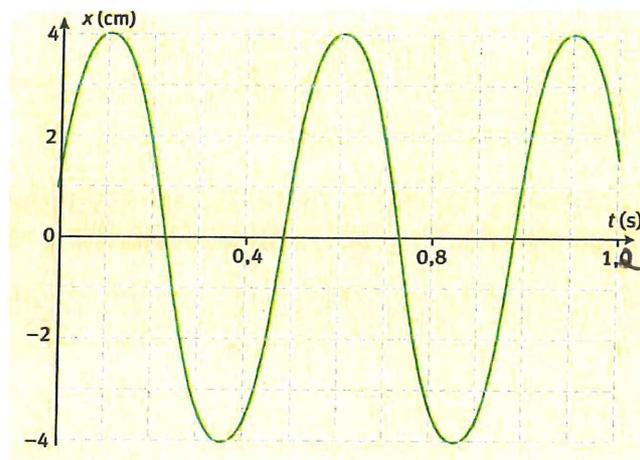


Pour toute réponse nécessitant un calcul, il est indispensable de donner d'abord la formule utilisée, puis d'effectuer le calcul, et de préciser l'unité du résultat obtenu.

**PHYSIQUE (10 points)**

**Exercice 1**

Pour construire un pendule pesant, on accroche à l'extrémité d'un fil de longueur  $L$  une masse marquée  $m$ . On écarte la masse de sa position verticale (appelée position d'équilibre), puis on la lâche : elle se met à osciller et à l'aide d'un capteur approprié, on enregistre le signal suivant en salle de travaux pratiques :



1. Quelle est la forme mathématique de cette courbe ?
2. Ce signal est dit périodique : donner la signification de ce terme.
3. Déterminer une valeur de la période  $T$ .
4. En déduire la valeur de la fréquence  $f$ .

5. La période d'un pendule pesant est calculable à l'aide de la formule suivante :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Avec :

L : longueur du pendule

g : intensité de la pesanteur au lieu de l'expérience

- a) Si la longueur du pendule augmente, comment évoluera la période T du pendule.
- b) Si une même expérience est réalisée sur la Lune et sur la Terre, en quel lieu la période sera la plus petite ?

Données :

$$g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N/kg} ; g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$$

- c) En position d'équilibre, la masse marquée est soumise à deux forces : le poids  $\vec{P}$  et la tension du fil  $\vec{T}$ . Quelle relation existe entre ces 2 forces ?

## Exercice 2

Un pilote de cyclomoteur parcourt les 2 400 m qui séparent son domicile du village voisin en 2 min 40 s.

On admettra que l'ensemble (pilote + cyclomoteur) est animé d'un mouvement rectiligne uniforme.

1. Quelle est la distance en km parcourue par le cyclomoteur et son pilote ?
2. Quelle est la durée en secondes du trajet ?
3. Expliquer les 2 termes de vocabulaire associés au mouvement rectiligne uniforme ?
4. Calculer la vitesse moyenne en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  et en  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$  lors du trajet.
5. En réalité, la vitesse augmente au cours du temps du parcours effectué. A quel type de mouvement cela correspond ?

## CHIMIE (10 points)

### Exercice 3 :

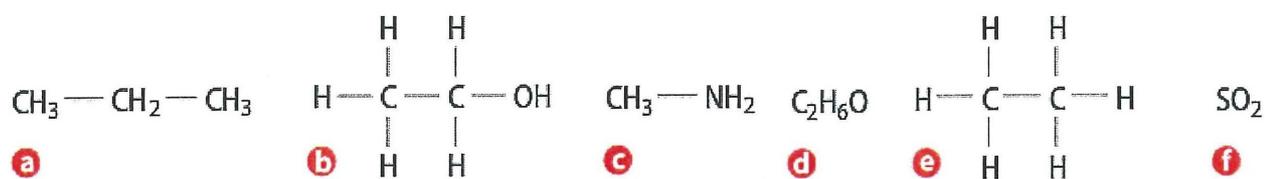
Citer 2 exemples de verrerie permettant de mesurer un volume précis en chimie.

### Exercice 4 :

Donner la composition de l'atome de potassium K si sa notation chimique est  ${}^{40}_{19}\text{K}$ .

### Exercice 5 :

Pour chaque molécule repérée de a à f, indiquer s'il s'agit d'une formule brute, développée ou semi-développée :



### Exercice 6 :

Recopier et équilibrer les équations chimiques suivantes :



### Exercice 7 :

Pour chaque calcul, doit apparaître la formule appliquée, le résultat obtenu et l'unité de la valeur calculée :

Données :

les masses molaires atomiques :

$$M_C = 12,0 \text{ g/mol} \quad M_H = 1,00 \text{ g/mol} \quad M_O = 16,0 \text{ g/mol}$$

On souhaite préparer une solution sucrée en dissolvant une masse notée  $m$  de saccharose de formule chimique  $C_{12}H_{22}O_{11}$  dans un volume noté  $V$  d'eau distillée.

- a) préciser la composition de la molécule de saccharose en atome de carbone C, en atome d'hydrogène H et en atome d'oxygène O ;
- b) en déduire la masse molaire moléculaire notée  $M$  du saccharose en g/mol ;
- c) calculer en mole la quantité de matière en saccharose notée  $n$  contenue dans 171 mg de sucre ;
- d) calculer en mol/L la concentration molaire de la solution sucrée préparée notée  $C$  si on utilise 100 mL d'eau distillée pour dissoudre cette masse de saccharose.