

BEPC BLANC
SESSION : FEVRIER 2012

SCIENCES PHYSIQUES

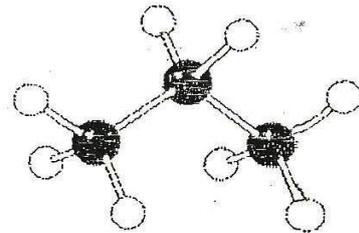
Durée : 2 H 00
Coefficient :

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE I :

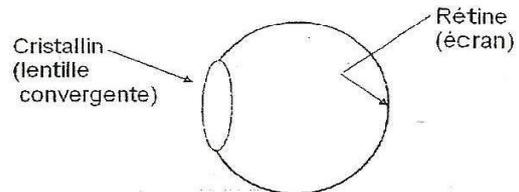
On considère un corps représenté par le modèle moléculaire ci-contre où chaque boule noire représente un atome de carbone et chaque boule blanche représente un atome d'hydrogène.



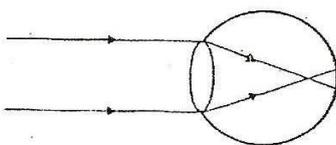
1. Ce corps est-il un hydrocarbure ? Justifie.
2. Ce corps est-il un alcane ? Justifie.
 - 2.1. Ecris la formule brute de ce corps et donne son nom.
 - 2.2. Ecris sa formule semi-développée.
3. On brûle 100 cm^3 de propane dans une enceinte hermétiquement fermée et contenant de l'air dont on ignore le volume.
 - 3.1. Ecris l'équation bilan de la réaction en supposant qu'elle est complète.
 - 3.2. Détermine le volume de dioxygène qui a permis de brûler les 2 m^3 de propane.
 - 3.3. Calcule alors le volume minimal d'air que contenait l'enceinte sachant que dans l'air, il y a 20% de dioxygène.

EXERCICE II :

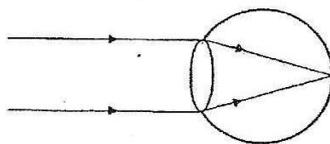
Le cristallin de l'œil peut être assimilé à une lentille convergente et sa rétine à un écran sur lequel se forme l'image d'un objet que l'on regarde. (Voir figure ci-contre)



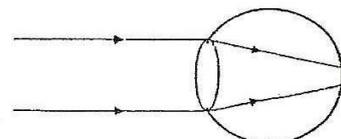
Les figures ci-dessous représentent l'état de fonctionnement des yeux de trois enfants YAPO, AGNIMEL et FATIM lorsqu'ils regardent le même objet lumineux situé à la même distance de leurs yeux.



Oeil de YAPO



Oeil de AGNIMEL

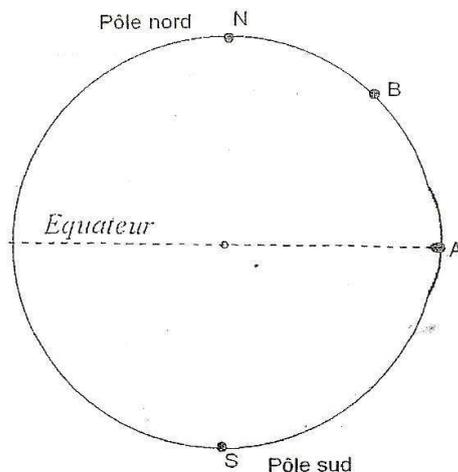


Oeil de FATIM

1. Lequel de ces enfants a son œil fonctionnant normalement ?
2.
 - 2.1. Lequel de ces enfants a son cristallin qui ne converge pas suffisamment ?
 - 2.2. Comment appelle-t-on cette anomalie de la vision ?
3.
 - 3.1. Lequel de ces enfants a son cristallin qui converge trop ?
 - 3.2. Comment appelle-t-on cette anomalie de la vision ?
4. Lequel des enfants malades a besoin de lunettes comportant des lentilles convergentes ?

EXERCICE III :

Un explorateur de masse 80 kg voyage en avion sur le globe terrestre et fait des escales en quatre points A, B, N et S comme l'indique la figure ci-contre.

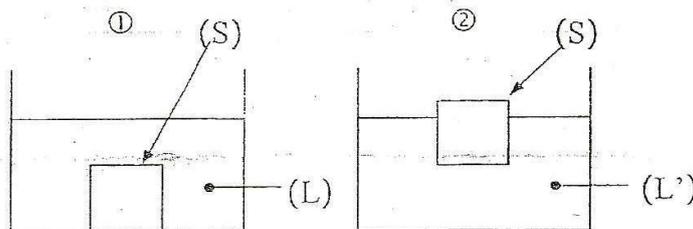


1. Calcule le poids P de l'explorateur sur la terre en prenant $g = 10 \text{ N/kg}$.
 2. Reproduis la figure avec un cercle de rayon 3 cm pour la terre et représente vectoriellement le poids \vec{P} de l'explorateur à l'échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 400 \text{ N}$.
 3. En réalité, la terre n'étant pas parfaitement sphérique, le poids de l'explorateur n'est pas exactement le même aux points A, B et N.
- On donne les valeurs suivantes dans le désordre : $P_1 = 784,8 \text{ N}$; $P_2 = 786,4 \text{ N}$; $P_3 = 782,4 \text{ N}$.

- 3.1. Fais correspondre à chaque point A, B et N son véritable poids P_1, P_2 ou P_3 .
- 3.2. Quel serait le poids de l'explorateur au point S ?
- 3.3. Calcule la valeur de l'intensité de la pesanteur g en chaque point A, B et N.

EXERCICE IV :

Un solide (S) de masse volumique $\rho = 1,2 \text{ kg/dm}^3$ et de volume $V = 500 \text{ cm}^3$ est plongé dans un liquide (L) puis dans un autre liquide (L'). A l'équilibre, on obtient les situations



① et ② représentées ci-contre. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. Sachant que l'un des deux liquides utilisés est l'eau salée de masse volumique $1,5 \text{ kg/dm}^3$ et l'autre est l'alcool de masse volumique $0,8 \text{ kg/dm}^3$, attribue à chaque liquide (L) et (L') son nom. Justifie ta réponse.
2.
 - 2.1. Calcule la masse M du solide (S).
 - 2.2. Déduis-en son poids P .
3. On considère la situation ① :
 - 3.1. Calcule l'intensité de la poussée d'Archimède exercée par le liquide (L) sur le solide.
 - 3.2. Déduis-en le poids apparent P' du solide (S).
4. On considère la situation ② :
 - 4.1. Donne l'intensité de la poussée d'Archimède subit par le solide (S). Justifie ta réponse sans calcul.
 - 4.2. Calcule le volume V_1 de la partie immergée du solide.
 - 4.3. Reproduis la figure de la situation et représente le poids \vec{P} du solide et la poussée d'Archimède \vec{P}_A qu'il subit à l'échelle 1 cm pour 2 N.

CORRIGE BEPC BLANC SC.PHYS-2012

EMBT - BINGERVILLE

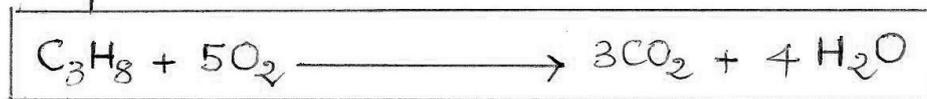
Exercice 1

Fomesoutra.com
ca soutra!
Docs à portée de main

- 1) Oui, ce corps est un hydrocarbure car il est uniquement composé d'atomes de carbone et d'atomes d'hydrogène.
- 2) Oui, ce corps est un alcane car il respecte la formule générale C_nH_{2n+2} .
- 2-1) La formule brute de ce corps est C_3H_8 et son nom est le propane.
- 2-2) Sa formule ^{semi}-développée est :



3-1) Equation bilan de la réaction



3-2) Le volume de dioxygène qui a permis de brûler les $2m^3$ de propane est :



$$x = \frac{2 \times 5}{1} = 10m^3$$

$$\boxed{V_{O_2} = 10m^3}$$

3-3) Calculons le volume minimal d'air que contenait cette enceinte :

$$\boxed{V_{air} = 5 \times V_{O_2} \quad \text{ou} \quad V_{air} = \frac{100}{20} \times V_{O_2}}$$

$$V_{\text{air}} = \frac{100 \times 10}{20}$$

$$V_{\text{air}} = 50 \text{ m}^3$$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Exercice 2

- 1) De ces trois enfants, seul AGNIMEL a son œil qui fonctionne normalement : l'image de l'objet se forme sur sa rétine (écran).
- 2-1) C'est FATIM qui a son œil qui ne converge pas suffisamment car l'image de l'objet se forme après la rétine (écran)
- 2-2) Cette anomalie de la vision est l'hypermétropie.
- 3-1) C'est JAPO qui a son cristallin qui converge trop car l'image de l'objet se forme avant la rétine.
- 4) C'est FATIM qui a besoin de lunettes comportant des lentilles convergentes.

Exercice 3

1) Calculons le poids P de l'explorateur sur la terre.

$$P = m \times g$$

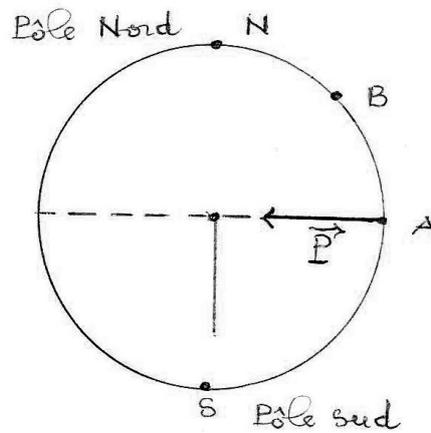
$$P = 80 \times 10$$

$$P = 800 \text{ N}$$

2) Représentation du poids de l'explorateur

$$1 \text{ cm} \longrightarrow 400 \text{ N}$$
$$x \longrightarrow 800 \text{ N}$$

$$x = \frac{800 \times 1}{400} = 2 \text{ cm}$$



3.1) Faisons correspondre à chaque point son véritable poids.

$$\left. \begin{aligned} P_A = P_2 = 786,4 \text{ N} \\ P_B = P_1 = 784,8 \text{ N} \\ P_N = P_3 = 782,4 \text{ N} \end{aligned} \right\} \text{ Car le poids diminue avec l'altitude}$$

3.2) Le poids de l'explorateur au point S sera le même que celui du point N
 c'est à dire que $P_S = P_N = 782,4 \text{ N}$

3.3) Calculons la valeur de l'intensité de la pesanteur g en chaque point A, B et N.

$$P = m \times g \Rightarrow g = \frac{P}{m}$$

* en A

$$g_A = \frac{786,4}{80}$$

$$g_A = 9,83 \text{ N/kg}$$

* en B

$$g_B = \frac{784,8}{80}$$

$$g_B = 9,81 \text{ N/kg}$$

* En N

$$g_N = \frac{7,82,4}{80}$$

$$g_N = 9,78 \text{ N/kg}$$

Exercice 4

1) Attribuons à chaque liquide son nom

* Dans la situation ①, le solide coule ce qui veut dire sa masse volumique est supérieure à celle du liquide.

$$\rho_S = 1,2 \text{ kg/dm}^3 > \rho_L = 0,8 \text{ kg/dm}^3$$

Donc, il s'agit de l'alcool

* Dans la situation ②, le solide flotte ce qui veut dire sa masse volumique est inférieure à celle du liquide.

$$\rho_S = 1,2 \text{ kg/dm}^3 < \rho_L = 1,5 \text{ kg/dm}^3$$

Donc, il s'agit de l'eau salée.

2) 1. Calculons la masse M du solide (S)

$$m = \rho_S \times V$$

$$\text{avec } \begin{cases} \rho_S = 1,2 \text{ kg/dm}^3 \\ V_S = 500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ dm}^3 \end{cases}$$

$$m = 1,2 \times 0,5$$

$$m = 0,6 \text{ kg}$$

2. 2) En déduisons son poids

$$P = m \times g$$

$$P = 0,6 \times 10$$

$$P = 6 \text{ N}$$

3) Situation ①

3-1) Calculons la poussée d'Archimède

$$\boxed{P_A = \rho_L \times V_S \times g} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} \rho_L = 0,8 \text{ Kg/dm}^3 \\ V_S = 500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ dm}^3 \end{cases}$$

$$P_A = 0,8 \times 0,5 \times 10$$

$$\boxed{P_A = 4 \text{ N}}$$

3-2) En déduisons le poids apparent P' du solide (S)

$$P_A = P - P' \Rightarrow \boxed{P' = P - P_A}$$

$$P' = 6 - 4$$

$$\boxed{P' = 2 \text{ N}}$$

4) Situation ②

4-1) Donnons l'intensité de la poussée d'Archimède

$$\boxed{P_A = P = 6 \text{ N}} \quad \text{Car le solide flotte}$$

4-2) Calculons le volume V_1 de la partie immergée du solide

$$V_1 = V_i$$

$$P_A = \rho_L \times V_i \times g$$

\Rightarrow

$$\boxed{V_i = \frac{P_A}{\rho_L \times g}}$$

$$V_i = \frac{6}{1,5 \times 10}$$

$$\boxed{V_i = V_1 = 0,4 \text{ dm}^3}$$

4-3) Représentons le poids \vec{P}

Echelle : 1cm \longrightarrow 2N
x \longrightarrow 6N

$$x = \frac{6 \times 1}{2} = 3\text{cm}$$

