

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine
Epreuve de : PHYSIQUE

Lundi 26 juillet 2004
Durée : 30 mn

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

Exercice 1 (5 points)

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

- 1- Un atome peut absorber les radiations qu'il est capable d'émettre.
- 2- Le phénomène d'auto-induction a lieu dans tout circuit électrique parcouru par un courant.
- 3- Le teslamètre est un appareil qui permet de mesurer l'intensité d'un champ électrique.
- 4- Pour un pendule élastique, le vecteur force de rappel a toujours un sens opposé à celui du vecteur vitesse.
- 5- Pour un mouvement de rotation uniformément varié l'accélération angulaire est constante.

Exercice 2 (4 points)

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

1- Le facteur de qualité Q d'un circuit (R.L.C.) série a pour expression :

a) $Q = L\omega_0 / R$ b) $Q = 1 / RC\omega_0$ c) $Q = \sqrt{L / R^2 C}$

2- Lorsqu'un condensateur de capacité C est chargé par un courant constant d'intensité $I = 120 \mu A$ pendant une durée $\Delta t = 3 \text{ ms}$, la tension à ses bornes est $U = 12 \text{ V}$. sa capacité est égale à :

a) $30 \mu F$ b) 8 nF d) 30 nF e) $8 \mu F$ f) 3 nF

3- La période propre des petites oscillations d'un pendule simple a pour expression :

a) $T_0 = 2\pi\sqrt{m/L}$ b) $T_0 = 2\pi\sqrt{L/g}$ c) $T_0 = 2\pi\sqrt{g/L}$

Exercice 3 (2 points).

L'uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$ subit plusieurs désintégrations successives de type α et de type β^- , et se transforme en plomb ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Calculer le nombre de désintégrations α et celui de β^- .

Exercice 4 (4 points).

1- Une bobine de résistance $R = 8 \Omega$ et d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$ est montée en série avec un générateur de f.é.m. $E = 6 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 2 \Omega$ et un interrupteur.

Calculer, en régime permanent, la valeur de l'intensité I du courant et la tension U aux bornes de la bobine.

2- On place aux bornes de la bobine une lampe qui s'éclaire quand la tension à ses bornes est supérieure ou égale à 6 V . Lorsqu'on ouvre l'interrupteur, la lampe s'allume.

Expliquer le phénomène observé et calculer la durée Δt mise par l'intensité pour s'annuler.

Exercice 5 (5 points).

Un disque \mathcal{D} homogène, de masse m et de rayon r , peut tourner sans frottement autour d'un axe fixe horizontal passant par son centre O . Le moment d'inertie de \mathcal{D} par rapport à cet axe est : $J = mr^2 / 2$.

1- A l'instant $t = 0$, où $\theta = 0$, on fait tourner \mathcal{D} sans vitesse initiale par une force \vec{F} tangentielle à son périmètre et d'intensité égale à la moitié de celle du poids de \mathcal{D} . A l'instant t_1 la vitesse angulaire du

disque \mathcal{D} est $\dot{\theta}_1$. Exprimer $\dot{\theta}_1$ en fonction de t_1 , r et g accélération de la pesanteur.

2- A l'instant t_1 , on supprime la force \vec{F} et on freine \mathcal{D} par un couple de freinage de moment \mathcal{M}' constant.

Le disque \mathcal{D} s'arrête après avoir effectué n tours. Exprimer \mathcal{M}' en fonction de : t_1 , g , m et n .