Direction régionale de l'éducation et de la formation de Monastir
Lycée Jemmel

SCIENCES PHYSIQUES
Devoir de Synthèse N°2

Classes : 3 M, Sc , T
Durée : 2 heures
date : 03/03/2009

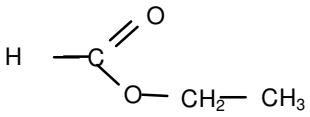
I- CHIMIE

Exercice 1(2,5 pts)

Étude d'un document scientifique

Le rhum est une boisson alcoolisée, fabriquée à partir de la canne à sucre. Chaque rhum a ses particularités gustatives dues à divers facteurs : variétés de cannes, lieux de cultures…
Seules certaines boissons alcoolisées, directement issues de la canne ont droit à l'appellation « rhum ».
L industries alimentaire met sur le marché de nombreux produits à odeur de rhum mais, pour des raisons économiques, beaucoup ne contiennent pas de ''rhum''. Ces produits tiennent leur odeur d'une molécule notée (Y) que l on peut obtenir par synthèse.

Formule semi développée de l'ester Y



Données :

Espèce	Masse molaire M($gmol^{-1}$)	Température d'ébullition θ(°C)
A	46	101
B	46	78
Y	74	55
W	18	100

La transformation d'un mélange d'acide carboxylique**(A)** et d'alcool **(B)**

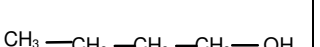
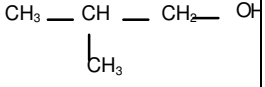
1/ donner, en formule semi développées, l'équation de la réaction de synthèse de **Y** de façon simplifiée, elle sera note **A+ B → Y+W**	B	0,5
2/ nommer **A , B et Y**	A	0,75
3/ quel est le nom de ra réaction et quels sont ces caractères	A	0,75
4/pour quel raison économique l industrie alimentaire ne met pas de ''rhum'' mais met le produit **Y**	C	0,5

Exercice 2 (4,5 pts)

un flacon porte l'indication **<< Alcool $C_4H_{10}O$>>**

1) dire pourquoi cette indication est insuffisante pour savoir quel est l alcool contenu dans ce flacon	A	0,5

2) le tableau suivant regroupe les alcools isomères de formule brute $C_4H_{10}O$

Alcool	A	B	C	D
Formule semi-developpée				
Nom		Butan-2-ol		2-methylpropan-2-ol

Reproduire et compléter le tableau et Dégager du tableau les isomères de chaine justifié la réponse

3) Pour déterminer la classe de l'alcool contenu dans le flacon, on réalise son oxydation ménagé par une solution de permanganate de potassium ($KMnO_4$) en milieu acide. On obtient un produit **E** qui donne :
- un précipite jaune avec la 2,4-dinitrophenyldrazine (2,4-DNPH)

BRIZI KHIBA

- une coloration rose avec le réactif de schiff

a- Préciser en le justifiant :

- Le groupe fonctionnel de la famille du produit **E** — A — 0, 5
- La classe de l'alcool contenu dans le flacon — A — 0, 5

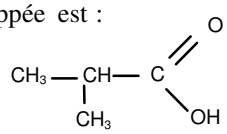
b- parmi les alcools **(A) , (B) , (C) et (D)** , préciser ceux dont le produit de l'oxydation ménagé donne les résultats précédents avec le 2,4-DNPH et le réactif de schiff — A — 0,5

4/ sachant que l'alcool contenue dans le flacon est à chaine carbonée ramifiée:

a/ identifier cet alcool — A — 0,5

b/ donner la formule semi-développée de **E** — A — 0,5

5/ lorsque le permanganate de potassium est en excès, l'oxydation ménagée de l alcool considère aboutit à un produit **(F)** soluble dans l'eau et dont la formule semi-développée est : — A — 0,5



a/ A quelle famille appartient **(F)** — A — 0,5

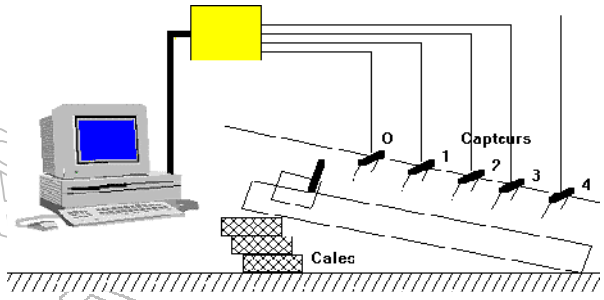
b/ la dissolution d'une masse m du composé **(F)** dans l'eau, donne une solution aqueuse de volume **V = 50 ml** et de concentration **C= 10^{-2} $moll^{-1}$** déterminer la masse m — C — 0,5

on donne les masses molaires atomiques

M(C)=12g.mol^{-1} **M(H)=1g.mol^{-1}** **M(O)=16g.mol^{-1}**

PHYSIQUE

EXERCICE 1 (8,5 pts)



I-En un lieu où **g = 10 m.s^{-2},** un mobile de masse M = 50g glisse sur un banc a coussin d'air incliné d'un angle **α = 10°** par rapport à l'horizontale. Une série de pare de cellules photoélectrique disposées le long du banc et reliées à un ordinateur permet de déterminer la vitesse instantanée, noté V, du mobile pour des abscisses choisie. Les mesures ont permis de dresser le tableau suivant :

X(cm)	X0	0	20	40	60	80	100
V(m.s^{-1})	0	V0	0.92	1.20	1.43	1.63	1.8

A) **Etude théorique :** On admet l'existence d'une force de frottement f, de faible intensité, constante et opposée au mouvement,.

1- En appliquant au solide, le théorème du centre d'inertie, établir l'expression de la valeur algébrique, note a de l'accélération en fonction des données littérales. Quelle est la nature du mouvement? — A — 0,5

2- Etablir la relation **$V^2 = 2ax + V0^2$**. On appelle **V_0** la vitesse du mobile lorsque **x = 0**. — B — 0,5

B) **Exploitation des résultats expérimentaux**.

1- Tracer sur papier millimétré **$V^2 = f(x)$** — C — 0,75

2- Comment peut-on vérifier la validité de la relation théorique précédente à partir des données expérimentales? — A — 0,5

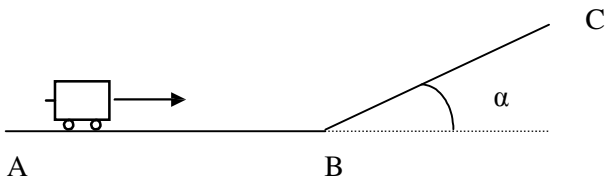
3- Peut-on justifier la nature du mouvement déterminé en A.1) — B — 0,75

4- Déduire des résultats expérimentaux : la valeur de l'accélération du mobile; la valeur de l'abscisse **X_0** lorsque **V= 0** ; la valeur de **V_0** — B — 0,75

C) Calculer la valeur de la force de frottement. Pouvait-on négliger cette force Les résultats expérimentaux sont cosigne dans le tableau suivant: — C — 0,75

II- On remplace le mobile précédant par un chariot **(C)** de masse M qui est placé sur un rail horizontal, de longueur **AB= L** .Pour déplacer le chariot **(C) de A vers B** , on lui applique le long de **AB** une force constante $\vec{F}$ horizontale d'intensité **IIFII = 10 N**. cette opération a dure **3 s**. en suppose que les forces de frottement son négligeables.(voir fig1)

BAREME



1)

a- Déterminer la nature du mouvement du chariot **(C)** sur le rail **AB** — A — 0,75

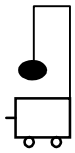
b- Partant du repos en **A**, le chariot atteint le point **B** avec une vitesse de **6ms^{-1}.** Calculer la masse du chariot **M** et la longueur **L** du rail **AB** — B — 0,75

2) En **B** on cesse d'appliquer la force $\vec{F}$ et on laisse le chariot s'élever sur le rail **BC** incline d'un angle **α = 30°**sur l'horizontale avec la vitesse initiale **$II\vec{V}_B II$ = 6ms^{-1}**

a- en négligeant les frottements, quelle longueur devrait parcourir le chariot jusqu' a l'arrêt sur le rail **BC** — A — 0,75

b- En réalité, on constate que le chariot ne parcourt sur **BC** qu un trajet de longueur **L= 3m**. en supposant que les frottements sont équivalentes à une force constante f opposée au mouvement, calculer la valeur de **f** — B — 0.75

3) le chariot porte une potence à la quelle est suspendu un fil à l'extrémité duquel est accroché un corps **(S)**de masse **m= 20g**. déterminer, au court du mouvement du chariot sur **AB**, l'inclinaison du fil par rapport à la verticale. — C — 1



EXERCICE2 (4,5 pts)

Un appareil est constitue d'un cylindre **(C)** homogène de rayon **R** pouvant tourner autour d'un axe **(Δ)** passant part le centre **O**. une tige homogène de longueur **AB = 2L** de milieu **O** est fixée sur le diamètre du cylindre. On donne **R= 2,5 cm et L = 20 cm**.

1- Un fil de masse négligeable est fixé au cylindre et supporte à son extrémité un solide **(S)** de masse **M= 500g**.

a- En appliquant la RFD au solide **(S)** puis au cylindre **(C)** montrer que l'accélération linéaire a pour expression:

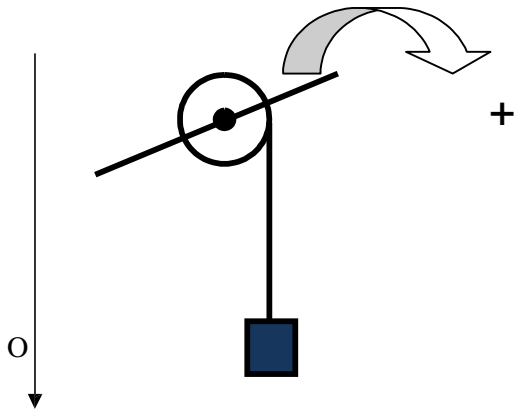
$$a = \frac{M\vec{I}gII}{M+J_0/R^2}$$ — A — 1.5

Avec J_0 est le moment d'inertie du cylindre-tige

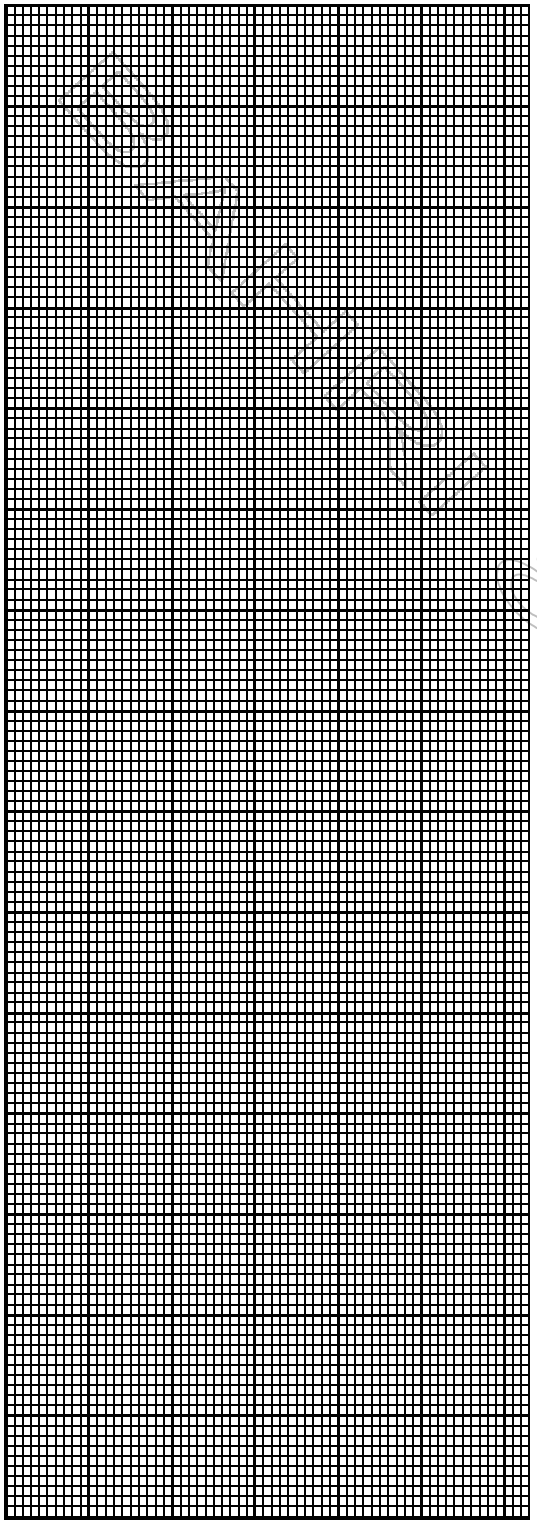
b- le système est libéré sans vitesse initiale à partir d'un point O origine du repère $(O,\vec{i})$ pendant une dure de **0,6 s** il parcoure **0,2m**, vérifier que J_0 à pour valeur **J_0= 2,5.10^{-3} kg.m^2** on prendra **IIgII= 10 m.s^{-2}**

2- En fait l'axe du cylindre subit un couple de frottement de moment constant **M_f = 0,01N.m** qu'elle sera la nouvelle valeur de l'accélération a_1 du solide **(S)** — B — 1.5

C — 1.5



EDITIONS KHALIBA



KHSIBA