



Av. 16 Rue 38 Treichville
01 BP 806 Abidjan 01

République de Côte d'Ivoire
Union – Discipline – Travail
Ministère de l'Éducation Nationale

Baccalauréat Blanc Juillet 2011

SERIE C :

Coefficient : 5

DUREE : 3 heures

Epreuve de Sciences Physiques

Exercice 1

Un pendule simple est constitué d'un fil inextensible de masse négligeable, de longueur $L = 62,50$ cm à l'extrémité duquel est fixée une bille supposée ponctuelle de masse $m = 10$ g. On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\Theta = 60^\circ$ et on l'abandonne sans vitesse initiale en A.

1.

1.1. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, que vous énoncerez, exprimez la vitesse V_M de la bille au point M en fonction de g , L , Θ et Θ_0

1.2. Calculer V_M pour $\Theta = 30^\circ$

1.3. En déduire l'expression de la vitesse V_0 de la bille au point O en fonction de g , L et Θ .

2.

2.1. En utilisant le théorème du centre d'inertie, que vous énoncerez, exprimez l'intensité de la tension du fil T_M en M en fonction de m , g , Θ et Θ_0

2.2. Calculer sa valeur pour $\Theta = 30^\circ$

2.3. En déduire l'expression de l'intensité T_0 du fil au point O, en fonction de m , g et Θ . Calculer sa valeur.

3.

Au passage de la bille par le point O, le fil casse. La bille n'est plus soumise qu'à l'attraction de la pesanteur.

3.1. Etablir les équations horaires du mouvement de la bille dans le système d'axe (Ox, Oy)

3.2. En déduire l'équation numérique de sa trajectoire

3.3. Calculer l'abscisse X_C du point de chute C de la bille sur le sol horizontal : $OB = h = 1,80$ m

4.

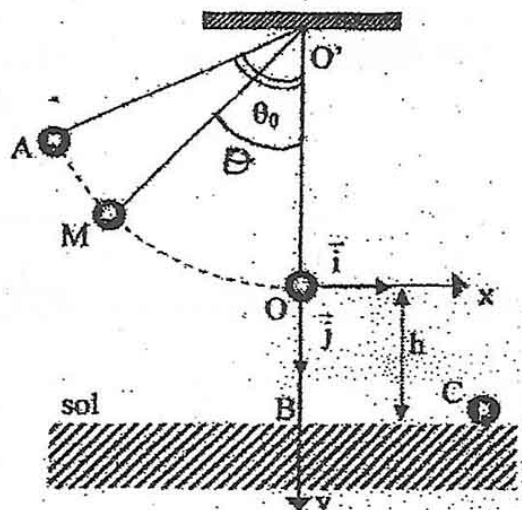
Le vecteur vitesse $\vec{V}_C$ fait avec le sol un angle $\alpha = (\vec{i}, \vec{V}_C)$

4.1. Déterminez les coordonnées V_{Cx} et V_{Cy} du vecteur $\vec{V}_C$

4.2. Calculer la valeur de l'angle α

4.3. Exprimer puis calculer sa vitesse V_c au point de chute de la bille.

On donne : $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.



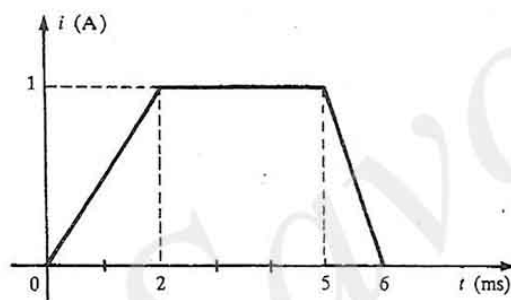
Exercice 2

Un solénoïde de longueur $\ell = 40$ cm, comportant $N = 500$ spires, de rayon $R = 20$ mm est parcouru par un courant $I = 5$ A.

On donne la permittivité magnétique du vide :

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ u.S.I}$$

- 1) Calculer le champ magnétique créé au centre O du solénoïde par le passage du courant.
- 2) a- En supposant le champ magnétique uniforme à l'intérieur du solénoïde, calculer le flux propre de ce solénoïde.
b- Exprimer l'inductance L de la bobine en fonction des données et calculer sa valeur.
- 3) Le solénoïde est à présent parcouru par un courant d'intensité variant en fonction du temps selon la figure ci-dessous.



- a- Déterminer la force électromotrice auto-induite $e = f(t)$ qui apparaît aux bornes de la bobine pour chacune des trois phases.
- b- Représenter graphiquement $e = f(t)$ pour t compris entre 0 et 6 secondes.

Exercice 3

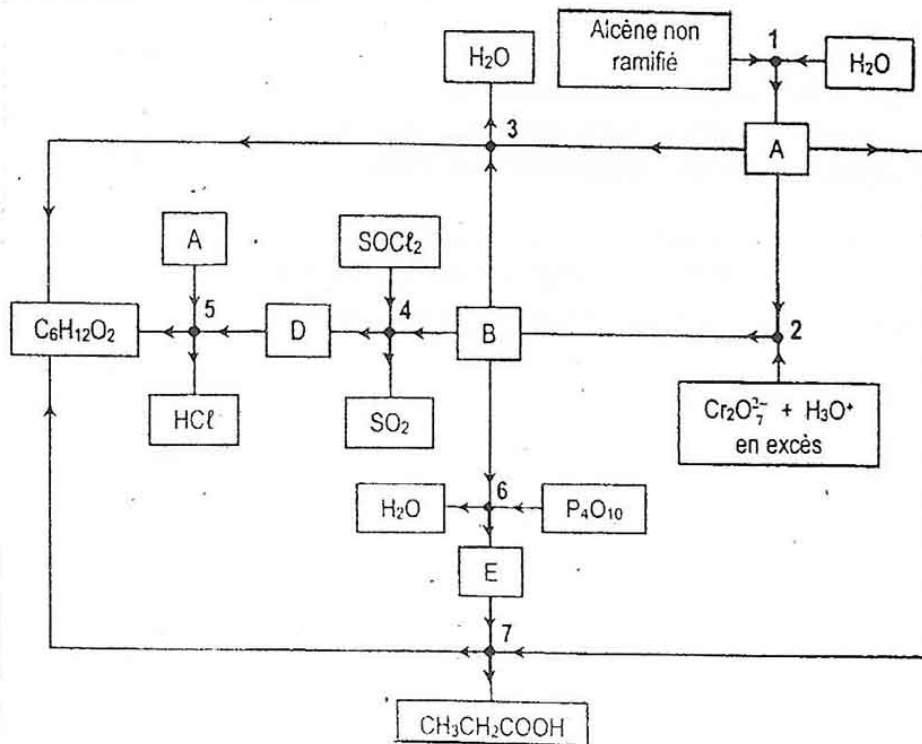
La synthèse d'un composé organique de formule brute $C_6H_{12}O_2$ est schématisée sur l'organigramme suivant.

Les flèches qui arrivent en un point renforcé ($\rightarrow \bullet$) indiquent les réactifs qui participent à la réaction considérée ; celles qui en partent ($\bullet \rightarrow$) donnent les produits formés.

La réaction 1 donne deux produits A et A'. Ici on considère le produit A obtenu en minorité. On veut déterminer les composés notés A, B, D, E et l'alcène non ramifié.

Données :

- Ion dichromate en milieu acide ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$)
- Chlorure de thionyle, chlorurant puissant : SOCl_2
- Décaoxyde de téraphosphore (déshydratant) : P_4O_{10}



1. Donner :

1.1. Le nom de chacune des réactions : 3, 4, 5 et 6.

1.2. Les caractéristiques des réactions 3 et 5.

2. Reproduire et remplir le tableau ci-dessous.

Composés	Formule semi-développée	Fonction chimique	Nom officiel
A			
B			
C			
D			
E			

3. Donner le nom et la formule semi-développée de :

3.1. L'alcène utilisé

3.2. La molécule organique synthétisée de formule brute $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$

4. Ecrire les équations-bilan des réactions 4 et 5

Exercice 4On donne (en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) les masses molaires atomiques suivantes : $M(\text{H}) = 1$; $m(\text{C}) = 12$; $M(\text{N}) = 14$

On introduit 8,1 g d'une monoamine primaire, saturée et non cyclique dans de l'eau distillée de façon à obtenir 1 l de solution.

On prélève 20 mL de la solution basique préparée que l'on dose progressivement par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_A = 0,20 \text{ mol L}^{-1}$

On obtient le tableau de résultats suivant :

VA (cm^3)	0	1	2	3	6	10	12	15	16
PH	11,9	11,3	11,1	11,0	10,9	10,7	10,6	10,4	10,3

17	18	18,5	19	19,5	20	22	24	26
9,8	6,3	4,0	3,0	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8

- 1- Tracer la courbe de variation du pH en fonction du volume d'acide versé
Echelles obligatoires : en abscisses : 1 cm pour 2 cm³
: en ordonnées : 1 cm pour une unité de pH.
- 2- a) Déterminer les coordonnées du point d'équivalence et en déduire une valeur approchée de la concentration molaire volumique de la solution basique.
b) Déterminer la masse molaire, la formule développée et le nom de l'amine
c) Déduire de la courbe, le pKa, du couple acide/acide base auquel appartient l'amine considérée
- 3- a) Calculer les concentrations molaires volumiques de toutes les espèces chimiques présentes dans le mélange lorsque le volume d'acide chlorhydrique versé est de 10 cm³
b) Vérifier, par le calcul, que le pKa, du couple acide-base auquel appartient l'amine est égal à 10,8.