



1T1 - C03 - A03 : Générer, visualiser et mesurer une tension périodique

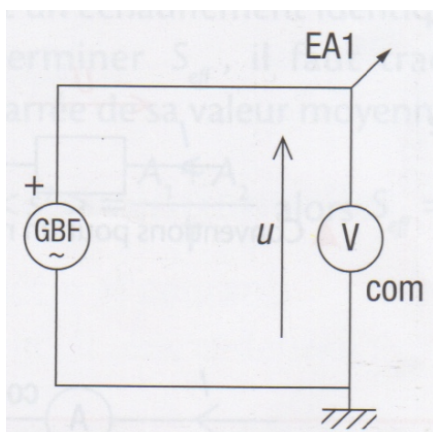
Expérimental

Objectifs : Réaliser un circuit électrique à partir d'un schéma donné, et inversement • Visualiser des représentations temporelles d'une tension électrique, d'une intensité du courant électrique et en analyser les caractéristiques • Choisir le réglage des appareils pour mesurer une valeur moyenne ou une valeur efficace • Mesurer la valeur moyenne ou la valeur efficace d'une tension électrique, d'une intensité électrique dans un circuit

Documents

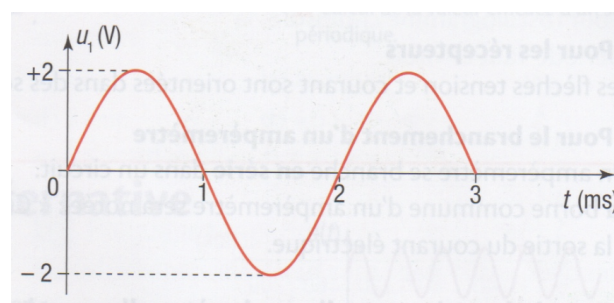
Document 1 : Étude d'une tension alternative

Dispositif expérimental



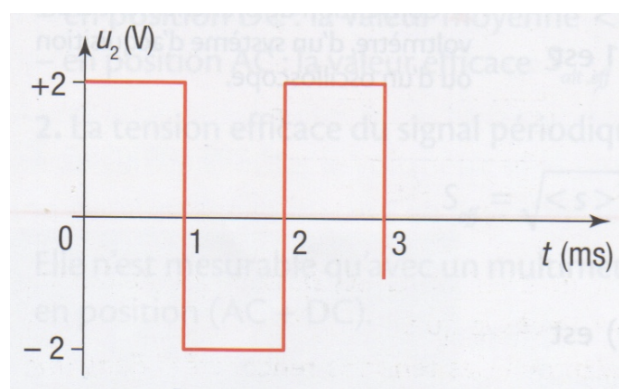
Le générateur basse fréquence (GBF) délivre une tension périodique réglable. Le système d'acquisition permet de visualiser cette tension. Le voltmètre sera utilisé soit en position DC (V_{DC} ou $V=$), soit en position AC (V_{AC} ou $V\sim$).

Document 2 : Tension alternative sinusoïdale



Tension moyenne : $\langle u \rangle = 0 \text{ V}$
Tension efficace : $U_{eff} = 1,4 \text{ V}$

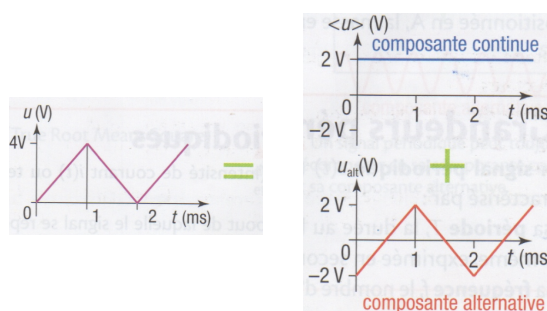
Document 3 : Tension alternative rectangulaire



Tension moyenne : $\langle u \rangle = 0 \text{ V}$
Tension efficace : $U_{eff} = 2,0 \text{ V}$

Document 4 : Tension triangulaire

Une tension triangulaire peut être décomposée en une composante continue et une composante alternative triangulaire.



Tension moyenne de la composante continue : $\langle u \rangle = 2,0 \text{ V}$
Tension efficace de la composante alternative : $U_{alt,eff} = 1,2 \text{ V}$

Questions

1. **Déterminer** la période de la tension et en déduire sa fréquence. (*doc. 2*)
2. **Réaliser** le montage et les réglages permettant de visualiser la tension du doc. 2. Quelles sont les indications du voltmètre en position DC ? En position AC ? (*doc. 1 et 2*)
3. Reprendre la question précédente pour la tension du doc. 3. (*doc. 1 et 3*)
4. Reprendre la question 2 pour la tension du doc. 4. (*doc. 1 et 4*)
5. **Déduire**, à l'aide de vos mesures lors des questions précédentes, ce que mesure un voltmètre en position DC, puis en position AC.

Correction

1. La tension a une période $T = 2,0 \text{ ms} = 2,0 \times 10^{-3} \text{ s}$.

La fréquence correspondante vaut donc $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,0 \times 10^{-3}} = 500 \text{ Hz}$.

2. Pour la tension sinusoïdale, en position DC, le voltmètre indique $U_{DC} = 0 \text{ V}$. En position AC, le voltmètre indique $U_{AC} = 1,4 \text{ V}$.
3. Pour la tension carrée, en position DC, le voltmètre affiche $U_{DC} = 0 \text{ V}$. En position AC, le voltmètre affiche $U_{AC} = 2,3 \text{ V}$.
4. Pour la tension triangulaire, en position DC, le voltmètre indique $U_{DC} = 0 \text{ V}$. En position AC, le voltmètre indique $U_{AC} = 1,15 \text{ V}$.
5. En position DC, le voltmètre mesure une tension moyenne $\bar{u}$. En position AC, le voltmètre mesure une tension efficace U_{eff} .