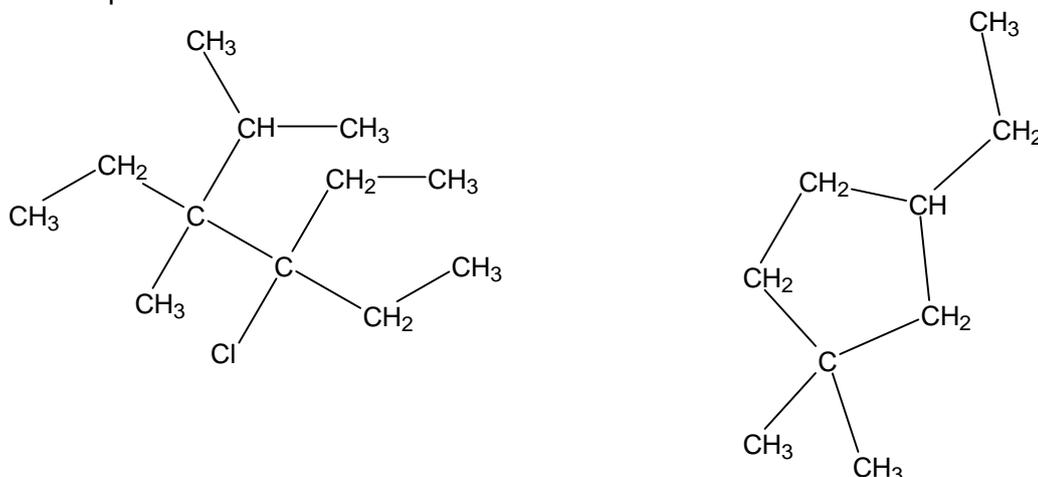




Devoir n°2 – Sciences Physiques (2 heures)

Exercice n°1 : (3 points)

1) Nommer les composés ci-dessous :



2) Donner la formule semi-développée du composé dont le nom est le suivant :
2-bromo-3,4-diéthyl-5,5-difluoro-2,3-diméthyl-4-isopropylheptane

Exercice n°2 : (5 points)

$$V_m = 22,4 \text{ L/mol} ; M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$$

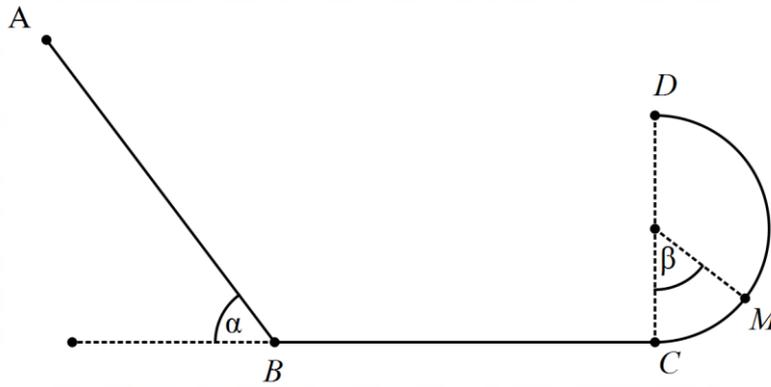
- 1) Dans un eudiomètre, on introduit 2,24L d'un alcane gazeux et du dioxygène en excès. Après passage de l'étincelle et retour dans les conditions normales, on obtient 10,8g d'eau.
- 2) Ecrire l'équation bilan générale de la réaction de combustion d'un alcane.
- 3) Déterminer la formule brute de cet alcane.
- 4) Ecrire les formules semi-développées ainsi que les formules topologiques correspondantes sachant que sa chaîne carbonée est ramifiée. Les nommer.
- 5) L'analyse des dérivés monochlorés de l'alcane montre qu'il n'existe qu'un seul produit. En déduire l'isomère correspondant à A.
- 6) Combien existe-t-il de dérivés de substitution dichlorés de l'alcane ? En déduire les formules et noms de chacun d'eux.

Exercice n°3 : (7 points)

Un solide de masse $m = 100\text{g}$ est abandonné sans vitesse initiale en un point A d'une glissière (représentée ci-dessous). Le mouvement a lieu dans un trajet contenu dans un plan vertical.

- AB est un plan rugueux incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale et de longueur $AB = L = 4\text{m}$.
 - BC un plan horizontal rugueux de longueur L' .
 - CD est un demi-cercle lisse de centre O et de rayon $r = 0,5\text{m}$.
- 1) Calculer l'intensité des forces de frottements équivalente à une force unique f s'exerçant sur le solide par le plan incliné, sachant que le solide arrive en B avec une vitesse $V_B = 11,66\text{m/s}$
 - 2) Le solide aborde le plan BC dont les frottements ont pour valeur sur ce plan $f' = 0,5\text{N}$; et arrive en C avec une vitesse $V_C = 6\text{m/s}$. Calculer la distance L' .
 - 3) Etablir l'expression de la vitesse du solide en M en fonction de m , g , r , β et V_C . En déduire la valeur de la vitesse du solide au point D.
 - 4) Avec quelle vitesse, le solide retombe-t-il sur le plan BC ?



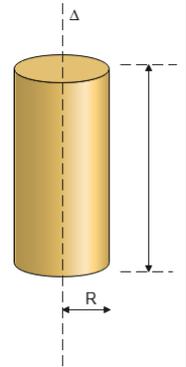


Exercice n°4 : (5 points)

Un cylindre homogène de rayon R et de hauteur h a pour moment d'inertie J_{Δ} par rapport à son axe longitudinal. ($J_{\Delta} = \frac{1}{2} mr^2$; m est la masse du cylindre).

La masse volumique de la substance qui constitue le cylindre est $\mu = 7,8 \text{ g/cm}^3$.

Données numériques : R = 0,10 cm ; h = 10 cm.



- 1) Etablir la relation entre la masse volumique μ , le rayon R, la hauteur h et le moment d'inertie J_{Δ} du cylindre.
- 2) Quelle est l'énergie cinétique du cylindre animé de la vitesse de rotation $N = 1000 \text{ trs/min}$ autour de son axe longitudinal ?
- 3) Un frein exerce une force constante tangente au cylindre et de valeur $F = 8 \text{ N}$.
 - a) Quel sera le nombre de tours n effectué par le cylindre avant de s'arrêter ?
 - b) Quelle devrait être la vitesse de translation du cylindre pour que son énergie cinétique de translation ait la même valeur que celle calculée à la question 2 ?
 - c) Quelle serait la valeur de la force opposée constante qui provoquerait son arrêt après que son centre d'inertie ait parcouru une distance de $2\pi nR$?

