

NOM DU CANDIDAT :

**CONCOURS DE RECRUTEMENT D'AIDES TECHNIQUES DE LABORATOIRE
SESSION 2006
EPREUVES PRATIQUES**

EPREUVE n°1 : Epreuve pratique de physique et chimie.

Le candidat consignera ses réponses sur ce document aux emplacements prévus à cet effet.

Partie physique – Durée : 1 heure

Etude d'un circuit RC à l'oscilloscope

1. Parmi le matériel présent sur votre poste de travail, identifier le GBF ; le mettre sous tension et faire les réglages nécessaires pour émettre un signal carré de fréquence $f \approx 600$ Hz.

2. Mettre l'oscilloscope sous tension et centrer les traces horizontales des deux voies.

Appeler l'examineur pour faire vérifier ces réglages

3. Visualiser la tension délivrée par le GBF sur la voie 1 de l'oscilloscope.

Ajuster l'amplitude du signal à 5 V. Pour une meilleure précision, on adaptera la sensibilité verticale et on pourra décaler verticalement le signal.

Adapter la vitesse de balayage afin de visualiser une période environ. On pourra également décaler le signal horizontalement.

Appeler l'examineur pour faire vérifier ces réglages

4. On veut réaliser un circuit RC série alimenté avec le signal réglé précédemment et visualiser simultanément les tension aux bornes du GBF (voie 1) et du condensateur (voie 2). Schématiser le circuit en indiquant les connexions vers l'oscilloscope.

Schéma :



Appeler l'examineur pour faire vérifier le schéma

5. Réaliser, générateur éteint, le circuit en prenant les valeurs : $R = 2 \text{ k}\Omega$ et $C = 50 \text{ nF}$.

Appeler l'examineur pour faire vérifier le circuit

6. Visualiser une période (environ) des deux tensions u_{GBF} (voie 1) et u_{C} (voie2) ; on décalera verticalement la voie 2 de la même façon que la voie 1.

Appeler l'examineur pour faire vérifier

7. Expliquer la forme du signal obtenu pour u_C sur une période.

8. Rappeler l'expression théorique de la constante de temps τ d'un circuit RC puis calculer sa valeur pour le circuit réalisé.

9. En utilisant une propriété de la constante de temps, déterminer la valeur théorique de u_C à $t = \tau$ (à $t = 0$, le condensateur commence à se charger).

10. Adapter la vitesse de balayage et la position du signal pour visualiser la demi-période correspondant à la charge du condensateur. En utilisant la fonction « *Cursors* » de l'oscilloscope, déterminer expérimentalement la valeur de τ . On affectera un curseur à chaque voie et on positionnera judicieusement les curseurs afin que l'oscilloscope donne directement la valeur de τ .

Appeler l'examineur pour faire vérifier la position des curseurs et la valeur mesurée

Noter la valeur mesurée et comparer à la valeur théorique

11. Visualiser à nouveau une période et diminuer progressivement la valeur de C. Décrire l'évolution de la tension u_C et l'expliquer.

12. Reprendre la valeur initiale $C = 50$ nF puis augmenter progressivement la valeur de la fréquence de la tension délivrée par le GBF jusque 6 kHz. Adapter au fur et à mesure la vitesse de balayage. Décrire l'évolution de la tension u_C et l'expliquer.