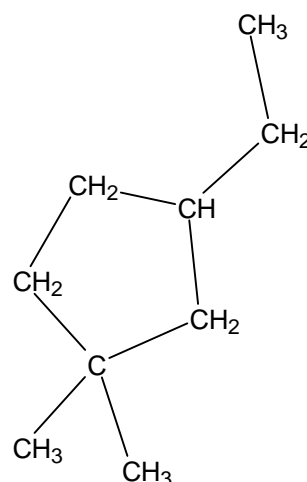
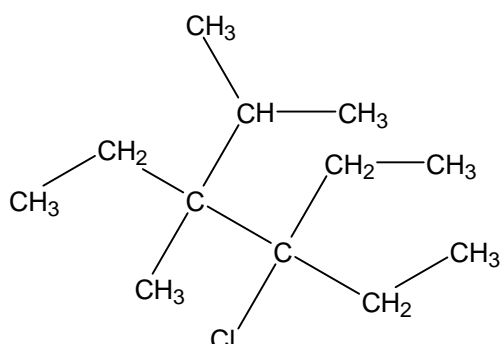




## Devoir n°2 – Sciences Physiques (2 heures)

### 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-diethyl-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.

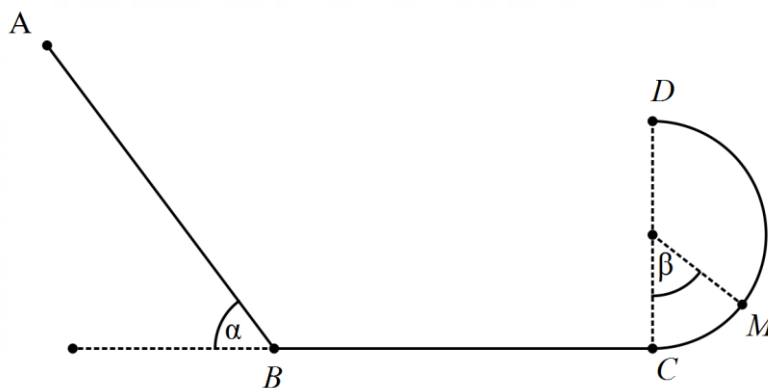
### Exercice n°3 : (7 points)

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  $m$ ,  $g$ ,  $r$ ,  $\beta$  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  $J_{\Delta}$  par rapport à son axe longitudinal. ( $J_{\Delta} = \frac{1}{2} m r^2$  ;  $m$  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 :  $R = 0,10 \text{ cm}$  ;  $h = 10 \text{ cm}$ .

- 1) Etablir la relation entre la masse volumique  $\mu$ , le rayon  $R$ , la hauteur  $h$  et le moment d'inertie  $J_{\Delta}$  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  $2\pi n R$  ?

