

DEVOIR N° 1 DE SCIENCES PHYSIQUES – TS1/S3 – 3 HEURES

Exercice 1: chimie organique

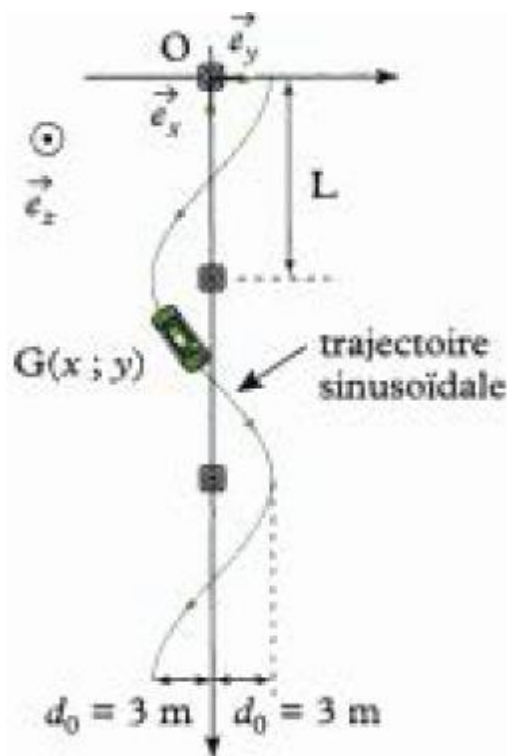
- Une masse $m = 1,8 \text{ g}$ d'un monoalcool saturé A est oxydé complètement en acide carboxylique B par le permanganate de potassium acidifié. L'acide carboxylique formé précédemment est dilué avec de l'eau pure pour former une solution (S_1) de volume $V = 500 \text{ mL}$. On prélève un volume $V_A = 10 \text{ mL}$ de la solution (S_1), et on le dose avec une solution de soude, de concentration molaire $C_B = 0,04 \text{ mol.L}^{-1}$. L'équivalence acido-basique est obtenue lorsqu'on a versé un volume $V_B = 15 \text{ mL}$ de la solution de soude.
 - Calculer la masse molaire de l'alcool A, écrire sa formule semi-développée et donner son nom.
 - Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation de A.
- On prépare, à partir d'un alcool à chaîne carbonée saturée C et de l'acide B, un ester E de masse molaire moléculaire 130 g.mol^{-1} . Cet ester E est chiral et possède une activité optique.
 - Donner la formule brute de E.
 - Ecrire la formule semi-développée plane de E et donner son nom.
 - Ecrire la formule semi-développée et le nom de C.
 - Ecrire l'équation de la réaction entre C et B. Donner le nom et les caractéristiques de cette réaction.
- L'hydrolyse basique de $5,2 \text{ g}$ de E en présence de soude en excès.
 - Ecrire l'équation de la réaction et nommer les produits.
 - On récupère un produit solide de masse $2,7 \text{ g}$. Calculer le rendement de cette hydrolyse basique.
- On fait réagir B sur une amine secondaire F, on obtient un composé G qui par déshydratation donne un composé H de formule $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{ON}$.
 - Déterminer la formule brute de F.
 - En déduire la formule et le nom des composés G et H.

On donne : $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 2: test de stabilité d'une automobile

Lors d'un test de stabilité, une voiture repérée par le point G de coordonnées $(x ; y)$ dans le référentiel $\mathcal{R}(O ; \vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z)$ est astreinte à suivre une trajectoire sinusoïdale horizontale de slalom, d'équation cartésienne $y(x)$, entre des plots espacés d'une distance L de manière à conserver à tout moment une vitesse $\dot{x} = v_0 = 50 \text{ km.h}^{-1}$

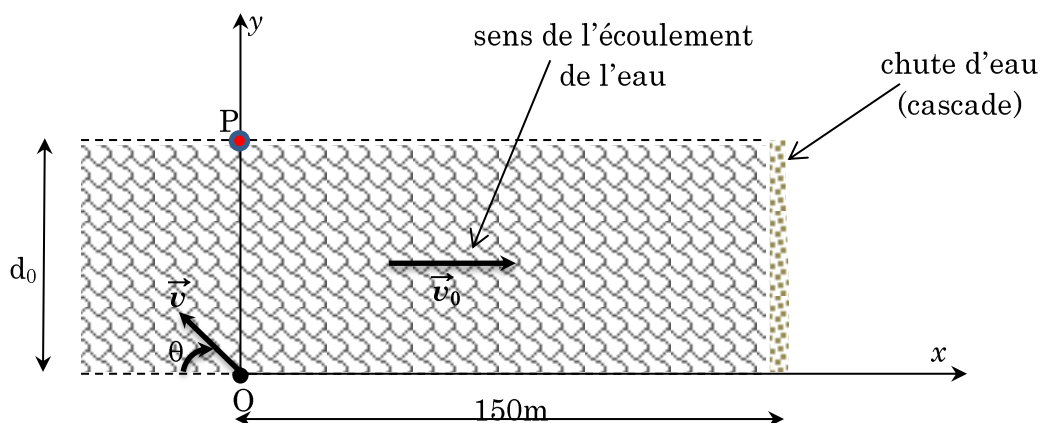
- Déterminer l'équation $y(x)$ de la trajectoire en fonction de d_0 et L.
- Donner l'expression du vecteur vitesse $\vec{v}(G)$ dans le référentiel $\mathcal{R}$ en fonction de d_0 , v_0 et L.
- Le conducteur souhaite conserver à tout moment une accélération inférieure à $0,7g$ avec $g = 9,8 \text{ m.s}^{-1}$. A quelle distance minimum L doit-on placer les plots? Faire l'application numérique.



Exercice 5: traversée d'un fleuve à la nage

Un homme qui nage à la vitesse constante $v = 100 \text{ m/min}$ veut traverser un fleuve de largeur $d_0 = 50 \text{ m}$; l'eau coule uniformément à la vitesse v_0 par rapport aux rives supposées rectilignes et auxquelles est associé le repère $(\mathcal{R})$.

- 1)
 - a) Exprimer le vecteur vitesse du nageur dans $(\mathcal{R})$ en fonction de v_0 et v ?
 - b) Quelle est, en fonction de d_0 et v , la durée de cette traversée ?
 - c) Quelle direction doit prendre son corps par rapport aux rives pour faire la traversée en un temps minimal ?
- 2) Maintenant on suppose que le nageur part d'un point **O** et veut arriver au point **P** se trouvant sur l'autre rive directement "opposé" à **O** en nageant à son "maximum". A quelle condition sur v et v_0 cela est-il possible ?
- 3) On suppose que $v_0 > v$.
 - a) Quelle direction doit prendre son corps pour arriver sur l'autre rive à l'endroit le plus proche de **P** ? On donne $d_0 = 50 \text{ m}$ et $v_0 = 5 \text{ m/s}$.
 - b) Si l'endroit **O** d'où plonge le nageur est situé à **150 m** d'une cascade. Pourra-t-il arriver à traverser le fleuve avant la chute d'eau ?
 - c) L'homme part d'un point **O**, traverse et veut revenir au même point de départ **O**. Quel est le trajet à suivre ?



Thank you for evaluating Wondershare PDF Password Remover.

You can only convert 5 pages with the trial version.

To get all the pages converted, you need to purchase the software from:

<http://cbs.wondershare.com/go.php?pid=526&m=db>