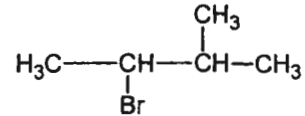
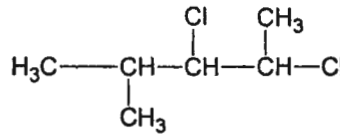
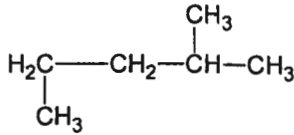


DEVOIR N°2 DE SCIENCES PHYSIQUES (Durée: 02 HEURES)

EXERCICE 1:

I/ Recopier et nommer les molécules suivantes:



II/ On donne: $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ et $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

Dans un eudiomètre, on introduit un volume V_1 d'un alcane gazeux A avec un volume V_2 de dioxygène gazeux. Tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions. On fait jaillir une étincelle électrique. Après retour aux conditions initiales, on constate que le rapport du volume de dioxygène qui a réagi par celui du dioxyde de carbone formé est donné par :

$$\frac{V_{\text{O}_2(\text{réagi})}}{V_{\text{CO}_2}} = \frac{19}{12}$$

1. Ecrire l'équation de la réaction de combustion de cet alcane dans le dioxygène
2. Montrer que l'alcane A renferme 6 atomes de carbone. En déduire sa formule brute.
3. Sachant que la chaîne principale de A renferme quatre atomes de carbone, écrire ses formules semi-développées et les nommer.
4. On fait réagir une masse $m_A = 17,2 \text{ g}$ de A avec le dichlore, en présence de lumière et on obtient alors un composé organique B de masse $m_B = 24,1 \text{ g}$.
 - 4.1. En utilisant la formule brute de A, écrire l'équation bilan de sa réaction avec le dichlore.
 - 4.2. Déterminer la formule brute de B.
 - 4.3. Sachant qu'il existe deux dérivés chlorés de A, identifier A par sa formule semi développée.
 - 4.4. En déduire les formules semi développées et noms de B.

EXERCICE 2: On prendra $g=10 \text{ N/Kg}$.

NB: les résultats numériques seront donnés à deux après la virgule

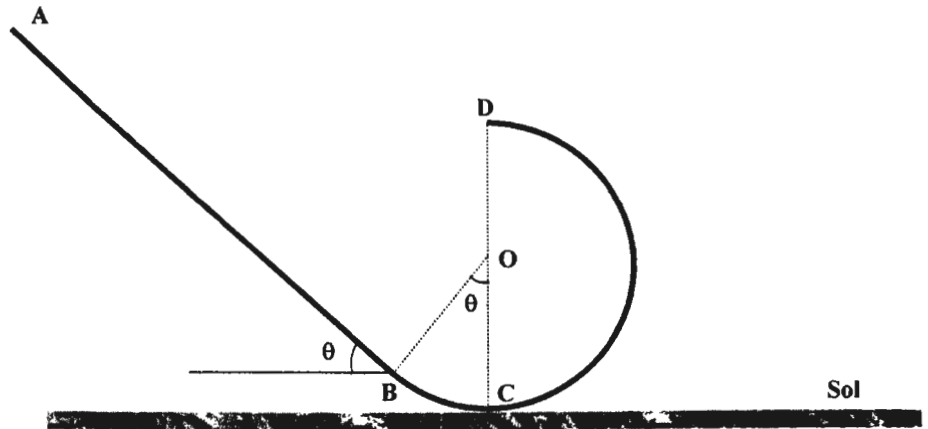
Une piste est formée d'une partie rectiligne AB de longueur $\ell=2\text{m}$ incliné d'un angle θ par rapport à l'horizontal et d'une partie circulaire BCD de rayon

$r=50 \text{ cm}$.

Une bille de masse $m=500 \text{ g}$ est lâchée sans vitesse initiale en A.

1. Sachant que la vitesse de la bille au point B est $V_B = 6,13 \text{ m/s}$, et que les frottements sont supposés négligeables,
 - a. montrer que $\theta=70^\circ$.
 - b. calculer la vitesse de la bille aux points C et D.
2. On constate qu'en D la vitesse $v_D = 2,45 \text{ m.s}^{-1}$ du fait de l'existence des forces de frottement entre A et D.
 - 2.1. Montrer que la longueur du trajet ABCD notée L est donnée par

$$L = \ell + \frac{25}{18} \pi r$$
 puis calculer sa valeur.
 - 2.2. Calculer le travail du poids entre A et D.
 - 2.3. Montrer que l'intensité des forces de frottement f est donnée par $f = \frac{12,08 - mV_D^2}{2L}$.
 - 2.4. En déduire la valeur supposée constante de la force de frottement qui s'exerce sur la bille entre A et D.

**EXERCICE 3:**

On prendra $g=10 \text{ N/Kg}$.

Une tige AB, mince, homogène et rigide, de section constante est mobile dans un plan vertical autour d'un axe horizontal (Δ), qui lui est perpendiculaire et passant par l'extrémité A. La tige a une masse m et une longueur

$2L = 60\text{cm}$. On l'écarte d'un angle $\theta = 60^\circ$ par rapport à la verticale et on l'abandonne sans vitesse initiale.

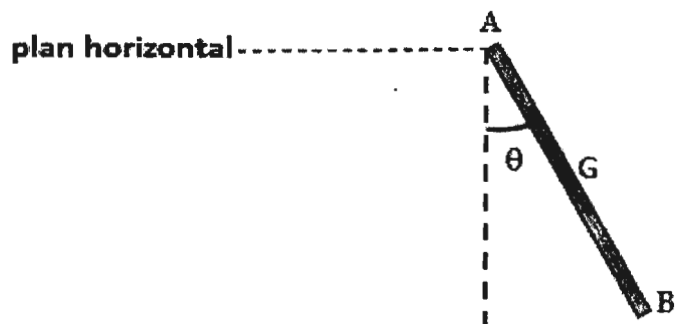
1/ Le moment d'inertie de la tige par rapport à (Δ) est $J_A = \frac{4}{3}mL^2$ et que sa valeur de $J_A = 36 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. En déduire que la valeur de la masse de la tige est $m=300\text{g}$.

2/ Calculer le travail du poids entre la position initiale de la tige et la position d'équilibre stable.

3/ En déduire la vitesse angulaire de la tige lorsqu'elle passe par cette position d'équilibre stable.

4/ Déterminer la vitesse angulaire qu'il faut communiquer à la tige lorsqu'elle est écartée d'un angle θ pour qu'elle s'arrête sur le plan horizontal passant par A, si les frottements sont négligeables.

5/ Dans sa position d'équilibre stable, la tige est mise en rotation autour de l'axe (Δ) avec une vitesse angulaire de 300 rad/s . Elle effectue 5 tours avant de s'arrêter sous l'action d'un couple de frottement. Calculer le moment de ce couple de frottement.



FIN DU SUJET