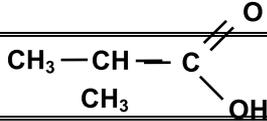


Exercice N° 1(4 points)

Chimie (7points)

Composé	Formule brute	Famille	Formule semi-développée	Nom
A				Butan-2-ol
B				

1-Recopier et compléter le tableau suivant.

2- On fait réagir l'isomère A₂ tertiaire de A sur le composé B

a- Donner le nom et le caractère de cette réaction

b- En déduire l'équation de cette réaction et nommer ces produits.

3- Le composé B peut être obtenu par une réaction d'oxydation ménagée d'un alcool A, donner l'équation de cette réaction et identifier tous ces produits

4- Pour déterminer la concentration molaire de l'acide carboxylique utilisé on réalise un dosage acide-base d'un volume $V = 40 \text{ cm}^3$ d'une solution (S_1) de cet acide carboxylique A par une solution de soude NaOH de concentration $C_b = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$, on atteint le point d'équivalence acide-base pour un volume de base $V_{be} = 24 \text{ cm}^3$

a. Quelle est la molarité de la solution d'acide carboxylique ?

b. Monter qu'il s'agit d'une solution d'un acide faible

On donne $pH_0(S_1) = 2,9$ (pH initial de la solution d'acide)

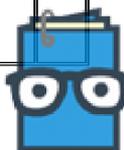
Exercice N°2(3 points) : étude d'un document scientifique

Exercice N°1(6 points)

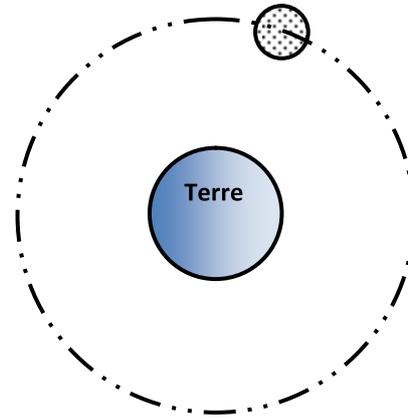
Physique (13points)

Un satellite géostationnaire gravite autour de la terre avec une pulsation constante, mais une panne le met en mouvement circulaire d'accélération angulaire $\theta'' = -\pi/4 \text{ rad.s}^{-2}$.

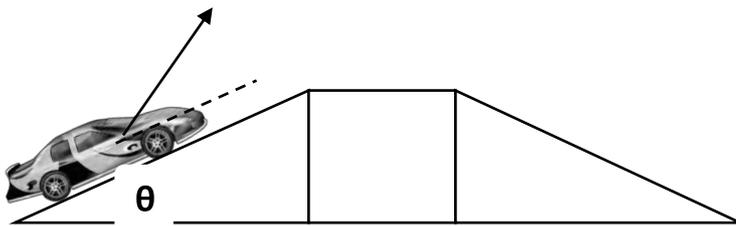
- 1- Donner l'expression de sa vitesse angulaire θ' sachant qu'à l'origine des temps sa vitesse angulaire étant de $\theta'_0 = \pi/8 \text{ rad.s}^{-2}$.
- 2- En déduire les caractéristiques de sa vitesse linéaire sachant que l'altitude de ce satellite est de 20 Km.
- 3- Donner la loi horaire de son mouvement sur cette phase sachant qu'à $t = 1\text{s}$ il a pour abscisse angulaire $\theta_4 = \pi/8(\text{rad})$
- 4- A quel instant le satellite entre en perdition (s'arrête, quitte sa trajectoire et se détériore)
- 5- Quelle est la nature de son mouvement une seconde avant cet instant t_4 .
- 6- Donner alors à cet instant les composantes et la valeur de l'accélération dans la base de Frenet
- 7- En déduire l'expression et la valeur du rayon de sa trajectoire



8- Représenter ce satellite à $t= 1s$ et $2s$



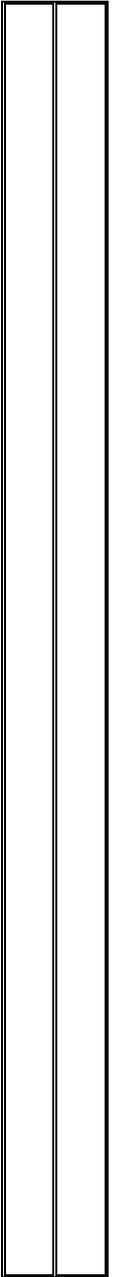
Exercice N° 2 (6 points)



Un voiture de masse $m = 1200 \text{ Kg}$ est en mouvement sur une piste ABCD lisse où son mouvement est tel que :

- Sur la partie AB : elle est soumise à une force de traction F de norme $||F|| \text{ N}$ faisant un angle de 10° par rapport a AB ou sa vitesse atteint en B 40 m.s^{-1} .
 - Sur la partie BC : la force de traction disparaît et il arrive en C avec la même vitesse qu'en B.
 - Sur la partie CD : sa vitesse atteint 2 m.s^{-1} au point D
- 1- Représenter les forces exercées sur ce chariot sur chaque partie.
 - 2- Déterminer l'accélération du chariot sur AB.
 - 3- En déduire l'expression et la valeur de la force de traction F .
 - 4- Déterminer l'accélération du chariot sur la partie CD.
 - 5- A quoi est due cette diminution ?
 - 6- En déduire l'expression et la valeur de cette force.

On donne $\theta = 20^\circ$ $||g|| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$. $AB = CD = 100\text{m}$ et $BC = 80 \text{ m}$



L'éthanol et l'arôme fruité de l'emmental

Dans une étude menée en collaboration avec l'ITFF (Institut Technique Français des Fromages), les chercheurs du laboratoire « Science et Technologie du Lait et de l'Œuf » ont démontré que la faible concentration en alcool est un facteur limitant de la formation des esters éthyliques, impliqués dans les notes « fruitées » de l'emmental.

Les esters sont des composés odorants qui apportent des notes fruitées dans les fruits, mais aussi dans de nombreux autres aliments, notamment les boissons et aliments fermentés. Les fromages, en particulier ceux qui sont affinés pendant plusieurs mois comme le Comté, contiennent une large variété d'esters. Ces composés sont formés pendant l'affinage et ont un rôle certain dans l'arôme final du produit, ils peuvent même générer des défauts d'arôme.

Un ester est formé par réaction entre un alcool, comme l'éthanol, et un acide, comme l'acide acétique. Cette réaction s'effectue dans le fromage sous l'action des enzymes des micro-organismes présents. Les acides sont assez abondants dans les fromages (quelques dizaines de milligrammes à quelques grammes par kg), et proviennent du métabolisme des micro-organismes et notamment de l'hydrolyse de la matière grasse. Les alcools, en revanche, sont présents à des teneurs beaucoup plus faibles, quelques microgrammes à quelques dizaines de milligrammes par kg. L'éthanol, le principal alcool détecté dans les fromages, n'est formé que par des micro-organismes dits hétérofermentaires, comme certaines espèces de lactobacilles et de levures.

« CAIN A-H/INRA 15/01/2007 »

1- Rappeler la formule générale des esters

.....
.....
.....

2- Quel est le facteur limitant dans la réaction de formation des esters ?

.....
.....
.....

3- Dans le fromage, la réaction d'estérification nécessite un catalyseur, lequel ?

.....
.....
.....

