

Circuits électriques simples – 3h

Page d'identification

Instructions: Imprimez cette page et les suivantes avant votre séance de laboratoire afin de pouvoir rédiger votre rapport. Brochez-les ensemble avec vos graphiques à la fin. Si vous avez oublié d'imprimer ce document avant votre lab, vous pouvez le reproduire à la main mais vous devez respecter le même format (même nombre de pages, mêmes items sur chaque page, même espace pour répondre aux questions).

Complétez tous les champs d'identification plus bas ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale pour ce lab.

Pour les rapports rédigés en classe, remettez votre rapport à votre démonstrateur à la fin de la séance ou vous recevrez un zéro pour ce lab.

Pour les rapports rédigés à la maison, déposez votre rapport dans la bonne boîte de remise ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale. Référez-vous au document *Informations générales* pour les détails de la politique des retards.

Titre de l'expérience: Circuits électriques simples

Nom: _____

Numéro d'étudiant: _____

Groupe de lab: _____

Code de cours: PHY

Démonstrateur: _____

Date de la séance de lab: _____

Nom du partenaire de lab: _____

Résultats

Instructions: Utilisez un stylo pour compléter cette section avant la fin de votre séance de lab. Demandez à votre démonstrateur d'initialiser vos résultats avant de quitter le laboratoire.

Partie 1 – Mesurer la valeur d'une résistance

[3] Complétez le tableau suivant:

Tableau 1 – Valeurs de résistances

	Code de couleur	Valeur de résistance codée (Ω)	Tolérance codée (%)	Tolérance codée (Ω)	Valeur de résistance mesurée ($k\Omega$)	Erreur absolue mesurée ($\pm 1\%$) ($k\Omega$)	Est-ce que les valeurs concordent? (oui ou non)
R_1	jaune-violet-brun-or	470	5	23.5			
R_2	brun-noir-rouge-or						
R_3	orange-orange-rouge-or						

Partie 2 – La loi d'Ohm

[3] Complétez le tableau suivant (pas besoin des incertitudes):

Tableau 2 – Différence de potentiel vs. courant afin de vérifier la loi d'Ohm

Tension de la source suggérée (V)	Différence de potentiel mesurée aux bornes de la résistance (V)	Courant traversant la résistance (mA)
0.25		
0.50		
0.75		
1.00		
1.25		
1.50		
1.75		
2.00		

[4] Préparez le Graphique 1. Soumettez-le en ligne avant la fin de la séance de lab.

[1] Quelles sont les valeurs de m (pente) et de b (ordonnée à l'origine) dans le Graphique 1? Incluez les unités.

$$m = (\text{_____} \pm \text{_____}) \quad b = (\text{_____} \pm \text{_____})$$

Partie 3 – Combinaisons de résistances

- [3] À l'aide de l'ohmmètre, complétez le tableau suivant (pas besoin d'incertitudes):

Tableau 3 – Résistances effectives pour des résistances en série

Résistances en série	Valeur de résistance effective mesurée (kΩ)
$R_1 - R_2$	
$R_1 - R_3$	
$R_2 - R_3$	
$R_1 - R_2 - R_3$	

- [3] À l'aide de l'ohmmètre, complétez le tableau suivant (pas besoin d'incertitudes):

Tableau 4 - Résistances effectives pour des résistances en parallèle

Résistances en parallèle	Valeur de résistance effective mesurée (kΩ)
$R_1 // R_2$	
$R_1 // R_3$	
$R_2 // R_3$	
$R_1 // R_2 // R_3$	

- [1] À l'aide de l'ohmmètre, mesurez la résistance effective du circuit mixte $R_1 - (R_2 // R_3)$. Utilisez une incertitude de $\pm 1\%$.

$$R_{\text{effective}} = (\text{_____} \pm \text{_____})$$

Partie 4 – Différences de potentiel et courants dans un circuit (lois de Kirchhoff)

- [3] Mesurez les différences de potentiel et les courants à chacune des résistances du circuit mixte. Incluez les unités.

$$\Delta V_0 = \text{_____}$$

$$I_1 = \text{_____}$$

$$\Delta V_1 = \text{_____}$$

$$I_2 = \text{_____}$$

$$\Delta V_{2//3} = \text{_____}$$

$$I_3 = \text{_____}$$

Partie 5 – Combinaisons de condensateurs & circuit RC

[3] À l'aide du multimètre Fluke, complétez le tableau suivant (pas besoin d'incertitudes):

Tableau 5 - Capacités effectives pour des condensateurs en série et en parallèle

Condensateurs	Valeur de capacité effective mesurée (nF)
C_1	
C_2	
$C_1 - C_2$ (en série)	
$C_1 // C_2$ (en parallèle)	

[2] Quelle est la valeur du paramètre C de régression exponentielle du condensateur durant sa décharge? (le paramètre C est pris de l'équation $y = A \exp(-Ct) + B$). Incluez les unités et l'incertitude.

paramètre $C = (\text{_____} \pm \text{_____})$

NB.: Le paramètre C ici est un paramètre qui correspond à votre équation exponentielle. Ne le confondez pas avec la variable C utilisée dans l'équation 5 (ce qui correspond à la capacité dans votre circuit RC).

Questions

Partie 1 – Mesurer la valeur d'une résistance

- [2] Comment avez-vous déterminé si les valeurs codées et mesurées d'une résistance étaient dans la tolérance de l'un l'autre?

Partie 2 – La loi d'Ohm

- [1] Quel est la signification physique de la pente dans votre Graphique 1? Avez-vous obtenu la valeur attendue?

Partie 3 – Combinaisons de résistances

- [2] Vos données du [Tableau 3](#) devraient montrer que la règle pour combiner des résistances en série est simple:

$$R_{eff} = R_1 + R_2 + \dots$$

À partir de vos mesures du [Tableau 4](#), quelle est la règle apparente (ou équation) pour combiner les résistances en **parallèle**? Vérifiez que la règle est valide pour R_2/R_3 en utilisant vos valeurs du [Tableau 1](#).

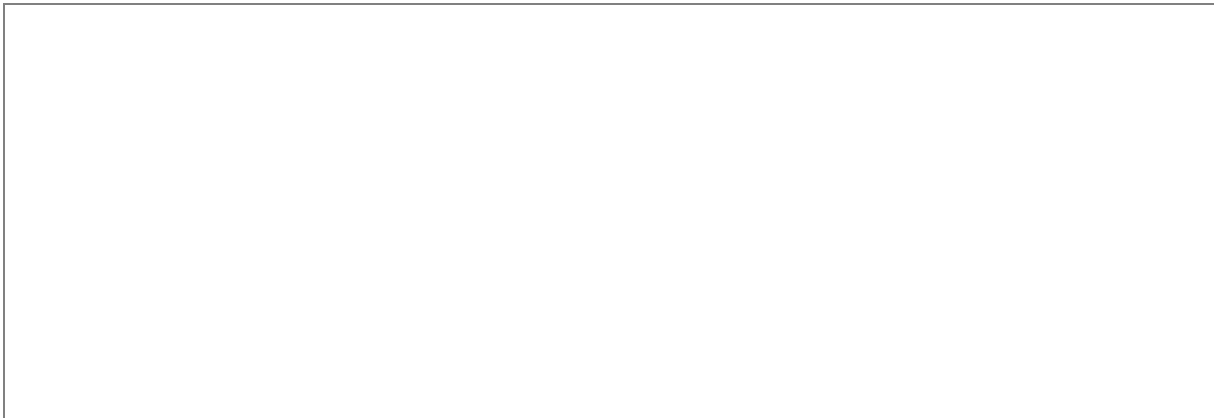
Aucun calcul d'erreur nécessaire.

- [2] À partir de votre mesure de R_1 du [Tableau 1](#) et le résultat de la question précédente, calculez la valeur de la résistance effective du circuit mixte $R_1 - (R_2 // R_3)$. Votre valeur mesurée correspond-elle à votre valeur calculée pour la résistance effective? **Aucun calcul d'erreur nécessaire.**



Partie 4 – Différences de potentiel et courants dans un circuit (lois de Kirchhoff)

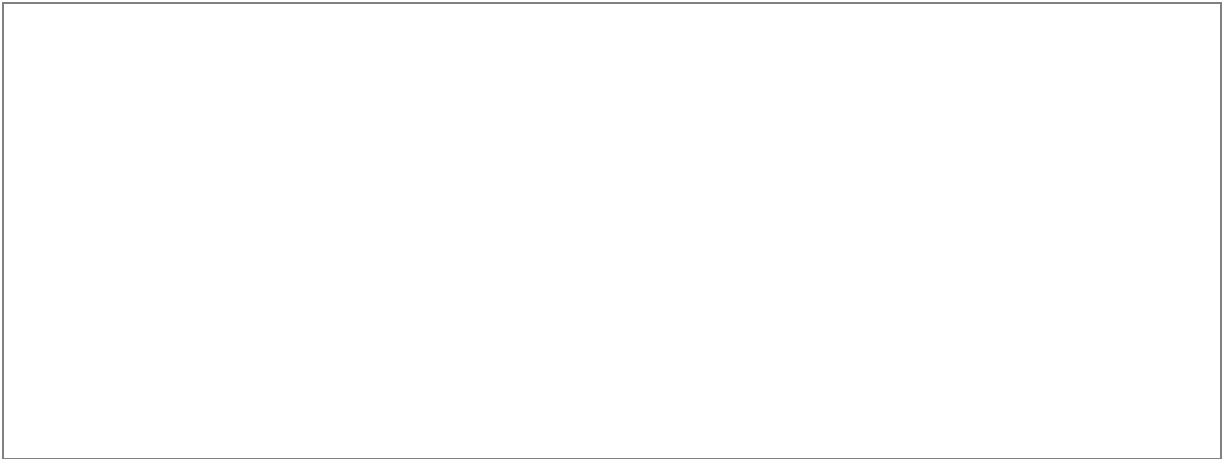
- [2] À partir de vos mesures des courants, appliquez la loi des nœuds dans votre circuit au nœud c . Est-ce que la loi des nœuds est valide? (Indice: voir éq. 2). **Aucun calcul d'erreur nécessaire.**



- [1] À partir de vos mesures pour $\Delta V_{2//3}$ and I_2 , vérifiez si l'équation de la loi d'Ohm (voir éq. 1) est valable pour R_2 dans le circuit mixte. **Aucun calcul d'erreur nécessaire.**



- [2] À partir de vos mesures des courants et les données du [Tableau 1](#), appliquez la loi des mailles à votre circuit mixte pour la petite maille qui passe par R_2 et R_3 (voir éq. 4). Est-ce que la loi des mailles est valide ?
Aucun calcul d'erreur nécessaire.



Partie 5 – Combinaisons de condensateurs & circuit RC

- [2] À partir de vos mesures du [Tableau 5](#), quelles sont les règles apparentes (ou l'équations) pour combiner des condensateurs en série et en parallèle? Comment ces règles diffèrent-elles des règles pour les résistances?

- [3] À partir de la valeur mesurée de R_2 du [Tableau 1](#) ainsi que du paramètre de fit C présenté précédemment, calculez la capacité du condensateur (utilisez l'équation 5). Notez que $1 \text{ F} = 1 \text{ s}/\Omega$. Comparez votre résultat à celui mesuré à l'aide du multimètre. **Aucun calcul d'erreur nécessaire.**



Total : ___ / 43 (pour le rapport et le graphique)