

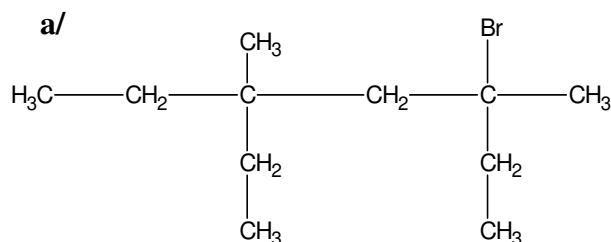


EXERCICE 1

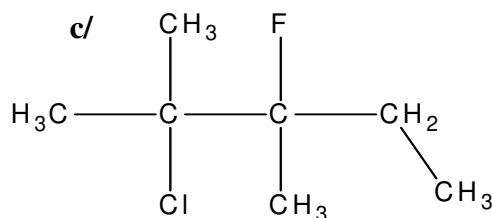
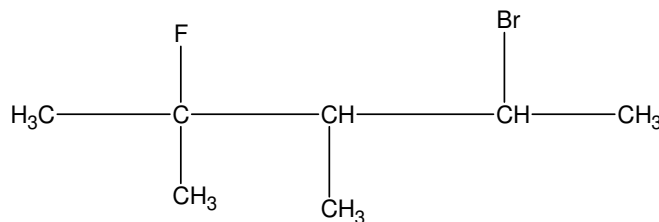
(4 points)

1.1 Nommer les composés dont les formules semi développées sont représentées ci-dessous :

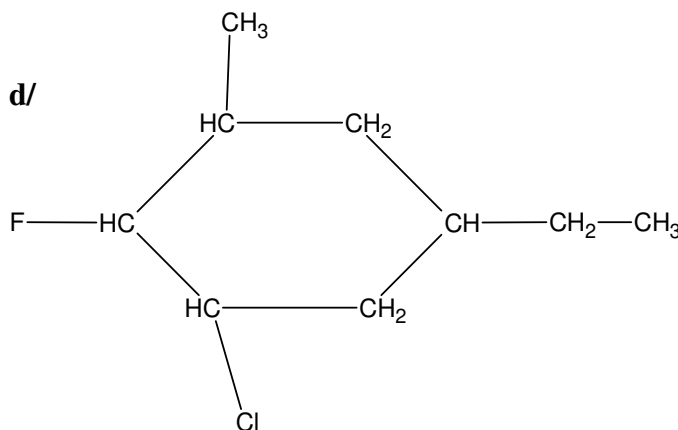
(2 pts)



b/



d/



1.2 Proposer les formules semi-développées correspondantes aux noms suivants:

(2 pts)

a) 1-chloro-3-chlorométhyl-4,5-diméthylcyclohexane

c/ 3-éthyl-2,3-diméthyl-octane

b) 4-bromo-2-fluoro-2,3-diméthylpentane

d/ 3-éthyl-4-isopropyldécane

EXERCICE 2

(5 points)

On considère deux alcanes non isomères à chaîne ouverte notés A et B.

La densité de vapeur de l'alcane A est $d = 1,034$. Un dérivé **dichloré** de l'alcane B a une masse molaire voisine de 127 g.mol^{-1} .

2.1 Déterminer la formule brute de l'alcane A et celle de l'alcane B.

(1,50 pts)

2.2 On fait réagir sur un volume $V_A = 0,5 \text{ L}$ de l'alcane A un excès de dioxygène.

2.2.1 Quel est le nom donné à cette réaction. Ecrire son équation bilan.

(0,75 pt)

2.2.2 Calculer le volume de dioxygène nécessaire à la réaction.

(0,75 pt)

2.3 On considère que l'alcane B est l'isomère à chaîne ramifiée.

2.3.1 Donner la formule semi développée de B et son nom.

(0,5 pt)

2.3.2 Donner les formules semi développées des isomères monochlorés de l'alcane B. En déduire le pourcentage d'obtenir chaque isomère en considérant que tous les hydrogènes ont la même chance d'être substitué par un atome de chlore.

(1,5 pts)

EXERCICE 3

(6 points)

On lâche d'un point A d'une piste de jeu et sans vitesse initiale un solide S de masse $m = 5\text{ kg}$. Les parties AB et DE forment avec l'horizontale un angle $\alpha = 30^\circ$ et sont tangentiellement raccordées à la partie circulaire BCD de rayon $r = 2\text{ m}$ aux points B et D respectivement (voir figure). On précise que l'angle $(\widehat{BOC}) = \widehat{COD} = \alpha = 30^\circ$

3.1- On suppose dans un premier temps les forces de frottement négligeables.

3.1.a- Déterminer la vitesse V_B du solide S au point B. (1 pt)

3.1.b- Déterminer l'expression de la vitesse V_M du solide S au point M repéré par l'angle $\theta = \widehat{MOC}$ en fonction de g , ℓ , r , α et θ . (1 pt)

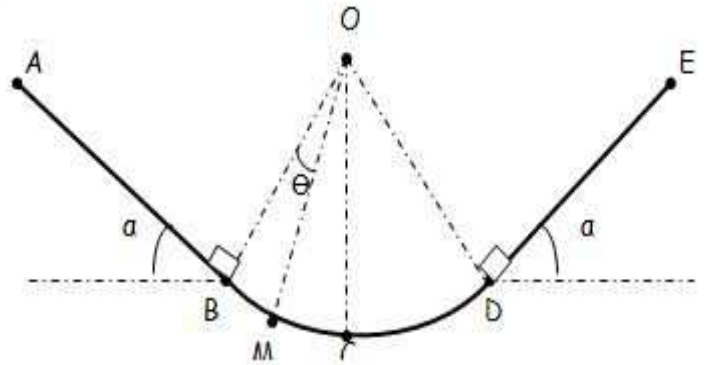
3.1.c- En déduire la valeur de V_C vitesse du solide au point C. (1 pt)

3.2- En réalité le solide arrive en D avec une vitesse $V_D = \frac{V_B}{2}$ à cause des forces de frottement d'intensité constante f tout le long de la piste.

3.2.a- Déterminer l'intensité f des forces de frottement. (1,5 pt)

3.2.b- A quelle hauteur h par rapport à D le solide (S) va-t-il s'arrêter sur la portion de la piste DE. (1,5 pt)

Donnée numérique : $AB = DE = \ell = 6\text{ m}$.



EXERCICE 4

(5 points)

Une roue, de rayon $R = 0,60\text{ m}$, de moment d'inertie $J_\Delta = 3,6\text{ kg}\cdot\text{m}^2$, tourne librement autour d'un axe horizontal Δ passant par son centre perpendiculairement au plan de la roue, à la vitesse angulaire constante de $\omega = 10\text{ trs} \cdot \text{min}^{-1}$.

4.1 Pour l'arrêter on exerce tangentiellement une force $\vec{F}$ d'intensité $F = 15\text{ N}$.

4.1.1 Sur un schéma clair de la roue indiquer son sens de rotation et représenter la force $\vec{F}$. (0,5 pt)

4.1.2 La roue s'arrête après avoir effectué $n = 50$ tours. Calculer le travail effectué par $\vec{F}$ pour arrêter la roue. Le sens positif est le sens de la rotation. (1 pt)

4.2 On supprime la force $\vec{F}$. La roue tourne librement à la vitesse angulaire de $\omega = 10\text{ trs} \cdot \text{min}^{-1}$, on exerce un couple de frottement de moment constant au niveau de l'axe. Quel doit être le moment M de ce couple pour que la roue s'arrête après avoir effectuée $n' = 20$ tours ? (1,5 pt)

4.3 Le couple de frottement s'exerçant sur la roue, quelle devrait être la puissance du couple moteur qu'il faut appliquer à la roue pour la maintenir en rotation à la vitesse angulaire constante de $\omega' = 50\text{ trs} \cdot \text{min}^{-1}$? (2 pts)

FIN DE SUJET !