

TP n°6

Introduction à l'électronique

MPSI 2 – 2024/2025

1 Manipulation du GBF et de l'oscilloscope

1.1 Le GBF

Expérience

- Régler le GBF sur une fréquence (approximative) de 500 Hz, de 150 Hz, de 12 kHz, puis de 70 Hz. Vérifier l'affichage du GBF au multimètre.
- Faire varier l'amplitude du signal délivré par le GBF et contrôler avec le multimètre réglé en voltmètre alternatif.

Attention

Le multimètre en mode alternatif donne la valeur efficace de la tension définie comme la valeur moyenne du carré (car c'est le carré qui indique la puissance dissipée). Pour un signal sinusoïdal, la valeur efficace V_{eff} est reliée à l'amplitude V_{max} par

$$V_{\text{eff}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

1.2 L'oscilloscope

Expérience

- Régler le GBF de façon à délivrer un signal d'amplitude environ égale à 1 V, de fréquence $f = 1$ kHz. Relier le GBF à la voie 1 de l'oscilloscope par deux adaptateurs BNC et deux fils. Mettre l'oscilloscope en marche, appuyer sur **Autoset** et observer les signaux sur les voies 1 et 2, puis sur la voie 1 seulement.
- Ajouter un offset à la tension délivrée par le GBF d'environ 1 V. Régler le couplage sur CA (*AC* en anglais), puis sur CC (*DC*) et observez les changements.
- Régler la sensibilité verticale de la voie 1 de l'oscilloscope sur 500 mV/div, puis 1 V/div, 600 mV/div et enfin 2 V/div. Faire de même pour la voie 2.
- Faire varier la sensibilité horizontale. Estimer la période du signal délivré par le GBF en choisissant une sensibilité horizontale adaptée.
- Choisir de synchroniser sur la voie **CH1**, puis sur la voie **CH2** et observer les changements.
- Revenir à la synchronisation sur **CH1**. Faire varier le niveau de déclenchement et observer les changements. Placer le déclenchement à un niveau supérieur à l'amplitude du signal : l'oscilloscope n'est plus synchronisé sur le signal de **CH1** : l'affichage n'est plus stable.
- Mesurer la période, la fréquence, l'amplitude crête-à-crête, la valeur moyenne et la valeur efficace du signal délivré par le GBF.
- À l'aide des curseurs, mesurer l'amplitude crête-à-crête et la période du signal.
- Placer l'oscilloscope en mode **XY** et observer l'affichage.

2 Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

2.1 Utilisation du multimètre

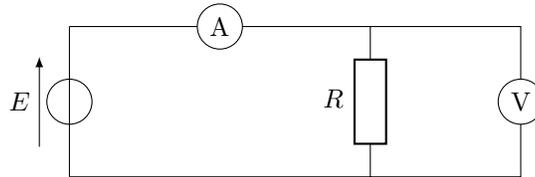
Expérience

À l'aide de la notice du multimètre, mesurer la résistance des deux conducteurs ohmiques fournis. Donner l'incertitude sur la mesure.

2.2 Vérification de la loi d'Ohm

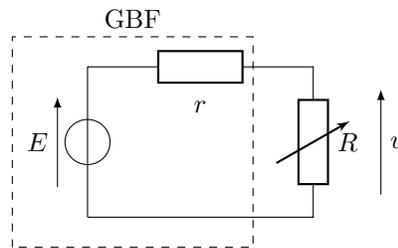
Expérience

Câbler le montage ci-dessous. On utilisera un GBF comme source de tension continue. Pour différentes tensions aux bornes de la résistance (U) mesurer l'intensité dans celle-ci (I). Tracer sur le logiciel de votre choix U en fonction de I et en déduire R .



3 Pont diviseur de tension

3.1 Mesure de la résistance de sortie d'un générateur

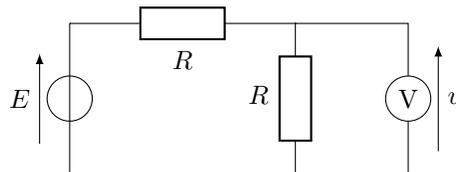


Expérience

- Câbler le montage ci-dessus en utilisant pour R une résistance variable.
- Régler R de sorte que $U \approx E/2$. Notez les valeurs précises de U et E .
- Retirer la résistance du circuit et mesurer sa résistance à l'ohmmètre.

Exprimer r en fonction de E , R et U . En déduire la valeur de r .

3.2 Mesure de la résistance d'entrée d'un multimètre



Expérience

- Câbler le montage ci-dessus, en choisissant $R = 10 \text{ M}\Omega$. Mesurer E puis u .

Qu'attend-on ? Est-ce que c'est ce que l'on observe ? En déduire l'expression de la résistance du voltmètre en fonction de E , u et R , puis réaliser l'application numérique.