

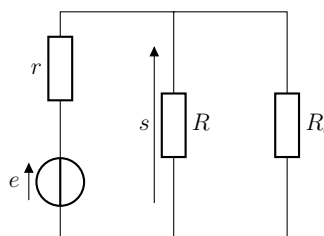
DM05 – Électrocinétique

Exercice 1 – Influence des résistances d'entrée et sortie

RCO

1. Définir le modèle de Thévenin pour un générateur réel de force électromotrice e et de résistance de sortie r . Exprimer la tension s aux bornes du générateur réel en fonction de e , r et de l'intensité i du courant qui le traverse.
2. On branche un GBF, modélisé par un générateur de Thévenin de f.é.m. e et de résistance interne $r = 50\ \Omega$ et on mesure la tension s à vide (en circuit ouvert) en sortie du générateur. Quelle valeur obtient-on ?
3. On branche ensuite une résistance R à la sortie du générateur. Donner l'expression s en fonction de e , R et r puis faire l'application numérique pour $R = 50\ \Omega$ et $R = 5,0\ \text{k}\Omega$.
4. Pour quelle gamme de résistance R obtient-on une valeur de s égale à e à 5 % près ?

En réalité la mesure de tension est réalisée à l'aide d'un oscilloscope de résistance d'entrée $R_e = 1,0\ \text{M}\Omega$, de telle sorte que le circuit est équivalent à celui représenté ci-contre.



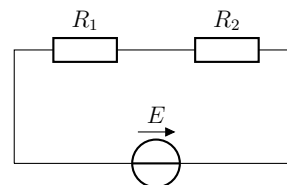
5. La résistance d'entrée R_e influe-t-elle sur la mesure de s réalisée dans les deux cas de la question 3 ?

On considère désormais le montage constitué de deux résistances $R = 1\ \text{M}\Omega$ branchées en série à la sortie du générateur.

6. Justifier que l'on peut négliger la résistance interne du générateur. Sans appareil de mesure, exprimer la tension aux bornes de la première résistance.
7. Exprimer cette tension, quand elle est mesurée à l'aide de l'oscilloscope décrit précédemment.
8. Quelles valeurs de résistances doit on utiliser en TP pour s'affranchir de l'influence du générateur et de celle de l'oscilloscope ?

Exercice 2 – $2 + 3 = 6$?

Le circuit ci-contre contient un générateur supposé idéal et deux résistances R_1 et R_2 . On utilise un voltmètre pour mesurer successivement les tensions aux bornes de R_1 , puis de R_2 et enfin du générateur. Les valeurs obtenues sont respectivement 2,0 V, puis 3,0 V et enfin 6,0 V.



1. Quelles sont les tensions « réelles » aux bornes des résistances ?