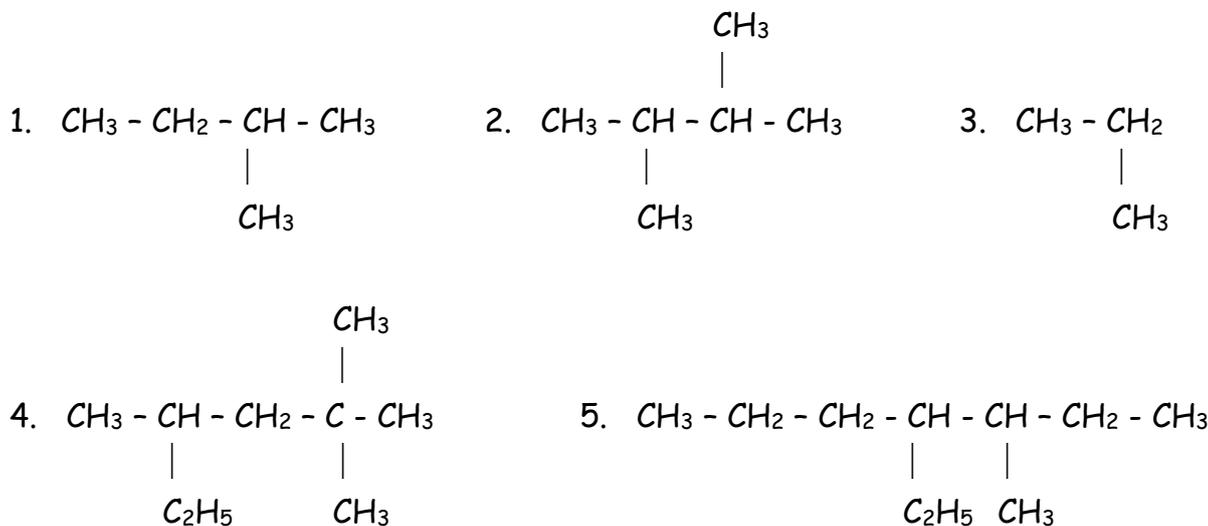




Devoir n3 – Sciences Physiques – 2 heures

Exercice n°1 :

Partie 1 : Nommer les alcanes suivants :



Partie 2 :

- Un composé A, bout à température ambiante. D'autre part, le craquage thermique de A donne du carbone et de l'hydrogène. Quels renseignements peut-on en déduire pour A ?
- La combustion de 7,2g de A donne 22g de dioxyde de carbone et 10,8g d'eau.
 - Ecrire l'équation générale de combustion d'un alcane.
 - Montrer que l'on peut déterminer la formule brute de A.
- Donner les noms et formules semi développées de tous les isomères de chaîne ?
- Le dichlore est, en présence lumière, décoloré par la vapeur de A. Ecrire l'équation générale de la réaction
- L'étude des produits de substitution par le dichlore montre qu'il existe un seul dérivé monochloré. Montrer qu'il est alors possible de donner la formule développée de A.

Exercice n°2

Une corde de masse négligeable, est enroulée sur le cylindre d'un treuil de masse M et de rayon r. Au bout de la corde, on attache une charge de masse m et on libère l'ensemble sans vitesse initiale.

- On suppose que le cylindre tourne sans frottement autour de son axe. Quelle est la vitesse angulaire du cylindre quand la charge est descendue de 1 m ?
- En réalité, la vitesse angulaire du cylindre est seulement 15 rad/s quand la charge est descendue de 1 m. En déduire le moment du couple de frottement, supposé constant exercé par l'axe sur le cylindre.

On rappelle que le moment d'inertie d'un cylindre par rapport à son axe est $J_\Delta = \frac{1}{2} \cdot M \cdot r^2$

Données : M = 4,0 kg ; g = 9,8 m/s², r = 12 cm et m = 30 kg.





Exercice n°3

Une gouttière ABC sert de parcours à un mobile supposé ponctuel, de masse $m = 0,1$ kg. Le mouvement a lieu dans un plan vertical. On donne $g = 10$ N/Kg.



$$(\widehat{OA, OB}) = \pi/2 \text{ rad}$$

$$r = OA = OB = 1 \text{ m.}$$

$$BC = L = 1,5 \text{ m.}$$

Sa partie curviligne AB est un arc de cercle parfaitement lisse où les frottements sont négligés.

Le mobile est lancé en A avec une vitesse $V_A = 5 \text{ m.s}^{-1}$ verticale dirigée vers le bas et glisse sur la portion curviligne AB.

- 1) Faire un bilan des forces s'appliquant sur le mobile au point M.
- 2) Exprimer pour chacune des forces son travail au point M en fonction de m , g , r et θ .
- 3) Appliquer le théorème de l'énergie cinétique au point M et établir l'expression littérale de la vitesse V_M du mobile en fonction de V_A , g , r et θ .
- 4) Calculer numériquement V_M en B (pour $\theta = 0$).

La portion BC rectiligne et horizontale est rugueuse. Les frottements peuvent être assimilés à une force \vec{f} unique, constante, opposée au mouvement, d'intensité f .

- 5) Sachant que le mobile arrive en C avec la vitesse $V_C = 5 \text{ m.s}^{-1}$, déterminer littéralement puis numériquement f .