

#7. Condensateurs 1

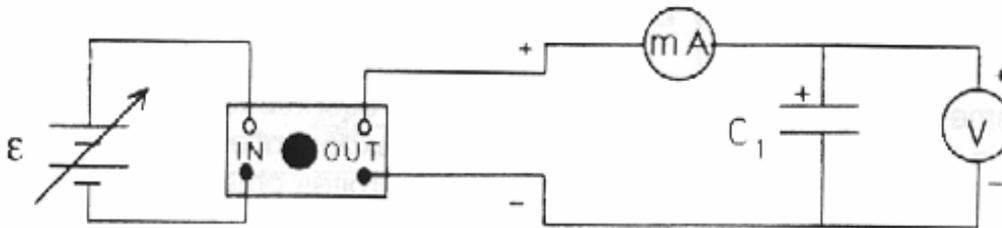
Buts: Mesurer la capacité des condensateurs.
Vérifier les lois d'associations (série et parallèle) des condensateurs.

Matériel:

| | |
|----------------------------------|--|
| Bloc d'alimentation | Un condensateur $C_1 = 2200 \mu\text{F}$ |
| Chronomètre | Un condensateur $C_2 = 1000 \mu\text{F}$ |
| Un multimètre | Capacimètre |
| Ensemble de fils de raccordement | |

Manipulations:

1. Réaliser le montage suivant (commencer avec le condensateur C_1):



2. Ajuster le bloc d'alimentation, qui alimente la source de courant (boîte bleue), à 18 volts.
3. Placer le bouton de sélection de la source de courant (boîte bleue) à la **position 5**.
4. Mesurer le courant I dans le circuit.
5. Mesurer la tension V en fonction du temps t par intervalles de 2 volts. **N.B.** Au moment de débiter ($t=0$), n'oubliez pas de décharger le condensateur en le court-circuitant.
6. Répéter les étapes 3 à 5 pour le condensateur C_2 .
7. Répéter les étapes 3 à 5 pour les condensateurs C_1 et C_2 en série.
8. Répéter les étapes 3 à 5 pour les condensateurs C_1 et C_2 en parallèle. **N.B.** Pour cette étape, il faut placer le bouton de sélection à la **position 6**.
9. Mesurer la capacité des condensateurs C_1 et C_2 à l'aide du capacimètre (voir le technicien). **N.B.** Pour cette mesure, les condensateurs doivent être complètement déchargés.

$$C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

| Tension ($\pm 0,1$ V) | Temps (\pm s) | Charge (\pm m C) |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 0,0 | | |
| 2,0 | | |
| 4,0 | | |
| 6,0 | | |
| 8,0 | | |
| 10,0 | | |
| 12,0 | | |
| 14,0 | | |
| 16,0 | | |

| Tension ($\pm 0,1$ V) | Temps (\pm s) | Charge (\pm m C) |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 0,0 | | |
| 2,0 | | |
| 4,0 | | |
| 6,0 | | |
| 8,0 | | |
| 10,0 | | |
| 12,0 | | |
| 14,0 | | |
| 16,0 | | |

$$C_{\text{série}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I_{\text{série}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$C_{\text{parallèle}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I_{\text{parallèle}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

| Tension ($\pm 0,1$ V) | Temps (\pm s) | Charge (\pm m C) |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 0,0 | | |
| 2,0 | | |
| 4,0 | | |
| 6,0 | | |
| 8,0 | | |
| 10,0 | | |
| 12,0 | | |
| 14,0 | | |
| 16,0 | | |

| Tension ($\pm 0,1$ V) | Temps (\pm s) | Charge (\pm m C) |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 0,0 | | |
| 2,0 | | |
| 4,0 | | |
| 6,0 | | |
| 8,0 | | |
| 10,0 | | |
| 12,0 | | |
| 14,0 | | |
| 16,0 | | |

Analyse:

1. Calculer la charge accumulée sur les condensateurs ($Q = I t$).
2. Faire le graphique de la charge Q en fonction de la tension V (**4 droites sur le même graphique**) et faites-en l'analyse.
3. Que représente la valeur de la pente de ces droites ?
4. Comparer (écart (%)) les valeurs des pentes avec les valeurs mesurées correspondantes.
5. Nommer et expliquer les principales causes d'erreur de ce laboratoire.
6. À l'aide d'un maximum de 3 condensateurs de $1000 \mu\text{F}$ et de 3 condensateurs de $2000 \mu\text{F}$, dessinez un circuit dont la capacité équivalente est égale à a) $300 \mu\text{F}$, b) $600 \mu\text{F}$.