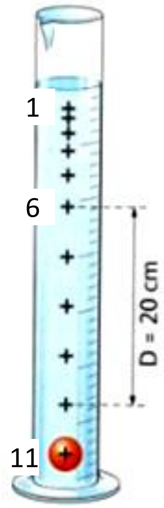
Exercice n°19 p 243 (Nathan) :



a. Voir schéma ci-contre (je n'ai pas numéroté toutes les positions pour plus de lisibilité. Le mouvement se faisant de haut en bas, on numérote les positions de haut en bas.

b. A partir de la position 6, l'espace entre les croix devient toujours le même, le mouvement devient uniforme.

c. Sur la portion notée « D=20cm », il y a 4 intervalles de temps. Un intervalle de temps vaut 40 ms.

On peut donc utiliser la formule : $v_{moy} = \frac{d}{t} = \frac{20}{4 \times 40} = 0.125 cm/ms$

(Attention aux unités, ici, j'ai laissé la distance en cm et le temps en ms)

d. Les forces sont :

* Le poids de la bille.

* La poussée d'Archimède : force exercée du fait de l'immersion de la bille dans le liquide.

* Les forces de frottements exercées par le fluide sur la bille du fait de son déplacement.

e. D'après le principe d'inertie, si le mouvement de la bille est rectiligne uniforme, les forces qui s'appliquent sur elle se compensent.

f. Le mouvement de la bille est dirigé vers le bas, la force qui a la plus grande valeur est donc dirigée vers le bas : une seule force correspond, le poids de la bille.

Exercice n°32 p 140 (Bordas) :

1. L'intensité du poids du ballon est tout simplement sa valeur : P = m×g = 0.400×9.81 = 3.92 N

2. Lorsque le ballon est totalement immergé, il est soumis à son poids et à la poussée d'Archimède et à la force du joueur sur le ballon.

3.a. Le ballon est considéré sphérique : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 11^3$=5.58×$10^3$ cm^3

On veut calculer le volume du ballon en cm^3 donc on laisse le rayon en cm.

3.b. Comme le ballon est totalement immergé, il déplace un volume d'eau égal à son propre volume.

La poussée d'Archimède sera égale à : Pa = m(eau déplacée)×g

Or on sait exprimer une masse en fonction d'une masse volumique :

$\rho = \frac{m}{V}$ d'où $m = \rho \times V = 1.00 \times 5.58 \times 10^3 \; = 5.58 \times 10^3 \, g$; V est donc ici le volume du ballon.

(pas de problèmes d'unité puisque ρ est en g/cm^3 et V en cm^3)

Finalement, Pa = m(eau déplacée)×g = 5.58×9.81 = 54.7 N

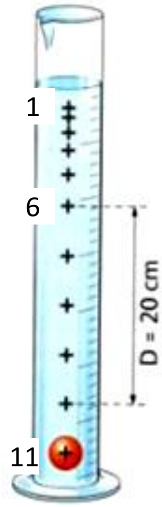
4.a. Si le ballon est immobile, les forces qui s'exercent sur lui se compensent.

4.b. Il faut alors que la somme des valeurs des deux forces dirigées vers le bas (force du joueur et poids du ballon) soit égale à la valeur de la force dirigée vers le haut (poussée d'Archimède) :

F + P = Pa d'où F = Pa – P = 54.7 -3.92 = 50.8 N

Exercice n°4 :

a. Voir schéma ci-contre (je n'ai pas numéroté toutes les positions pour plus de lisibilité. Le mouvement se faisant de haut en bas, on numérote les positions de haut en bas.



b. A partir de la position 6, l'espace entre les croix devient toujours le même, le mouvement devient uniforme.

c. Sur la portion notée « D=20cm », il y a 4 intervalles de temps. Un intervalle de temps vaut 40 ms.

On peut donc utiliser la formule : $v_{moy} = \frac{d}{t} = \frac{20}{4 \times 40} = 0.125\, cm/ms$

(Attention aux unités, ici, j'ai laissé la distance en cm et le temps en ms)

d. Les forces sont :

* Le poids de la bille.

* La poussée d'Archimède : force exercée du fait de l'immersion de la bille dans le liquide.

* Les forces de frottements exercées par le fluide sur la bille du fait de son déplacement.

e. D'après le principe d'inertie, si le mouvement de la bille est rectiligne uniforme, les forces qui s'appliquent sur elle se compensent.

f. Le mouvement de la bille est dirigé vers le bas, la force qui a la plus grande valeur est donc dirigée vers le bas : une seule force correspond, le poids de la bille.

Exercice n°5 :

1. L'intensité du poids du ballon est tout simplement sa valeur : P = m×g = 0.400×9.81 = 3.92 N
2. Lorsque le ballon est totalement immergé, il est soumis à son poids et à la poussée d'Archimède et à la force du joueur sur le ballon.

3.a. Le ballon est considéré sphérique : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 11^3$=5.58×$10^3$ cm^3

On veut calculer le volume du ballon en cm^3 donc on laisse le rayon en cm.

3.b. Comme le ballon est totalement immergé, il déplace un volume d'eau égal à son propre volume.

La poussée d'Archimède sera égale à : Pa = m(eau déplacée)×g

Or on sait exprimer une masse en fonction d'une masse volumique :

$\rho = \frac{m}{V}$ d'où $m = \rho \times V = 1.00 \times 5.58 \times 10^3 = 5.58 \times 10^3\, g$; V est donc ici le volume du ballon.

(pas de problèmes d'unité puisque ρ est en g/cm^3 et V en cm^3)

Finalement, Pa = m(eau déplacée)×g = 5.58×9.81 = 54.7 N

4.a. Si le ballon est immobile, les forces qui s'exercent sur lui se compensent.

4.b. Il faut alors que la somme des valeurs des deux forces dirigées vers le bas (force du joueur et poids du ballon) soit égale à la valeur de la force dirigée vers le haut (poussée d'Archimède) :

F + P = Pa d'où F = Pa – P = 54.7 -3.92 = 50.8 N