

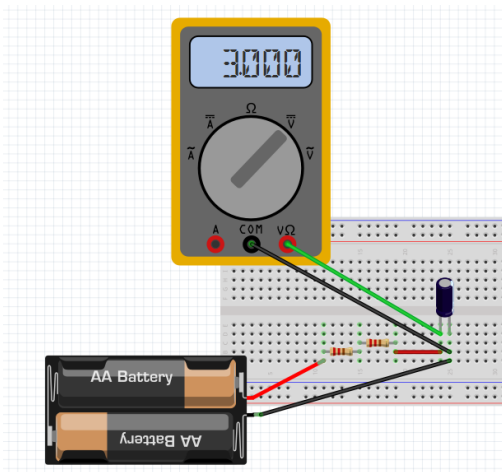
AE.18A – Etude de la charge et de la décharge d'un condensateur

Matériel

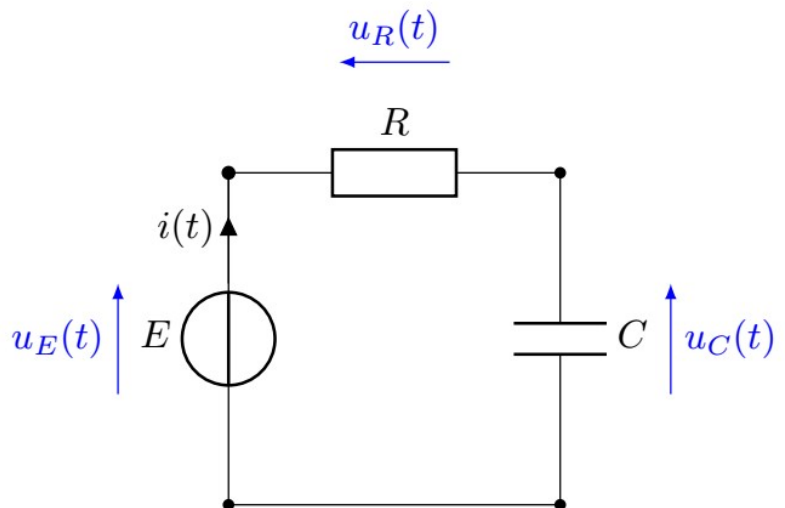
- ☐ 1 condensateur 100 μF
- ☐ 2 résistances de 680 $\text{k}\Omega$ soit une résistance équivalente de 1360 $\text{k}\Omega$
- ☐ 1 carte Arduino qui délivre une tension de 5V
- ☐ 1 multimètre
- ☐ 1 chronomètre
- ☐ 1 plaque d'essai sans soudure (breadboard) avec des fils
- ☐ 1 PC équipé de Regressi
- ☐ 1 chronomètre (téléphone)

Etude expérimentale

1. Réaliser le circuit suivant :



- 2.



Représenter sur votre feuille le schéma conventionnel

3. à $t=0$, on déclenche le chronomètre et on ferme le circuit. Noter le plus de points possible dans les deux premières minutes (par exemple toutes les 10 ou 20 secondes), puis espacer les mesures.
4. Tracer le graphique $u_c = f(t)$
5. Modéliser le graphique par le modèle pertinent
6. Déterminer graphiquement le temps caractéristique τ du condensateur.

Etude théorique :

7. En appliquant la loi des mailles trouver la relation entre les tensions u_g , u_R et u_C du circuit.
8. En déduire l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C du condensateur.
9. Exprimer la solution de l'équation différentielle.
10. Calculer alors le temps caractéristique de la décharge du condensateur.
11. Vérifier que les résultats expérimentaux et théoriques sont cohérents.