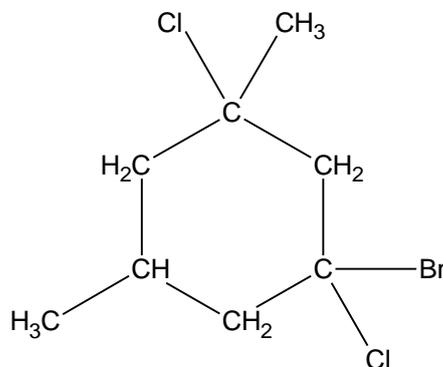
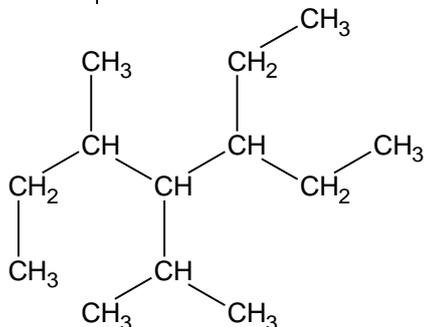


## Devoir n°2 – Sciences Physiques – 2 heures

### Exercice n°1 : 8 points

#### Partie 1

1) Nommer les composés ci-dessous :



2) Donner les formules semi-développées des noms ci-dessous :

3-éthyl-3,4-diméthylhexane

4-bromo-3,5-dichloro-2,3,6-triméthyl-5-isopropyloctane

#### Partie 2

Un alcane (A) a une masse molaire moléculaire  $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- 1) Trouver la formule brute de (A).
- 2) Ecrire les formules semi développées possibles et donner le nom des différents isomères de (A).
- 3) Identifier l'isomère (A<sub>1</sub>) de (A) sachant qu'il présente une chaîne ramifiée
- 4) L'action du dibrome (Br<sub>2</sub>) sur l'hydrocarbure (A<sub>1</sub>) en présence de la lumière, donne un mélange de dérivés bromés dont l'un est un dérivé bromé noté (B) contenant en masse 74,1% de brome.
  - a) Ecrire l'équation chimique de la réaction conduisant à la formation de (B) en utilisant les formules brutes.
  - b) Donner toutes les formules semi développées possibles de (B) et le nom des isomères correspondants.

### Exercice n°2 : 7 points

Maimouna et Amadou montent dans le wagonnet d'une attraction de fête foraine ; la masse de l'ensemble wagonnet – passagers est  $m=250\text{kg}$ , assimilable à un point matériel.

Le trajet parcouru par l'ensemble est divisé en 5 parties (voir le schéma) :

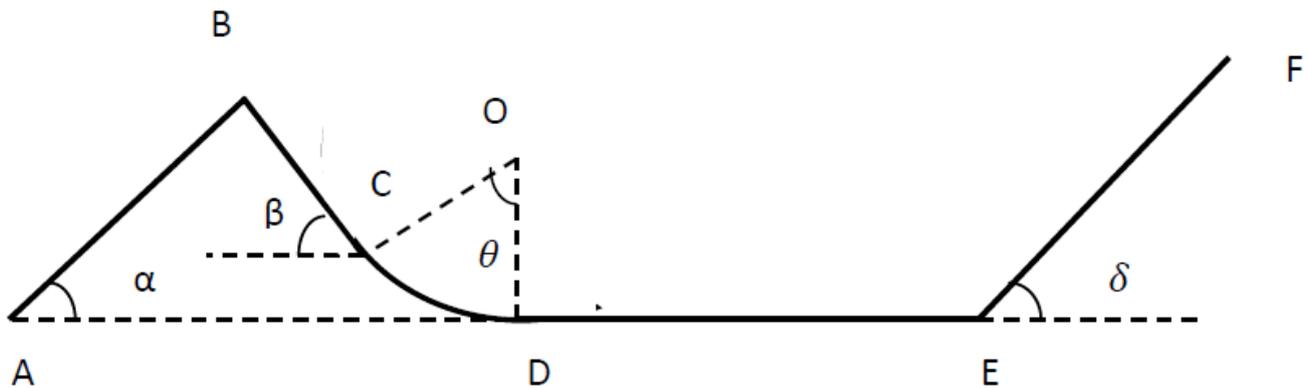
- Le plan incliné AB permet au wagonnet d'atteindre le point B le plus haut du parcours où il s'arrête avant d'entamer la descente. Le plan AB forme avec l'horizontale un angle  $\alpha=45^\circ$  sur lequel s'exerce des frottements assimilés à une force constante  $\vec{f}_1$  de valeur  $f_1 = 366\text{N}$ . Pour atteindre le point B, le wagonnet est tracté à vitesse constante par un câble dont la direction est parallèle au plan incliné AB et dont la tension est constante. Une fois le wagonnet arrivé en B, le câble se détache
- Le plan BC forme avec l'horizontale un angle  $\beta = 30^\circ$  la vitesse atteinte par le wagon au point C est  $v_C=108\text{km.h}^{-1}$ . La valeur des forces de frottement sur cette portion est  $f_2 = 500\text{N}$
- L'Arc de cercle CD de rayon  $R=75 \text{ m}$  et de centre O tel que  $(\vec{OC}, \vec{OD}) = \theta = 60^\circ$  est une portion où les frottements sont négligés.
- Le plan horizontal DE où les frottements sont négligés.
- Le plan incliné EF de longueur  $EF = 76\text{m}$  forme avec l'horizontale un angle  $\delta$ . Au point F le wagonnet s'arrête pour permettre aux passagers de descendre. La valeur des forces de frottement sur ce trajet est  $f_3=800\text{N}$ .

On prendra  $g=10\text{N.kg}^{-1}$

- 1) Déterminer la valeur de la tension  $\vec{T}$  du câble.
- 2) Déterminer la distance BC parcourue par le wagonnet dans la première partie de la descente,
- 3) Déterminer la vitesse du wagonnet aux points D et E



- 4) Déterminer la valeur de l'angle  $\delta$  que doit former avec l'horizontal, le plan EF pour que le wagon s'arrête au point F.



Exercice n°3 : 5 points

Un disque de masse  $m = 200 \text{ g}$ , de rayon  $R = 20 \text{ cm}$ , est animé d'un mouvement de rotation uniforme autour de son axe. Sa vitesse angulaire est  $\omega = 120 \text{ tr/min}$ .

- 1) Quelle est la vitesse d'un point M situé à 5 cm du centre du disque ?
- 2) Quel est le moment d'inertie du disque par rapport à son axe ?
- 3) Pour entretenir ce mouvement, un moteur exerce un couple de moment M dont la puissance est  $P = 500 \text{ mW}$ . Que vaut M.
- 4) A un instant donné, le moteur est débrayé et dès lors, on applique une force tangente au disque d'intensité  $f = 0,2 \text{ N}$ . En supposant qu'il existe en plus de la force de frottement un couple de frottement dont le moment est  $\mathcal{M} = -M$ , calculer le nombre de tours effectués par le disque avant qu'il ne s'arrête.

On rappelle que le moment d'inertie d'un disque par rapport à son axe est  $J = \frac{1}{2} m R^2$