

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.

1. La distance parcourue par la voiture pendant 2 minutes est :
 a) 40 m b) 2400 m c) 2400 km
2. La hauteur h à laquelle descend la voiture pendant cette durée est :
 a) 144 m b) 2,4 m c) 144 km
3. La variation de son énergie potentielle pendant cette durée est :
 a) $- 1\,693\,440 \text{ J}$ b) $- 28\,224 \text{ J}$ c) $1\,693\,440 \text{ J}$

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.

Famille

Formule générale

- | | |
|-----------|-----------------|
| 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/

1. Écris la formule brute du benzène.
2. 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 ; $M_p = 63000 \text{ g.mol}^{-1}$; $n = 1000$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

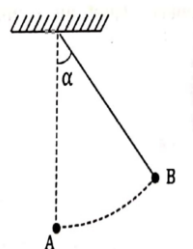
- 1- Définis une réaction de polymérisation.
- 2- Détermine :
 - 2-1- La masse molaire M du monomère.
 - 2-2- La formule brute du monomère.
 - 2-3- La formule semi-développée et le nom du monomère.
- 3- Écris l'équation-bilan de la réaction de polymérisation.
- 4- Donne quelques utilisations pratiques 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 $\alpha = 60^\circ$ 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)

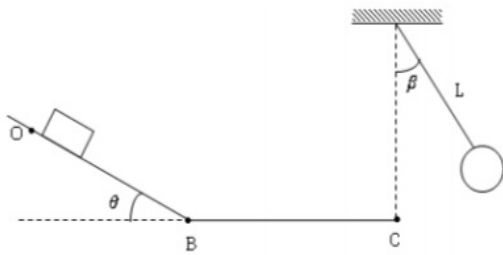
Lors d'une compétition de génie en herbe, on vous présente le dispositif ci-dessous qui est constitué d'un rail OBC dont la première partie est inclinée d'un angle θ , la seconde partie BC = 3 m est horizontale.

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.



1. Détermine la hauteur H à laquelle il faut lâcher le solide (S) pour qu'en B sa vitesse soit $v_B = 6\text{ m.s}^{-1}$.
2. 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.
 - 2.1. Établis l'expression littérale de f en fonction de m, BC, v_B , et v_C . avec $v_C = 4,5\text{ m.s}^{-1}$.
 - 2.2. Calcule sa valeur.
3. En C, le solide (S) communique toute sa vitesse à la sphère et s'arrête. Le pendule s'écarte de sa position d'équilibre.
 - 3.1. Calcule la hauteur h maximale atteinte par la sphère par rapport à l'horizontale BC.
 - 3.2. Détermine la valeur de l'angle β . On donne $g = 10\text{ N/kg}$.