

Nom et prénom : ..... N° .....

Durée : une heure  
02 – 06 – 2011

## Chimie : 8 points

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

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  
C

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 :  $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$ .

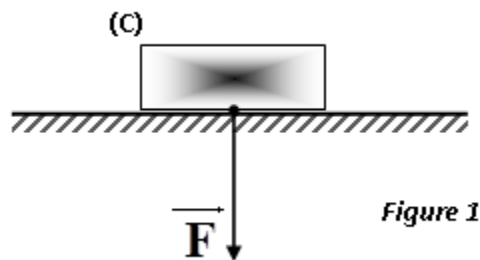


Figure 1

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.

Figure 2

0,5 A

c. Calculer les valeurs de ces forces.

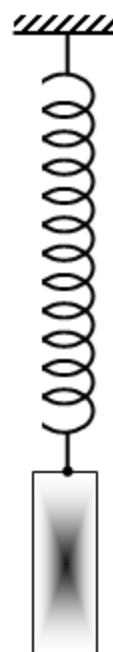
1 B  
C

d. Dédurre 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



## 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. | .....

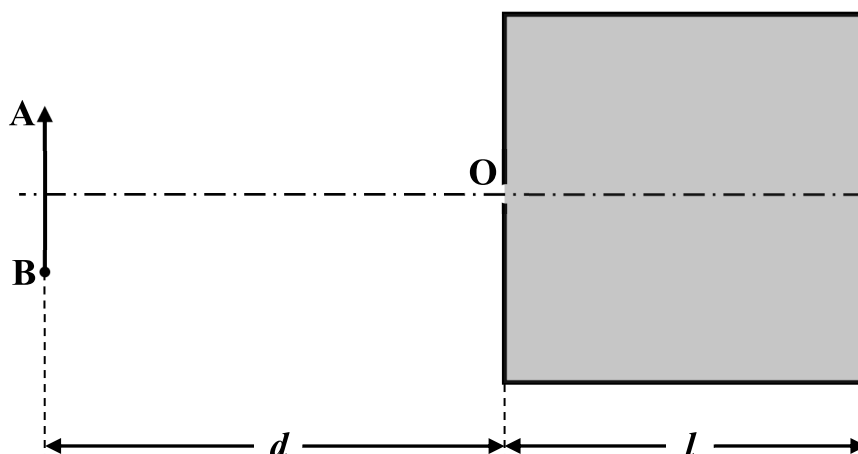
Tous les objets visibles sont des sources lumineuses secondaires. | .....

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  **$l = 30 \text{ cm}$** .

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