

Nom et prénom : N°

Durée : une heure
02 – 06 – 2011

Chimie : 8 points

On donne : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Le propane est un hydrocarbure de formule brute C_xH_8 et de masse molaire moléculaire $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$.

1) Définir un hydrocarbure.

.....
.....

0,5 A

2) Montrer que la formule brute du propane est C_3H_8 .

.....
.....

0,5 B

3) La combustion de $m_{\text{propane}} = 4,4 \text{ g}$ de propane dans $V_{\text{oxygène}} = 6 \text{ L}$ de dioxygène aboutit à la formation de l'eau et du dioxyde de carbone.

a. Quel est le type de cette combustion ? Donner ses trois caractères.

.....
.....

1 A

b. Ecrire l'équation de cette réaction.

.....
.....

0,5 A

c. Déterminer les quantités de matière de propane n_P et de dioxygène n_O utilisés.

.....
.....

1 B

d. Montrer que le dioxygène est un réactif limitant pour cette réaction.

.....
.....

1 C

e. Déduire la masse de l'eau formée m_e .

.....
.....

1 B

4) On réalise la combustion incomplète de la quantité restante de propane.

a. Ecrire l'équation de la réaction.

.....
.....

0,5 A

b. Déterminer la quantité de matière de propane restante n_{Pr} .

.....
.....

1 C

c. Déterminer le volume de dioxygène V'_O nécessaire pour réaliser cette combustion.

.....
.....

1 B

Physique : 12 points

EXERCICE N°1 :

On donne : $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ et $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$.

Un corps (C) posé sur une table, exerce une force pressante \vec{F} représentée sur la *figure 1* ci-contre à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$.

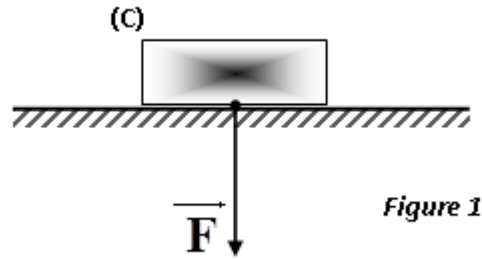


Figure 1

1) Déterminer, à partir de la *figure 1*, la valeur de la force $\|\vec{F}\|$

0,25 A

2) Sachant que l'aire de la surface pressée est $S = 25 \text{ cm}^2$, calculer la pression subie par la table en **Pa**, ensuite en **bar**.

1 B

3) On note par \vec{R} , la force exercée par la table sur le corps (C).

a. Comment appelle-t-on cette force et quel est son type ?

0,5 A

b. Comment sont les forces \vec{F} et \vec{R} ? Que constituent-elles alors ?

0,5 A
B

4) On suspend maintenant le corps (C) à un ressort de longueur à vide $L_0 = 15 \text{ cm}$ et de raideur $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$. A l'équilibre la longueur du ressort devient $L = 24,8 \text{ cm}$ (voir *figure 2* ci-contre).

a. Quelles sont les forces qui s'exercent sur le corps (C) à l'équilibre ?

0,5 A

b. Classer ces forces selon leurs types.

0,5 A

c. Calculer les valeurs de ces forces.

1 B
C

d. Déduire la masse du corps (C).

0,75 B

e. Représenter ces forces sur la *figure 2* à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$.

0,5 A

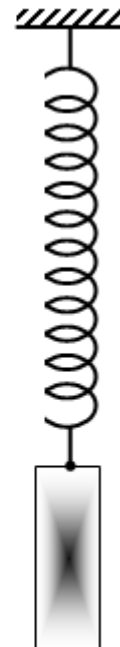


Figure 2

EXERCICE N°2 :

I. Répondre par vrai ou faux sur les propositions suivantes et corriger celles qui sont fausses.

Le verre est milieu transparent. ||

Le carton est un milieu translucide. ||

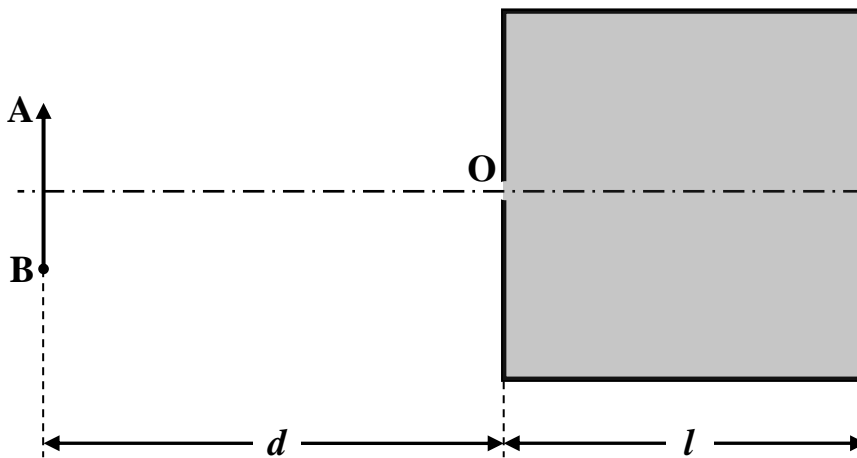
Tous les objets visibles sont des sources lumineuses secondaires. ||

La lumière se propage dans un milieu opaque en suivant des lignes droites. ||

4 A

II. Un objet lumineux **AB** de hauteur **40 cm**, est placé à une distance **d** du diaphragme **O** d'une chambre noire de largeur **$l = 30$ cm**.

1) Trouver l'image **A'B'** de l'objet **AB** à travers la chambre noire en traçant la marche des rayons lumineux issus de **A** et **B** et passant par le diaphragme **O**.



1 A

2) A quelle distance doit-on placer l'objet **AB** par rapport au diaphragme **O** pour que l'image **A'B'** soit 4 fois plus petite que l'objet ?

1,5 C