

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION *** EXAMEN DU BACCALAUREAT *** SESSION DE JUIN 2008	SECTION : SPORT EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES DUREE : 2 heures COEFFICIENT : 1	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 (A₁), (A₂) et (A₃) qui sont consignées dans le tableau ci-dessous, ont la même formule brute : C_3H_7N .

Amine	Formule semi-développée	Nom	Classe
(A ₁)		Propan-1-amine	
(A ₂)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$		
(A ₃)			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 β^- (${}_{-1}^0\text{e}$), 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 Y_1 , Y_2 et Y_3 .

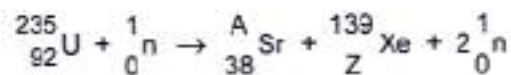
b/ Ecrire les équations des deux désintégrations ayant conduit à la formation respectivement des noyaux Y_1 et Y_2 .

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 α (${}_{2}^4\text{He}$) ?

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) = $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

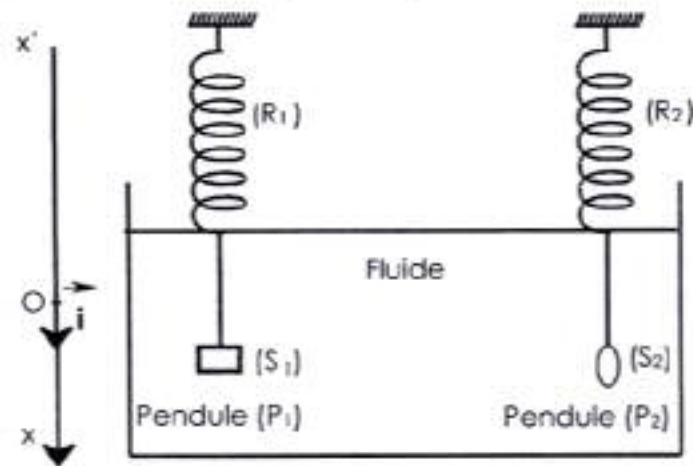
1 u = $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

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

PHYSIQUE (12 points)

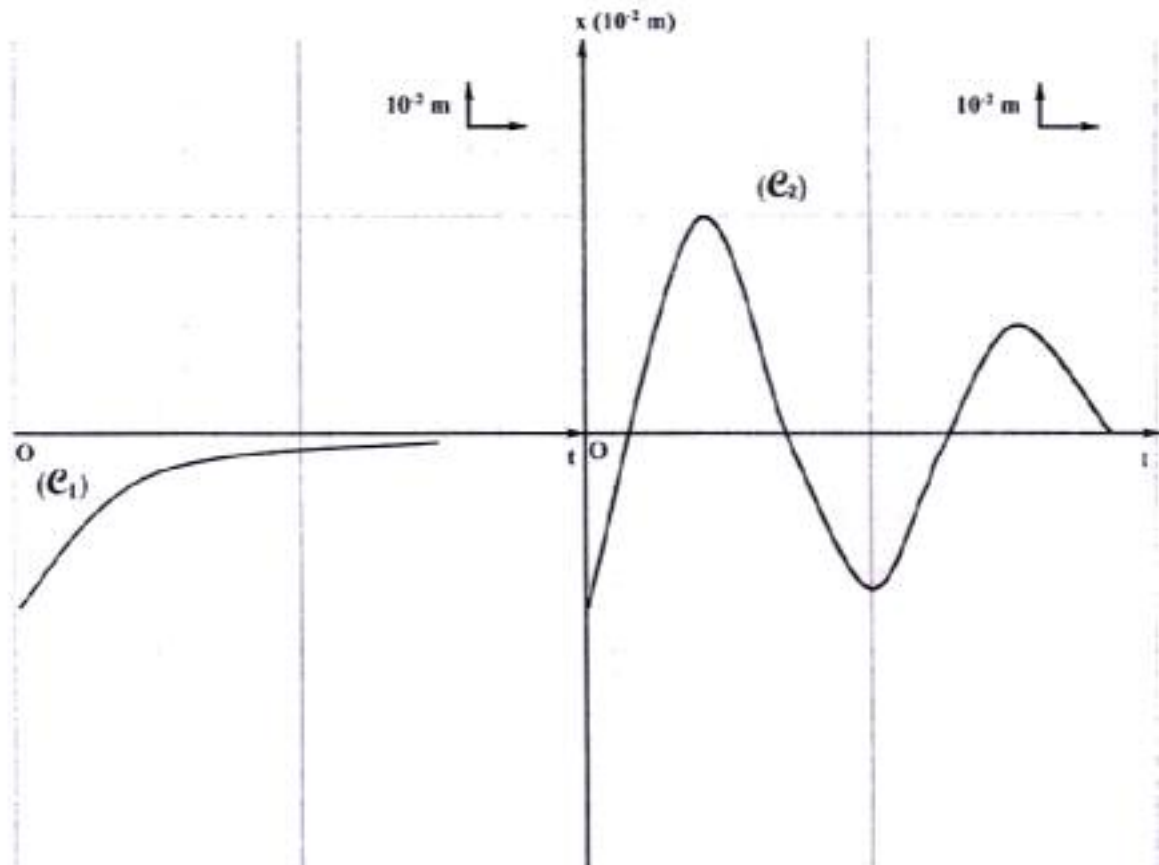
Exercice 1 : (6 points)

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).

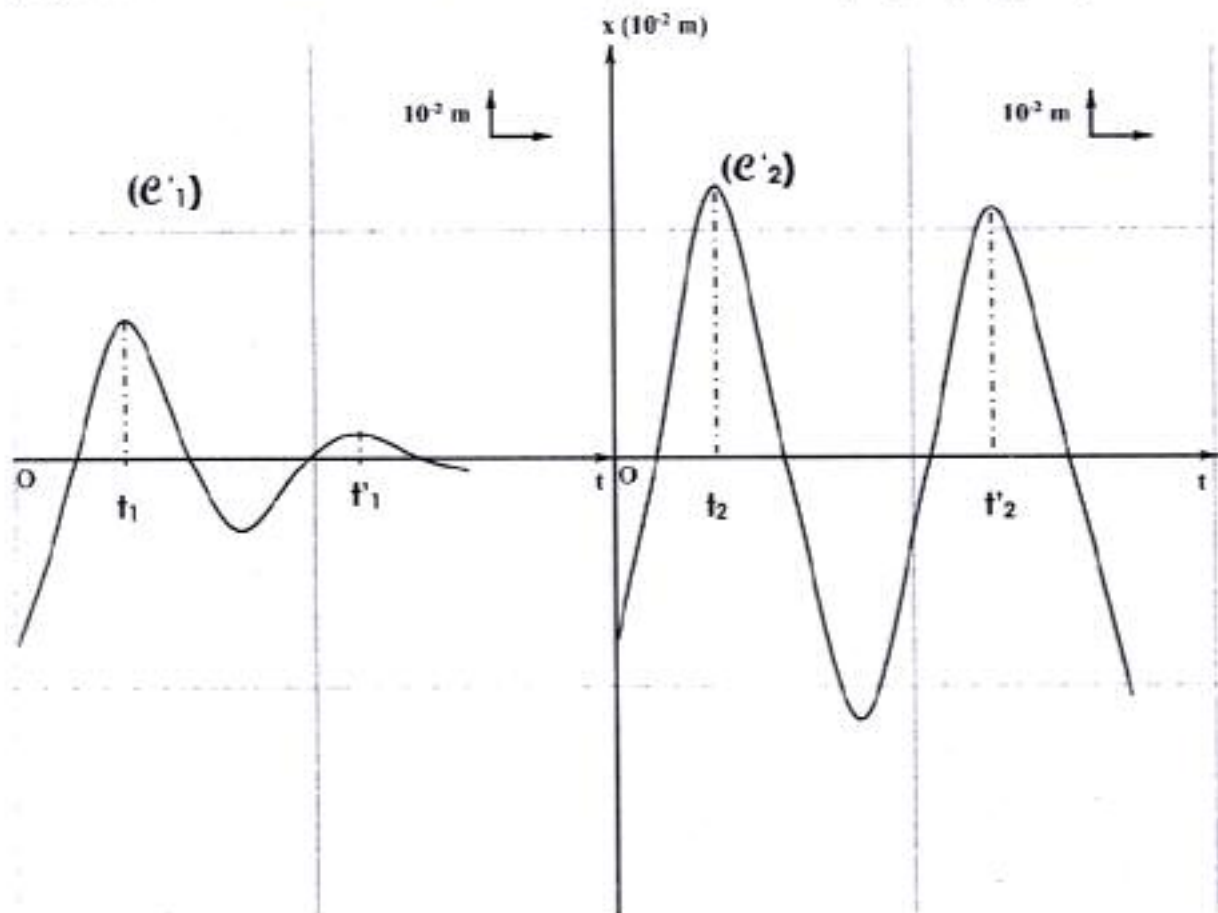


Un système d'acquisition approprié enregistre, à des intervalles de temps convenablement choisis, les abscisses x_1 et x_2 des centres de gravité G_1 et G_2 de (S_1) et (S_2) respectivement. Les abscisses x_1 et x_2 sont comptées dans un repère (O, \vec{i}) d'axe vertical et d'origine O confondue avec 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 influe 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 N.m^{-1} ;
 - calculer la variation de l'énergie mécanique ΔE_1 du pendule (P_1) entre les instants t_1 et t'_1 ;
 - calculer la variation de l'énergie mécanique ΔE_2 du pendule (P_2) entre les instants t_2 et t'_2 .
- c/ La différence entre ΔE_1 et ΔE_2 est-elle prévisible ? Justifier la réponse.