

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION *** <b>EXAMEN DU BACCALAUREAT</b> *** <b>SESSION DE JUIN 2008</b>	<b>SECTION : SPORT</b> <b>EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES</b> <b>DUREE : 2 heures</b> <b>COEFFICIENT : 1</b>	SESSION PRINCIPALE
---	--	--------------------

**CHIMIE** (8 points)

**Exercice 1 :** (3,75 points)

Trois composés organiques (A), (B) et (C) ont une même formule brute :  $C_4H_8O_2$ .

- 1) Le composé (A) est obtenu par oxydation ménagée du butanal  $C_4H_8O$ .
  - a/ En utilisant les formules semi-développées, écrire l'équation de la réaction d'oxydation ménagée du butanal.
  - b/ Donner le nom et la fonction chimique du composé (A).
  - c/ Citer un test qui permet de reconnaître (A).
- 2) Le composé (B) est obtenu par action d'un acide carboxylique (D) sur un alcool (E).
  - a/ Donner la fonction chimique du composé (B).
  - b/ Sur la copie à remettre, reproduire le tableau ci-dessous et le remplir par les formules semi-développées des alcools et des acides qui conduisent au composé (B) ou à l'un des ses isomères.

Acide	Alcool

- c/ Sachant que l'oxydation ménagée de l'alcool (E) conduit à une cétone, identifier par sa formule semi-développée le composé (B).
- 3) Le composé (C) porte la même fonction chimique que (A). L'identifier par sa formule semi-développée et donner son nom.

**Exercice 2 :** (4,25 points)

Les trois amines, désignées par (A<sub>1</sub>), (A<sub>2</sub>) et (A<sub>3</sub>) qui sont consignées dans le tableau ci-dessous, ont la même formule brute :  $C_3H_7N$ .

Amine	Formule semi-développée	Nom	Classe
(A <sub>1</sub> )		Propan-1-amine	
(A <sub>2</sub> )	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$		
(A <sub>3</sub> )			Tertiaire

- 1) Reproduire sur la copie à remettre le tableau ci-dessus et le compléter.
- 2) L'action de l'acide nitreux  $HNO_2$  sur l'une des trois amines donne un alcool secondaire.
  - a/ Identifier par son nom l'amine en question.
  - b/ Ecrire l'équation de la réaction correspondante.
- 3) L'action de  $HNO_2$  sur une deuxième amine ne donne rien. Identifier par son nom l'amine en question.
- 4) Ecrire l'équation de la réaction entre la troisième amine et l'acide nitreux. Préciser la classe du produit organique obtenu.
- 5) Donner la formule semi-développée et le nom de la quatrième amine isomère des trois déjà identifiés.

**Exercice 2 : (6 points)**

L'un des trois radio-éléments suivants :  ${}_{15}^{32}\text{P}$ ,  ${}_{15}^{30}\text{P}$  et  ${}_{92}^{238}\text{U}$  est artificiel. Il se désintègre en donnant un noyau  ${}_{Z_1}^{A_1}\text{Y}_1$ .

Pour les deux autres :

- \* L'un se désintègre en donnant un noyau d'hélium ( ${}_{2}^4\text{He}$ ) et un noyau  ${}_{Z_2}^{A_2}\text{Y}_2$ .
- \* L'autre est radioactif  $\beta^-$  ( ${}_{-1}^0\text{e}$ ), il se désintègre en donnant un noyau  ${}_{Z_3}^{A_3}\text{Y}_3$ .

1) a/ Parmi les nucléides  ${}_{14}^{30}\text{Si}$ ,  ${}_{16}^{32}\text{Si}$  et  ${}_{90}^{234}\text{Th}$ , identifier les noyaux  $\text{Y}_1$ ,  $\text{Y}_2$  et  $\text{Y}_3$ .

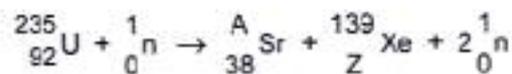
b/ Ecrire les équations des deux désintégrations ayant conduit à la formation respectivement des noyaux  $\text{Y}_1$  et  $\text{Y}_2$ .

c/ La particule émise dans le cas de la désintégration du phosphore  ${}_{15}^{32}\text{P}$  est-elle un positon ( ${}_{+1}^0\text{e}$ ), un électron ( ${}_{-1}^0\text{e}$ ) ou une particule  $\alpha$  ( ${}_{2}^4\text{He}$ ) ?

d/ Expliquer l'émission de cette particule par le noyau radioactif en question.

2) Sous l'effet d'un neutron lent  ${}_{0}^1\text{n}$ , l'uranium  ${}_{92}^{235}\text{U}$  se scinde en deux fragments avec émission de deux neutrons et libération d'une énergie considérable.

L'équation de cette réaction nucléaire est modélisée par :



a/ Choisir parmi les termes suivants : spontanée – provoqué – fusion – fission, celui (ou ceux) qui correspond(ent) à cette réaction nucléaire.

b/ Déterminer, en précisant les lois de conservation utilisées, le nombre de masse A du strontium Sr et le nombre de charge Z du xénon Xe.

c/ Exprimer puis calculer (en MeV), l'énergie libérée par la transformation d'un noyau d'Uranium  ${}_{92}^{235}\text{U}$  selon la réaction donnée ci-dessus.

On donne :

Particule	${}_{92}^{235}\text{U}$	${}_{38}^A\text{Sr}$	${}_{Z}^{139}\text{Xe}$	${}_{0}^1\text{n}$
masse en u	235,0439	94,8064	138,8888	1,0087

c (célérité de la lumière) =  $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

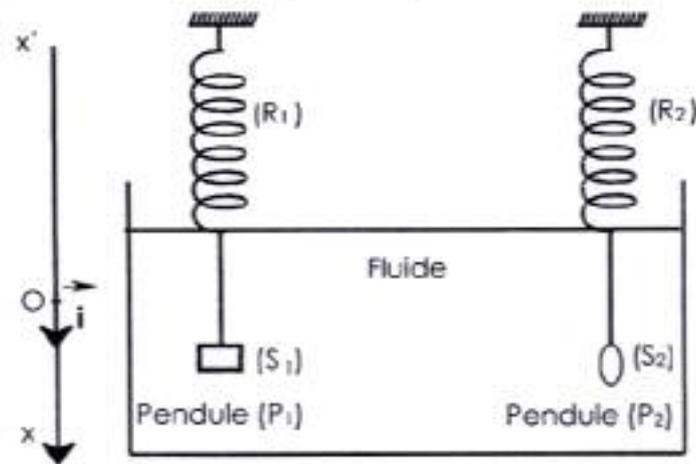
1 u =  $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

1 MeV =  $1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ .

**PHYSIQUE** (12 points)

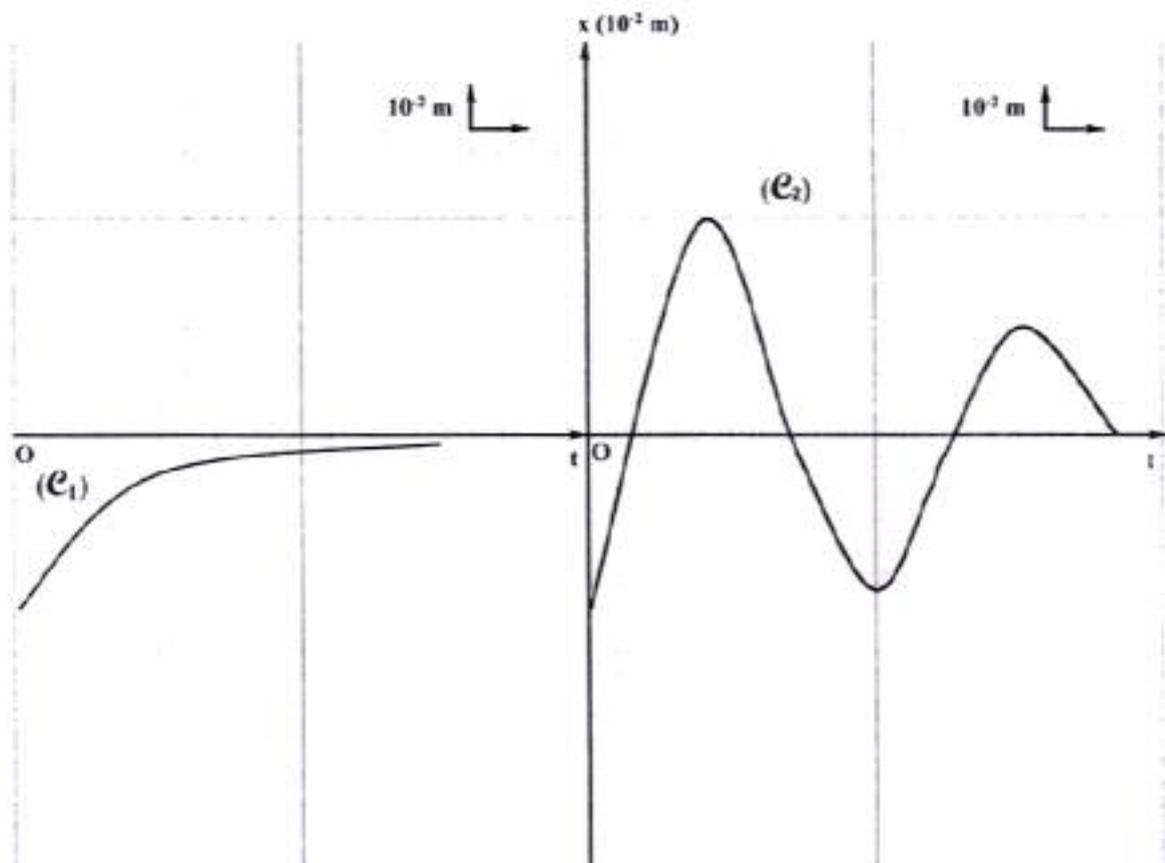
**Exercice 1 :** (6 points)

On se propose d'étudier les oscillations de deux pendules élastiques ( $P_1$ ) et ( $P_2$ ) constitués de ressorts identiques ( $R_1$ ) et ( $R_2$ ) auxquels sont attachés deux solides ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) de masses égales mais de **formes géométriques différentes** (voir figure ci-après).

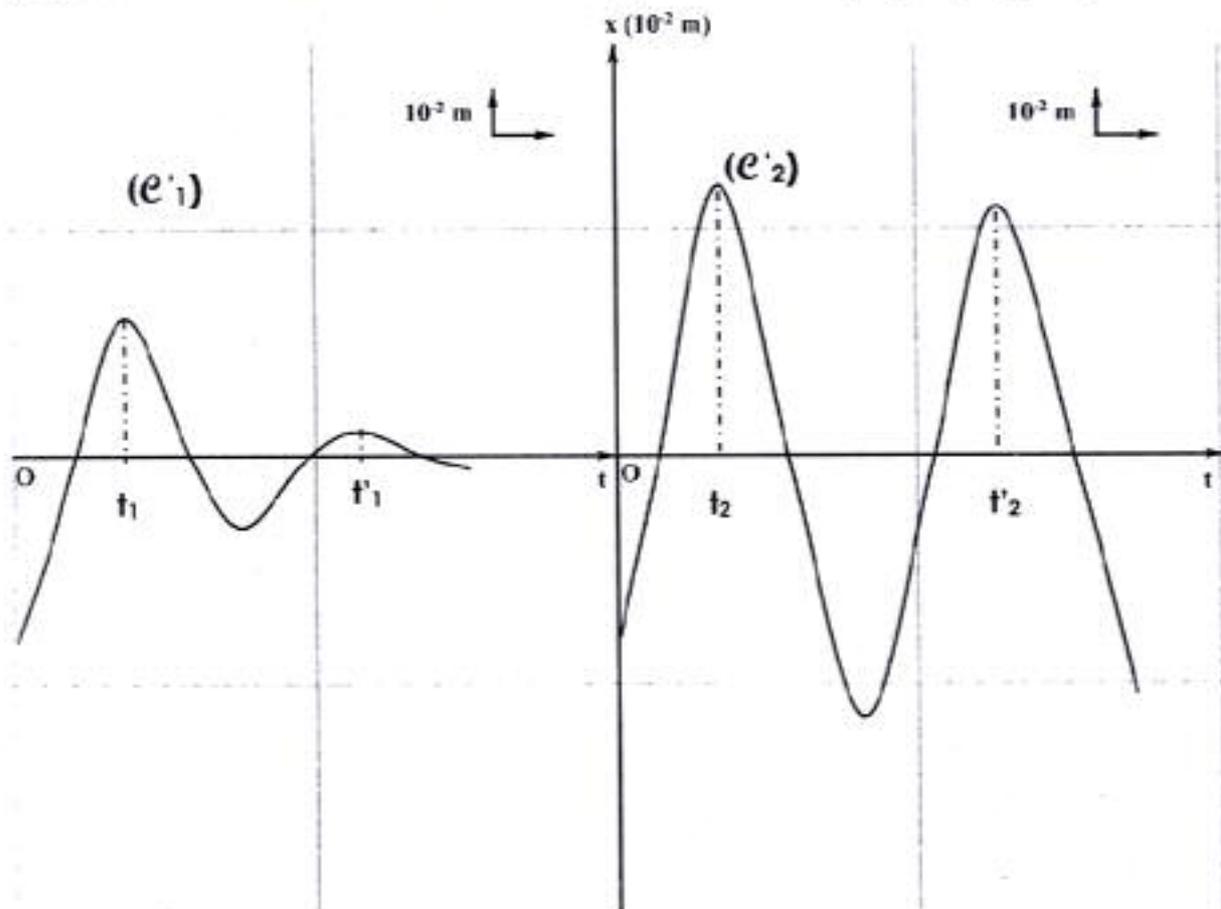


Un système d'acquisition approprié enregistre, à des intervalles de temps convenablement choisis, les abscisses  $x_1$  et  $x_2$  des centres de gravité  $G_1$  et  $G_2$  de ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) respectivement. Les abscisses  $x_1$  et  $x_2$  sont comptées dans un repère  $(O, \vec{i})$  d'axe vertical et d'origine  $O$  confondue avec la position d'équilibre de  $G_1$  (ou de  $G_2$ ).

Les valeurs saisies permettent d'obtenir les courbes suivantes :



- 1) Le système d'acquisition a été déclenché à l'instant auquel le pendule, objet de l'étude, est abandonné à lui-même. Sachant que  $(S_2)$  est abandonné avec une vitesse initiale alors que  $(S_1)$  est abandonné sans vitesse. Identifier la courbe qui représente les oscillations de  $G_2$ . Justifier la réponse.
- 2) Nommer le régime d'oscillations de chacun des deux pendules.
- 3) Préciser, lequel des deux pendules est soumis au frottement visqueux le plus important. Quel est le paramètre mis en évidence par les résultats des deux expériences qui influence sur les oscillations d'un pendule élastique ?
- 4) On modifie le fluide et on recommence l'expérience avec les mêmes conditions initiales que précédemment. Les résultats sont donnés par les courbes  $(e'_1)$  et  $(e'_2)$  ci-après :



- a/ Préciser les valeurs de la vitesse de  $G_1$  aux instants  $t_1$  et  $t'_1$ .
- b/ Sachant que la raideur  $k$  de chacun des ressorts  $(R_1)$  et  $(R_2)$  vaut  $40 \text{ N.m}^{-1}$  ;
  - calculer la variation de l'énergie mécanique  $\Delta E_1$  du pendule  $(P_1)$  entre les instants  $t_1$  et  $t'_1$  ;
  - calculer la variation de l'énergie mécanique  $\Delta E_2$  du pendule  $(P_2)$  entre les instants  $t_2$  et  $t'_2$ .
- c/ La différence entre  $\Delta E_1$  et  $\Delta E_2$  est-elle prévisible ? Justifier la réponse.