


COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2023-2024
Département de PHYSIQUE	MINI-SESSION	31 janvier 2024
Classe : Terminale C	PHYSIQUE PRATIQUE	Durée : 1 H

Après avoir suivi son cours de Physique sur les dipôles RLC et sur la stroboscopie, NDTOUNGOU élève de terminale C au Collège Vogt envisage de monter un stroboscope électronique. Pour cela, il doit alimenter une lampe qui émet des flashes de façon périodique. NDTOUNGOU réalise alors trois expériences.

Expérience N°1 :

NDTOUNGOU réalise le montage de la **figure (1)** de l'annexe comportant une pile de force électromotrice $E = 4,5 \text{ V}$ et de résistance interne négligeable, une bobine d'inductance L et résistance interne r , une résistance R réglable et un condensateur de capacité C inconnue.

A la date $t = 0$, le condensateur est non chargé. NDTOUNGOU ferme l'interrupteurs K_1 et K_2 reste ouvert. Il réalise l'acquisition de la tension u_c et visualise la courbe $u_c = f(t)$ représentée à la **figure (2)** de l'annexe.

- 1- Sur l'annexe à remettre avec la copie, réaliser sur la **figure 1** les branchements d'un oscilloscope, permettant à NDTOUNGOU de visualiser $u_c(t)$ puis, exploiter le graphe de la **figure 2** pour déterminer la constante de temps et déduire la capacité C du condensateur. 5 pts

Donnée : $R = 0,10 \text{ k}\Omega$. On laissera visible sur le graphe, les éléments utilisés pour son exploitation.

Expérience N°2 :

Le condensateur étant chargé, NDTOUNGOU ouvre l'interrupteur K_1 et ferme l'interrupteur K_2 à une date prise comme nouvelle origine ($t = 0 \text{ s}$). Il visualise à nouveau la tension $u_c(t)$ et observe un régime pseudopériodique.

- 2- Justifier ce régime puis établir l'équation différentielle à laquelle obéit la tension aux bornes du condensateur. 3 pts
- 3- L'enseignant ajoute au circuit un dipôle assurant l'entretien des oscillations. NDTOUNGOU visualise alors la courbe de la **figure 3**.
 - 3.1- Dire ce qui différencie les oscillations entretenues des oscillations forcées. 1 pt
 - 3.2- Exploiter la figure 3 pour :
 - a) Déterminer l'inductance L de la bobine. 2 pts
 - b) Établir l'expression de $u_c(t)$ avec la fonction sinus. 2 pts

Expérience N°3 :

Dans le circuit précédent, NDTOUNGOU ajoute aux bornes du condensateur une lampe « flash ». La lampe ne s'allume que lorsque la tension $u_c(t)$ passe par un extrémum.

- 4- Montrer que NDTOUNGOU a réalisé un stroboscope et trouver sa fréquence f_e des éclairs. 2 pts
- 5- NDTOUNGOU éclaire avec son stroboscope un volant portant quatre (04) rayons identiques régulièrement espacés. Il fait varier la vitesse N du volant de $9,78 \cdot 10^3 \text{ tr.mn}^{-1}$ à $31,44 \cdot 10^3 \text{ tr.mn}^{-1}$. Combien de fois le volant paraîtra immobile avec ses quatre rayons ? Déduire les vitesses de rotation correspondantes. 3 pts
- 6- NDTOUNGOU fixe la vitesse du volant à $3 \cdot 10^3 \text{ tr.mn}^{-1}$ et l'éclaire à nouveau. Qu'observe-t-il ? 2 pts

ANNEXE (A remettre avec la copie)

Figure 1

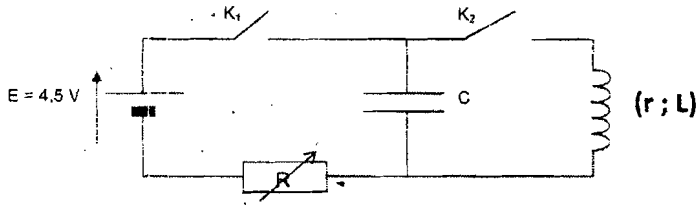


Figure 2

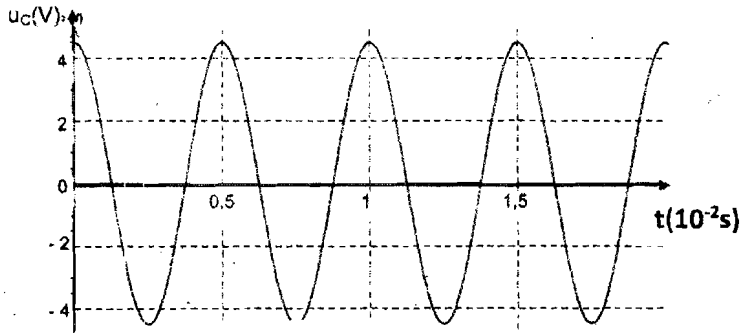
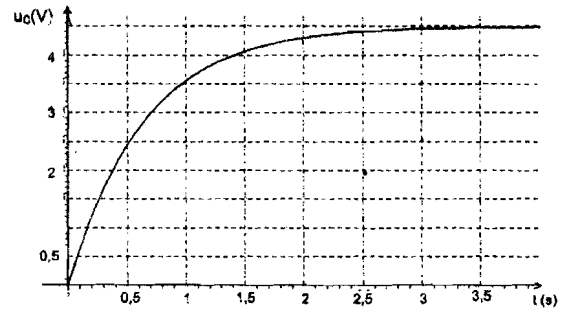


Figure 3