

Étude d'un dipôle RC

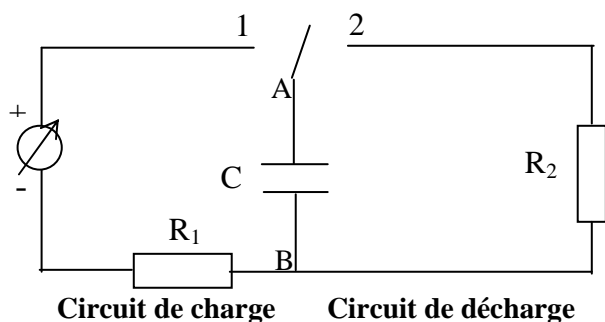
But de la manipulation :

Étudier la charge et la décharge d'un condensateur à travers un conducteur ohmique.

Travail à effectuer par l'élève 1 :

I- Réalisation du montage

1. Réaliser le montage suivant en respectant les polarités du condensateur.



On prendra $C = 1,0 \times 10^3 \mu\text{F}$,

$$R_1 = 22 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 = 470 \Omega;$$

le commutateur est en position « ouvert » pour le circuit de charge.

Vérifier que le condensateur est initialement déchargé.

2. Représenter un voltmètre permettant de mesurer la tension u_{AB} aux bornes du condensateur.

Identifier sur le schéma ses bornes «com» et «V». Insérer le voltmètre dans le circuit.

II- Étude de l'évolution temporelle de la tension u_{AB} au cours de la charge du condensateur

Ajuster la tension aux bornes du générateur à 5,0 V. Passer le commutateur en position 1 et déclencher simultanément le chronomètre.

Mesurer $u_{AB}(t)$ toutes les 10 secondes. A l'aide d'un tableur, représenter graphiquement son évolution au cours du temps.

Travail à effectuer par l'élève 2 :

I- Réalisation du montage

Utiliser le montage précédemment réalisé. Placer le voltmètre de façon à mesurer la tension aux bornes du générateur.

II- Évolution temporelle de la tension u_{AB} au cours de la décharge

On souhaite enregistrer la tension $u_{AB} = f(t)$ à l'aide d'un ordinateur.

Placer convenablement les bornes de l'interface d'acquisition.

A l'aide des données sur les dipôles, évaluer la constante de temps $\tau_{\text{décharge}}$ du circuit de décharge.

Au bout d'une durée égale à 10τ , on peut considérer que le régime permanent est complètement atteint.

Cette durée sera donc choisie comme durée totale des mesures.

Paramétrer convenablement l'interface d'acquisition synchronie pour qu'elle enregistre avec un déclenchement automatique, 200 mesures pendant la durée de 10τ environ.

Faire représenter par le logiciel de traitement $u_{AB} = f(t)$ à la décharge.

Travail commun :

Déterminer graphiquement les valeurs de τ à partir des courbes obtenues et comparer aux valeurs théoriques.

Les expressions *en italique* suivies du symbole font l'objet d'une animation.