



Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> année de médecine dentaire  
 Epreuve de : PHYSIQUE

Samedi 22 juillet 2006  
 Durée : 30 mn

**N. B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit**

**Physique 1 ( 5 points)**

Répondre sur votre copie par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

- 1- La durée d'une oscillation est l'intervalle de temps qui sépare deux passages successifs du mobile par la même position.
- 2- La loupe donne d'un objet réel, une image réelle et droite.
- 3- Le microscope contient un système optique formé de deux lentilles une convergente et l'autre divergente.
- 4- La valeur du champ magnétique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le produit.
- 5- L'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée.

**Physique 2 ( 4 points)**

Ecrire sur votre copie la (les) proposition(s) correcte(s).

1- Le mouvement d'un mobile est uniformément accéléré si :

- a)  $\vec{a} \cdot \vec{v} > 0$  et  $\vec{a} \neq \vec{0}$       b)  $\vec{a} \cdot \vec{v} > 0$  et  $\vec{a} = \vec{Cte}$       c)  $a = Cte$  et  $v > 0$

2- La masse  $m(X)$  d'un noyau  ${}^A_Z X$  est :

- a) inférieure à :  $Zm_p + (A - Z)m_n$  ;    b) supérieure à :  $Zm_p + (A - Z)m_n$  ;    c) égale à :  $Zm_p + (A - Z)m_n$

3- Soit T La demi-vie d'un noyau radioactif. Le temps nécessaire pour la désintégration de 75% d'un échantillon de ce noyau est :

- a)  $t = T$  ;      b)  $t = 2T$  ;      c)  $t = 3T$

4- Un dispositif solide - ressort est formé d'un ressort de raideur  $K = 25,0 \text{ N.m}^{-1}$  et d'un solide de masse  $m = 250 \text{ g}$ . Sa période propre vaut :

- a)  $T_0 = 1,8 \text{ s}$       b)  $T_0 = 2,2 \text{ s}$       c)  $T_0 = 0,2\pi \text{ s}$

**Physique 3 ( 5 points)**

Dans un référentiel terrestre, un mobile autoporteur (S) de masse  $m = 400 \text{ g}$ , a un mouvement circulaire uniforme. Il se déplace sans frottement sur un plan horizontal. Il est relié à un point fixe de la table par un fil inextensible de masse négligeable. La vitesse du centre d'inertie du mobile est  $V = 20 \text{ cm.s}^{-1}$  et la distance entre ce centre et le point fixe de la table est  $r = 20 \text{ cm}$ .

1- Calculer la valeur de la force exercée par le fil sur le mobile.

2- Au cours du mouvement et à un instant  $t=0$  le fil casse ; en justifiant votre réponse écrire l'équation horaire du mouvement ultérieur de l'autoporteur (à  $t=0, x=0$ ).

**Physique 4 ( 6 points)**

On considère un circuit oscillant de type R.L.C. dont les oscillations sont entretenues par un dipôle à résistance négative ( $-R_0$ ).

1- Montrer que l'équation différentielle d'évolution de l'oscillateur entretenu peut être écrite :

$$\frac{d^2 u_c}{dt^2} + k^2 u_c = 0 \text{ . Nommer la grandeur } k \text{ et donner son unité dans (S.I.)}$$

2- Un logiciel a permis d'obtenir le graphe ci contre. Ce graphe est-il en accord avec l'équation différentielle précédente. En déduire la valeur de la période propre  $T_0$  de l'oscillateur.

3- Exprimer l'énergie total E de l'oscillateur sinusoïdal entretenu

et en déduire que  $(\frac{T_0}{2\pi} \times \frac{du_c}{dt})^2 + u_c^2 = A$  ; Où A sera exprimer en fonction de E et de la capacité C du condensateur.

