

**DEVOIR N°2 DE PHYSIQUE – CHIMIE**

**EXERCICE1 : (5 points)**

**PHYSIQUE (2 points)**

A/ Une voiture de masse  $M = 1200 \text{ kg}$  descend à la vitesse constante  $v = 20 \text{ m.s}^{-1}$ , une côte de pente 6 % (la voiture descend de 6 m pour un parcours de 100 m). le bas de la pente est choisi comme état de référence.

- La distance parcourue par la voiture pendant 2 minutes est :
  - 40 m
  - 2400 m
  - 2400 km
- La hauteur  $h$  à laquelle descend la voiture pendant cette durée est :
  - 144 m
  - 2,4 m
  - 144 km
- La variation de son énergie potentielle pendant cette durée est :
  - 1 693 440 J
  - 28 224 J
  - 1 693 440 J

**Pour chacune des propositions, choisis la lettre correspondant à la bonne réponse.**

B/ complète le texte ci-dessous avec les groupes de mots suivants :

**Vecteur déplacement ; force constante ; travail du poids ; masse du corps ; produit scalaire.**

En physique, la notion de travail est toujours associée à la force et au mouvement.

Lors d'un mouvement de translation, le travail effectué par une ..... est égal au ..... de la force par le ..... . Ainsi, l'on arrive à montrer que le ..... d'un corps est égal au produit de la ..... par l'intensité de la pesanteur et la différence d'altitude. Il ne dépend donc pas du chemin suivi.

**CHIMIE (3 points)**

A/ Relie par un trait la famille de composés à sa formule générale.

<u>Famille</u>	<u>Formule générale</u>
Alcynes •	• $C_nH_{2n}$
Alcènes •	• $C_nH_n$
Alcanes •	• $C_nH_{2n-2}$
	• $C_nH_{2n+2}$
	• $C_{2n}H_n$

B/ Écris la formule semi-développée de chacun des composés suivants :

- a) (Z) pent-2-ène ;      b) 3-méthylbut-1-yne ;      c) 4-éthyl 5-méthylhex-2-yne.

C/

- Écris la formule brute du benzène.
- Cite trois (3) composés aromatiques autres que le benzène puis représente-les.

## EXERCICE 2 (5 points)

Ton voisin de classe a découvert dans un document de chimie les informations suivantes sur un composé obtenu par polyaddition.

- Le polymère est constitué en masse de %Cl, %C et %H.
- Le polymère qui a une très grande importance industrielle a une masse molaire moléculaire moyenne  $M_p$  et son degré de polymérisation moyen est  $n$ .

Intéressé par ces informations et te sachant doué pour la chimie, il te sollicite pour l'aider à identifier le polymère et à rechercher dans votre environnement, des utilisations pratiques de celui-ci.

**Données : %Cl = 56,8 ; %C = 38,4 ; %H = 4,8 ;  $M_p = 63000 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $n = 1000$  ;  $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ .**

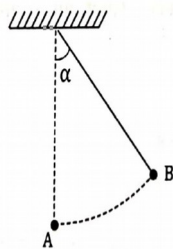
- 1- Définis une réaction de polymérisation.
- 2- Détermine :
  - 2.1- La masse molaire  $M$  du monomère.
  - 2.2- La formule brute du monomère.
  - 2.3- La formule semi-développée et le nom du monomère.
- 3- Écris l'équation-bilan de la réaction de polymérisation.
- 4- Donne quelques utilisations pratiques du polymère étudié.

## EXERCICE 3 (5 points)

Un élève de ta classe te sollicite pour l'aider à résoudre cet exercice afin de préparer son devoir sur l'énergie potentielle.

Un pendule est constitué d'une bille de masse  $m = 50 \text{ g}$  attachée à l'une des extrémités d'un fil. Le fil, de longueur  $\ell = 1 \text{ m}$  est attaché, à l'autre extrémité, à un support fixe. A l'équilibre le centre d'inertie  $G$  de la bille est au point  $A$  et le fil est tendu et vertical. On écarte, le fil tendu, le pendule de sa position d'équilibre d'un angle  $= 60^\circ$  par rapport à la verticale.  $G$  occupe alors la position  $B$ , puis on lâche sans vitesse initiale. Le niveau du point  $A$  sera pris comme origine des énergies potentielles de pesanteur.

1. Détermine :
    - 1.1. L'altitude du point  $B$ .
    - 1.2. Le travail du poids de la bille durant la descente.
    - 1.3. La variation de l'énergie potentielle durant la descente.
  2. Déduis la variation de l'énergie cinétique.
  3. Calcule la vitesse de la bille lorsque son centre d'inertie passe par la position  $A$ .
- On donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ .**



#### EXERCICE 4 (5 points)

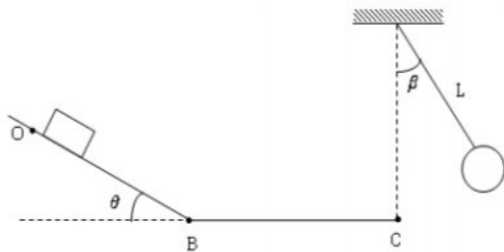
Lors d'une compétition de génie en herbe, on vous présente le dispositif ci-dessous qui est constitué d'un rail OBC dont la première partie est inclinée d'un angle  $\theta$ , la seconde partie BC = 3 m est horizontale.

À l'extrémité C du rail se trouve une petite sphère de masse  $m = 200\text{g}$  suspendue à un fil inextensible de longueur  $L = 2,5\text{ m}$ .

Au point O du rail, on lâche sans vitesse initiale un solide S de même masse que la sphère.

Il glisse sur le rail avec des frottements négligeables sur la partie inclinée. De B à C, il existe des frottements.

Tu es sollicité pour être le rapporteur de ton groupe.



- Détermine la hauteur H à laquelle il faut lâcher le solide (S) pour qu'en B sa vitesse soit  $v_B = 6\text{ m.s}^{-1}$ .
- Le solide (S) aborde alors avec la vitesse  $v_B = 6\text{ m.s}^{-1}$  la partie horizontale des rails où ils existent des forces de frottements équivalentes à une force unique  $\vec{f}$ , constante, parallèle à BC et opposée au vecteur vitesse.
  - Établis l'expression littérale de f en fonction de m, BC,  $v_B$ , et  $v_C$ . avec  $v_C = 4,5\text{ m.s}^{-1}$ .
  - Calcule sa valeur.
- En C, le solide (S) communique toute sa vitesse à la sphère et s'arrête. Le pendule s'écarte de sa position d'équilibre.
  - Calcule la hauteur h maximale atteinte par la sphère par rapport à l'horizontale BC.
  - Détermine la valeur de l'angle  $\alpha$ . On donne  $g = 10\text{ N/kg}$ .