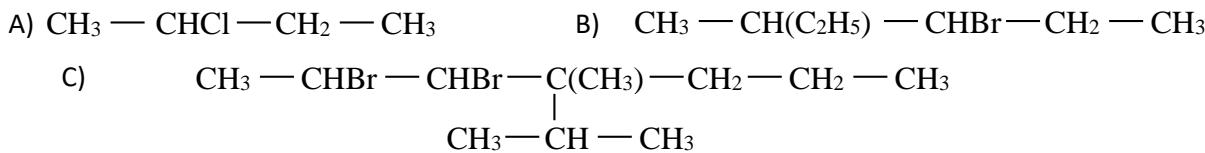


**INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES****EVALUATIONS A EPREUVES STANDARDISEES DU PREMIER SEMESTRE 2024-2025****Niveau : 1S2****Discipline : SCIENCES PHYSIQUES****Durée : 03 heures****Exercice 1****(03 points)**

1.1) Recopier et nommer les composés ci-dessous : (0,25 pt × 3)



1.2) Donner les formules semi-développées des composés suivants : (0,25 pt × 4)

- a) 3- bromo-5- éthyl-2,3- diméthyl-4-propylheptane. b) 3,3- diéthyl-2-méthylhexane. c) 1- bromo- 4-propyloctane.
d) éthylcyclohexane.

1.3) Un alcane est tel que le rapport entre la masse de carbone qu'il contient et la masse d'hydrogène qu'il renferme vaut 5

1.3.1) Déterminer la formule brute de l'alcane. (0,5 pts)

1.3.2) Ecrire ses différentes formules semi-développées. Les nommer. (0,75 pt)

Exercice 2**(05 points)**

On réalise dans un eudiomètre la combustion complète d'un volume $V = 10 \text{ cm}^3$ d'un hydrocarbure (C_xH_y) A gazeux avec 100 cm^3 de dioxygène. Après réaction et retour aux conditions initiales, le volume de gaz restant est de 85 cm^3 . Mis en contact avec la potasse, ce volume est ramené à 55 cm^3 . Tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.

2.1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion de A. (0,5 pt)

2.2) Déterminer le volume de dioxyde de carbone formé et le volume de dioxygène entré en réaction. (0,5 pt)

2.3 Montrer que la formule brute de A est C_3H_6 . (0,5 pt)

2.4) Ecrire les deux formules semi-développées possibles de A puis les nommer. (0,5 pt)

2.5) En présence de lumière, l'un des isomères de A noté A_1 réagit par substitution avec le dichlore pour donner un composé B contenant en masse 63,96% de chlore.2.5.1) Identifier l'isomère A_1 par sa formule semi-développée. (0,25 pt)

2.5.2) déterminer la formule brute de B puis en déduire ses isomères possibles et leur nom. (1 pt)

2.6) On hydrate une masse $m=84\text{g}$ de l'autre isomère de A noté A_2 ; en présence d'acide sulfurique comme catalyseur, on obtient ainsi deux produit B_1 et B_2 avec les proportions massiques de 95% pour B_1 et 5% pour B_2 . Sachant que le rendement est de 90%.2.6.1) Donner l'équation-bilan de la réaction d'hydratation de A_2 puis identifier les produits B_1 et B_2 . (0,5 pt)

2.6.2) Déterminer la masse de chaque produit. (0,5 pt)

2.7) De quel alcyne peut-on partir pour obtenir A_2 ? Ecrire l'équation de cette réaction. (0,5 pt)**On donne : Masses molaires atomiques en g/mol : H=1 ; C=12 ; O=16 et Cl=35,5.**

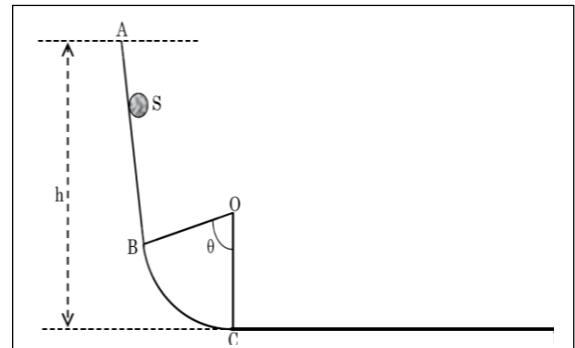
Exercice 3.**(06 points)**

On considère le dispositif de la figure ci-contre AB et CD sont des surfaces planes et BC un arc de cercle de rayon R. Le solide S est une bille homogène de rayon r, de masse m et de moment d'inertie J_Δ par rapport à un axe Δ passant par son centre d'inertie.

On donne : $m=882,0 \text{ g}$; $r=3,0 \text{ cm}$; $\theta=45^\circ$; $R=50 \text{ cm}$; $h=1,0 \text{ m}$

$g=10 \text{ N/kg}$; $AB=d=1,0 \text{ m}$; $J_\Delta = \frac{2}{3} mr^2$.

A l'instant $t=0$, on abandonne la bille S en A sans vitesse initiale. Elle roule alors **sans glisser** le long du parcours ABCD dont le profil est donné sur la figure ci-contre.



3.1) Donner l'expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation. (0,5 pt)

3.2) Donner l'expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de rotation. (0,5 pt)

3.3) Exprimer l'énergie cinétique totale de la bille S en fonction de sa masse m, et de sa vitesse linéaire de translation v . (1 pt)

3.4) On suppose que le travail des forces de frottements sur tout le parcours ABCD est nul. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre les points A et C, exprimer la vitesse v_C du centre d'inertie de la bille au point C en fonction de g et h. Calculer v_C . (1,25 pt)

3.5) En réalité, le travail des forces de frottements n'est pas nul sur le parcours ABCD et on suppose que **le solide glisse sans rouler**. Ces frottements, équivalents à une force unique \vec{f} de sens opposé à celui du vecteur vitesse du centre d'inertie de la bille et d'intensité constante f , freinent la bille (S) qui arrive au point C avec une vitesse v'_C .

En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre les positions A et C :

3.5.1) Exprimer f en fonction de m, g, R, d, h et v'_C . (1,25 pt)

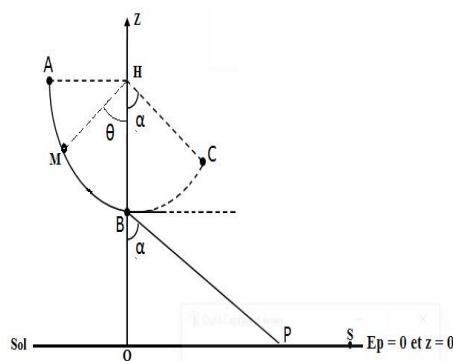
3.5.2) Calculer f pour $v'_C = 1,8 \text{ m/s}$. (0,5 pt)

3.5.3) Avec la vitesse v'_C , la bille quitte le point C et arrive en D où elle s'immobilise. Calculer la distance CD. (1 pt)

EXERCICE 4. (06 points)

Le dispositif ci-contre est constitué d'un fil inextensible de masse négligeable et de longueur $HA=HB=l=45 \text{ cm}$ dont l'extrémité H est fixe. A l'autre extrémité est attachée une petite bille de masse m assimilable à un point matériel. La petite bille repérée par l'angle $\theta = \overrightarrow{HM} \cdot \overrightarrow{HB}$ est susceptible d'être en mouvement suivant la trajectoire décrite par les points A, B et C. La distance BP vaut $L=80 \text{ cm}$.

La bille est amenée au point A, le fil occupant ainsi la position horizontale HA. On donne $g=10 \text{ N/kg}$



Les forces de frottements dues à l'air étant négligées.

On choisira l'origine des énergies potentielles de pesanteur le plan horizontal passant par le point O correspondant à l'origine des côtes.

4.1) Exprimer les altitudes des points B, A et C. En déduire l'expression de l'énergie potentielle en A. (1 pt)

4.2) Exprimer l'énergie mécanique E_A de la bille en fonction de m, V_A , g, l , L et α . (0,5 pt)



4.3) En déduire la vitesse v_B avec laquelle la bille passe en B, situé sur la verticale de O, si la bille est lâchée à partir de A sans vitesse initiale.(1pt)

4.4) La position du point C est repérée par l'angle α .

4.4.1) Exprimer l'énergie mécanique E_C de la bille en C. (1 pt)

4.4.2) En déduire que la vitesse au point C est donnée par l'expression : $v_C = \sqrt{v_A^2 + 2gl\cos\alpha}$. (1 pt)

4.4.3) Déterminer v_A pour que la bille arrive en C avec une vitesse de $v_C = 5$ m/s si $\alpha = 31,8^\circ$. (0,5 pt)

4.5) On écarte à nouveau le pendule d'un angle $\theta = 45^\circ$ et on l'abandonne sans vitesse initial, à partir de M. Arrivé au point B, la bille se détache du fil et vient chuter en un point S.

4.5.1) Donner l'expression de l'énergie mécanique E_S au point S. (0,5 pt)

4.5.2) En déduire la vitesse de chute v_S . (0,5 pt)

