times 15.10^{-3}\times 9,8 = 147N$

3) CORRECTION du 3ème 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: $T = P = m.g = 0,150\times 9,8 = 1,47N$

On a : $\Delta\ell = \ell_f - \ell_o$ avec : $K.\Delta\ell = m.g$

D'où : $K = \dfrac{m.g}{\ell_f - \ell_o} = \dfrac{150\times10^{-3}\times9{,}8}{(17-15).10^{-2}} = 73{,}5N/m$

---

3) la longueur du ressort quand on lui suspend une masse m'=525g

à l'équilibre : $K.\Delta\ell' = m'.g \Rightarrow \Delta\ell' = \dfrac{m'.g}{K} = \dfrac{0{,}525\times9{,}8}{73{,}5} \approx 0{,}07m = 7cm$ donc $\ell_f = l_o + \Delta\ell = 15+7 = 22cm$

4) CORRECTION du 4ème EXERCICE

1) le poids de la boule : P=m.g= 0,1× 10 =1N
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: $T = P = 1N$

On a : $T = K.\Delta\ell$

d'où la longueur finale du ressort : $\Delta\ell = \dfrac{T}{K} = \dfrac{1}{10} = 0{,}1m$ L'allongement du ressort: $\ell_f = \ell_o + \Delta\ell = 0{,}2 + 0{,}1 = 0{,}3m = 30cm$

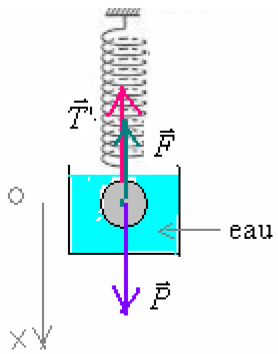
---

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:

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

$\Delta\ell' = \dfrac{m.g - \rho_{eau}.V.g}{K}$ avec : $V = \dfrac{4}{3}.\pi.r^3$ donc : $\boxed{\Delta\ell' = \dfrac{m.g - \dfrac{4.\pi\rho_{eau}.g.r^3}{3}}{K}}$

A.N : $\Delta\ell' = \dfrac{0{,}1\times10 - \dfrac{4.\pi\times10^3\times10\times(0{,}02)^3}{3.}}{10} \approx 0{,}066m = 6{,}6cm$

---

3) En utilisant le même raisonnement précédent on trouve : $\boxed{\Delta\ell'' = \dfrac{m.g - \dfrac{4.\pi\rho_{alcool}.g.r^3}{3}}{K}}$

A.N : $\Delta\ell' = \dfrac{0{,}1\times10 - \dfrac{4.\pi\times800\times10\times(0{,}02)^3}{3.}}{10} \approx 0{,}073m = 7{,}3cm$

Correction du 5ème EXERICE

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.

---

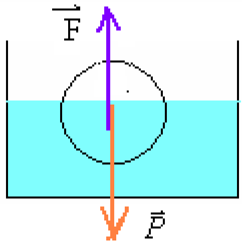
2) On sait que la densité : d'où : $\rho = d.\rho_{eau}$ donc : $d = \dfrac{\rho}{\rho_{eau}}$

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

Nous savons que si la poussée d'Archimède F>P alors le corps est partiellement immergé dans le liquide.
On a : $\rho_m > \rho_{Fer}$ en multipliant par(V.g) les 2 membres de cette inégalité. Elle devient: elle devient :
$\rho_m.V.g > \rho_{Fer}.V.g$ donc $F > P$ par conséquence la boule est partiellement immergée dans le mercure

3) la boule est <u>en équilibre</u> 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 : $P = F$

$$\rho_{Fer}.V.g. = \rho_{mer}.V_2.g$$
$$\rho_{Fer}.V. = \rho_{mer}.V_2$$
$$\rho_{Fer}.V. = \rho_{mer}.(V - V_1)$$
$$\rho_{mer}V_1 = V(\rho_{mer} - \rho_{Fer})$$
$$\frac{V_1}{V} = \frac{\rho_{mer} - \rho_{Fer}}{\rho_{mer}} = \frac{13{,}6 - 7{,}25}{13{,}6} \approx 0{,}47 = 47\%$$

CORRECTION du 6ème EXERCICE

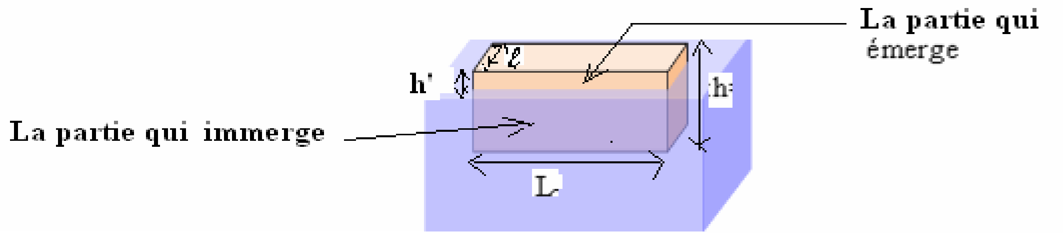
1) Bilan des forces qui s'exercent sur le pavé:

$\vec{P}$: Le poids du pavé

$\vec{F}_A$: *poussée* d'Archimède.

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

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



3) poids d'eau déplacée:

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

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 conséquence : $F_A = 204N$

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 : $P = F_A = 204N$

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

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

b) le poids du pavé: $P = m.g = \rho_{materiau} \times V_{pave} \times g \Rightarrow \rho_{materiau} = \frac{P}{V_{pave} \times g} = \frac{204}{0{,}024 \times 10} = 850kg/m_3$

Donc le pavé est en bois.