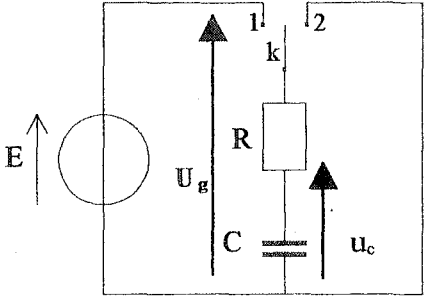


Objectifs.

- Observer la **réponse** d'un dipôle RC à un échelon de tension.
- Etudier l'influence des paramètres R et C sur la **constante de temps** τ du dipôle.

Matériel et schéma du montage

<p>Montage :</p> 	<p>Matériel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentation stabilisée continue réglable - interrupteur à deux positions - condensateurs :10μF ;22μF ;470μF - résistances :100 kΩ ; 10 kΩ ; 4,7 kΩ - fils - Plaque de connexion - Chronomètre
--	---

1.Observation l'évolution de la tension aux bornes d'un condensateur lors de sa charge avec un voltmètre et un chronomètre

a)Manipulation :

- Réaliser le montage ci-dessus en utilisant un conducteur ohmique de résistance $R = 100 \text{ k}\Omega$ et un condensateur de capacité $C = 470 \mu\text{F}$.
- Mettre le sélecteur du générateur sur 3V et vérifier ensuite cette valeur avec le voltmètre : noter $E = \dots$
- A l'aide du voltmètre et du chronomètre relever la tension u_c aux bornes du condensateur toutes les 10 secondes.
- Compléter le tableau suivant :

t(s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
u_c (V)													
t(s)	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
u_c (V)													

- Tracer $u_c = f(t)$ sur papier millimétré puis avec le logiciel Regressi

b)Questions :

- Quelle est l'allure de la courbe obtenue $u_c(t)$ obtenue ?
- La charge du condensateur est-elle instantanée ?
- Quelle est la valeur de u_c en fin de charge ?
- Quelle est la durée τ au bout de laquelle $u_c = 0,63.E$?
- Tracer la tangente à l'origine et déterminer l'abscisse de son intersection avec la droite d'équation $u = E$.
- Comparer cette abscisse au produit RC. Conclure
- On pose $\tau = RC$, est-il vérifié qu'au bout de 5τ , le condensateur est pratiquement chargé ?
- Modéliser cette courbe avec Regressi, en déduire une expression de $u_c(t)$ Conclure.

2.Etudier l'influence des paramètres R et C sur la constante de temps du dipôle RC avec un système d'acquisition

a)Manipulation : avec $E = 6V$ $R = 10k\Omega$ et $C = 10\mu F$

On veut visualiser la tension u_c , tension aux bornes du condensateur, à l'aide de l'outil informatique:

- Proposer les branchements nécessaires
- Réaliser les branchements.

- Comment déclencher une acquisition informatique ?
- L'acquisition pour l'étude de la réponse du circuit RC à un échelon de tension débute lorsque l'interrupteur bascule en position 1; la position 2 est une remise à zéro. Vérifier au voltmètre l'existence de ces deux états différents aux bornes du condensateur
- Effectuer l'acquisition avec le paramétrage suivant:

pour une saisie automatique, en mode $Y(t)$, monocoup, synchro seuil.

Lancer le logiciel Regressi :

Fichier – Nouveau - CANDIBUS.
Acquisition.

Paramètres d'acquisition	
Monocoup : 128 (points)	Synchro : Seuil
Abscisse : temps	Sens : montant
Durée : 500ms	Seuil : 78,13 mV
Balayage :	Synchronisation :
Paramètres d'acquisition Balayage temporel	

A

Voie analogique

Nom : Uc
Unité : V
Sans étalonnage

Sauver sur Regressi (nouveau fichier)

Basculer acquisition pour relancer une nouvelle acquisition et refaire deux acquisitions avec les paramètres suivants :

$E = 6V$ $R = 10k\Omega$ et $C = 22\mu F$ Sauve (Regressi) - Nouvelle page (en page 2)

$E = 6V$ $R = 4.7 k\Omega$ et $C = 10\mu F$ Sauve (Regressi) - Nouvelle page (en page 3)

b) Exploitation des données.

Grappe - Coordonnées : permet l'affichage d'une courbe à l'écran.

Curseur - Réticule : permet de repérer les coordonnées d'un point quelconque de la courbe.

La courbe représentative de $u_C(t)$ est la réponse du dipôle RC à un échelon de tension.

Grappe-Coordonnées-Superposition des pages permet de comparer des courbes correspondant à des saisies différentes : cochez les n° de pages dans la fenêtre **Choix des pages actives**.

- Afficher les pages montrant l'influence de R sur l'allure de la courbe. Commenter.
- Afficher les pages montrant l'influence de C sur l'allure de la courbe. Commenter.
- Afficher les pages 1 à 3 et déterminer τ pour chaque dipôle avec la méthode « à 63% »
- Comparer la valeur de τ (en s) à celle du produit R.C (en $\Omega.F$) et conclure.

Pour les plus rapides,

3. Comment varie l'intensité du courant pendant la charge ?

- Quelle modification du montage permettrait la saisie à l'ordinateur de $u_R(t)$ image de $i(t)$?
- Exprimer littéralement $i(t)$ en fonction de $u_C(t)$ et des paramètres U_G et R du circuit.
- Grandeur - Créer grandeur - Paramètre expérimental :** Créer R et U_G dans les différentes pages.
- Grandeurs - Créer grandeur - Grandeur calculée :** Créer la grandeur i.
- Afficher sur le même graphe (axes des ordonnées distincts) les courbes $u_C(t)$ et $i(t)$.
 - Comment varie $i(t)$ au cours de la charge ?
 - Quelle est la valeur de i à $t = 0$? Cette valeur était-elle prévisible ?
 - Quelle est la valeur de i en fin de charge ? Cette valeur était-elle prévisible ?

4. Observer l'évolution de la tension aux bornes d'un condensateur lors de sa décharge.

Changer les paramètres d'acquisition pour visualiser une décharge aux bornes du condensateur .