REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION REGIONALE DE L'OUEST
DELEGATION DEPARTEMENTALE DE LA MENOUA
LYCEE BILINGUE BP: 454 TEL : 33 45 20 94 DSCHANG

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
REGIONAL DELEGATION FOR THE WEST
DIVISIONAL DELEGATION FOR MENOUA
GOVERNMENT BILINGUAL HIGH SCHOOL
P.O. BOX 454 PHONE: 33 45 20 94 DSCHANG

EXAMEN:	ÉVALUATION N°4	CLASSES	Tle. C	SESSION:	Fév. 2023
ÉPREUVE:	PHYSIQUE PRATIQUE	COÉF	1	DURÉE:	1 heure

Examinateur : Dr. Kabong Nono Martial

Objectif : Déterminer la capacité d'un condensateur et la résistance d'un conducteur ohmique

On considère le circuit ci-contre (figure 1) formé par: un générateur de f.é.m. E = 10V, un résistor de résistance R_1= 500Ω, un condensateur de capacité C et un autre résistor de résistance R_2. Un oscilloscope à mémoire permet de suivre l'évolution temporelle de deux tensions u_C et U_G respectivement aux bornes du condensateur et aux bornes du générateur ; le condensateur est initialement déchargé.

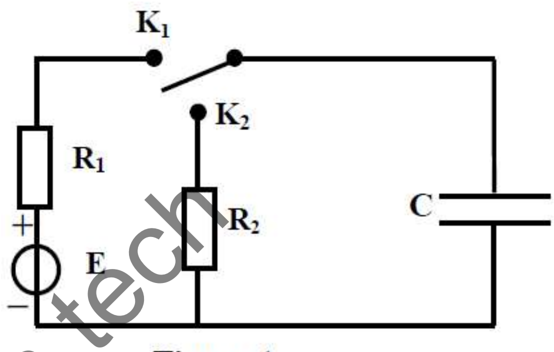

Figure 1

Partie A : Etude de la charge du condensateur par le générateur de f.é.m. E.

A t =0, on bascule l'interrupteur en position K_1. On obtient sur l'écran de l'oscilloscope (figure 2) ci-dessous les deux courbes A et B.

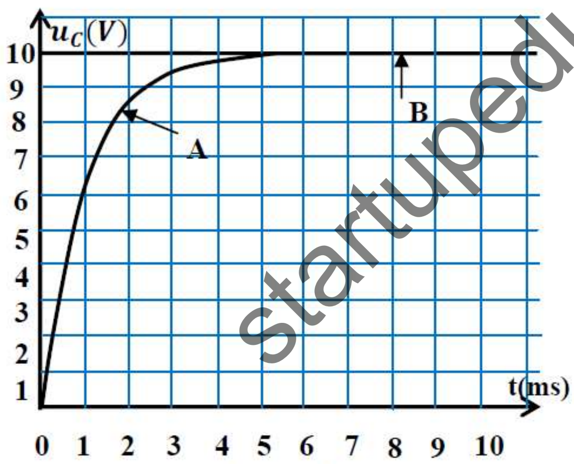

Figure 2

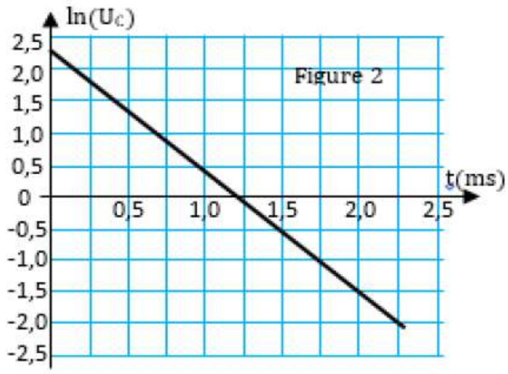

Figure 3

1. Identifier en justifiant les courbes A et B. 2pts
2. Reprendre le schéma du circuit de la figure 1 et y ajouter les branchements nécessaires a l'oscilloscope qui permettent d'observer les courbes A et B. 3pts
3. Etablir l'équation différentielle relative à la tension u_C aux bornes du condensateur. 2pts
4. Vérifier que $u_C(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ est solution de l'équation différentielle si τ correspond à une constante que l'on exprimera. 2pts
5. Déterminer τ graphiquement. En déduire la valeur de la capacité C du condensateur. 4pts

Partie B : Etude de la décharge du condensateur dans le résistor R_2:

Le condensateur étant chargé, on bascule l'interrupteur à la position K_2.

1. Montrer que, lors de la décharge, l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C est de la forme:

$u_C + \frac{1}{\alpha}\frac{du_C}{dt} = 0$. Déduire l'expression du rapport $\frac{1}{\alpha}$. **2pts**

2. La solution de l'équation différentielle précédemment établie est de la forme $u_C(t) = Ee^{-\alpha t}$. La tension u_C est exprimée en volts.

2.1. Etablir l'expression du logarithme népérien de la tension u_C en fonction du temps, notée $ln(u_C) = f(t)$ (relation1). (ln est le logarithme népérien). **1pt**

2.2. On a trace, à l'aide d'un logiciel, la courbe représentant $ln(u_C)$ en fonction du temps (figure 3) ; donner l'expression numérique de $ln(u_C)$ en fonction du temps (relation 2). **2pts**

2.3. En déduire des relations 1 et 2 la valeur de la résistance, du résistor, R_2. **2pts**

Beaucoup de courage!!!