

Introduction à l'électrocinétique.

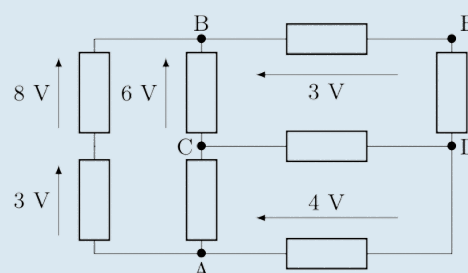
Question de cours.

Étudier le régime transitoire d'un circuit RC (*équation différentielle, résolution et tracés*).

Exercice - Lois de Kirchhoff. (★)

On considère le circuit ci-dessous, dans lequel la nature des dipôles n'est pas précisée.

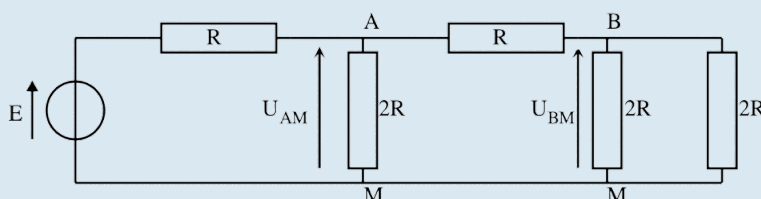
1. Dénombrer le nombre de mailles qui peuvent être définies dans le circuit.
2. Appliquer la loi des mailles à chacune de celles-ci. Combien de relations indépendantes obtient-on ainsi ?
3. Déterminer les tensions u_{AC} , u_{CD} et u_{DE} .



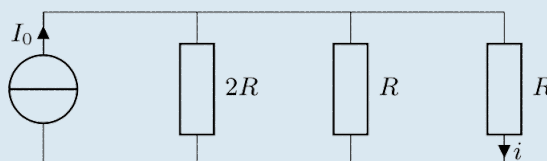
Question de cours.

Définir l'ARQS et en donner les conséquences.

Exercice - Ponts diviseurs. (★)



1. Déterminer U_{BM} en fonction de U_{AM} .
2. Déterminer U_{AM} , puis U_{BM} , en fonction de E .
3. Calculer i dans le montage suivant.



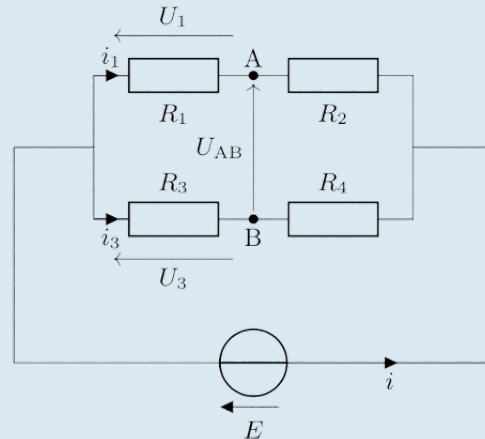
Question de cours.

Énoncer les lois de Kirchhoff.

Exercice - Pont de Wheatstone. (★★)

Un pont de Wheatstone est constitué de quatre résistances selon le montage ci-contre. Il permet de mesurer avec précision de faibles variations de résistances, notamment celles des thermistances, jauges de contraintes ou photorésistances.

1. Déterminer les valeurs de U_1 et U_3 en fonction de E et des différentes résistances.
2. Le pont est dit équilibré lorsque $U_{AB} = 0$. Déterminer la relation entre les résistances pour équilibrer le pont.
3. On utilise ce montage pour mesurer une résistance inconnue R_1 avec R_2 et R_3 fixées et R_4 variable. Pour cela, on branche un ampèremètre entre A et B et on fait varier R_4 jusqu'à ce que l'ampèremètre indique 0 A. La résistance interne r de l'appareil de mesure est-elle à prendre en compte ?

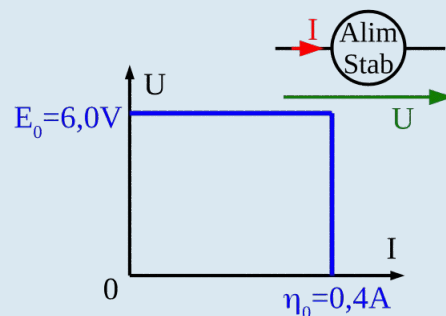


Exercices complémentaires.

Exercice - Alimentation stabilisée. (★★)

La caractéristique d'une alimentation stabilisée de laboratoire (générateur continu), orientée en convention générateur, est donnée sur la figure.

1. Ce dipôle est-il actif ou passif ? Est-il linéaire ou non ?
2. Définir la tension à vide (ou *en boucle ouverte*) et l'intensité de court-circuit. Donner leurs valeurs numériques.
3. Exprimer mathématiquement la caractéristique au moyen d'équations conditionnelles (comme pour le modèle d'une diode).

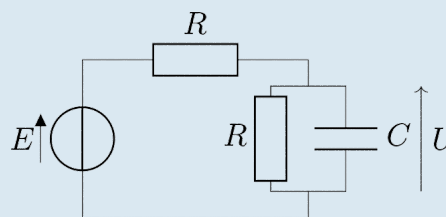


Cette alimentation est connectée à un résistor de résistance R que l'expérimentateur peut faire varier.

4. Quelles sont les situations que l'on peut rencontrer selon la valeur de R ?
5. Indiquer les coordonnées du point de fonctionnement pour $R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 20 \Omega$.

Exercice - Variante de circuit RC. (★★)

1. Rappeler la loi du condensateur.
2. En déduire son comportement en régime permanent. Représenter le circuit ci-contre en régime permanent.
3. Établir l'expression de la tension U en fonction de E uniquement (et par application d'une seule formule).



Exercice - Ne pas disjoncter. (★★★)

Peu satisfaite du petit-déjeuner proposé par la cantine du lycée, Alice installe dans sa chambre une bouilloire et un grille-pain. Elle branche les deux appareils sur une seule multiprise, qui est protégée par un fusible de 10 A. Les puissances consommées respectivement par la bouilloire et le grille pain sont 1300 W et 1100 W. Peut-elle utiliser le grille-pain et la bouilloire en même temps ?

Corrections
