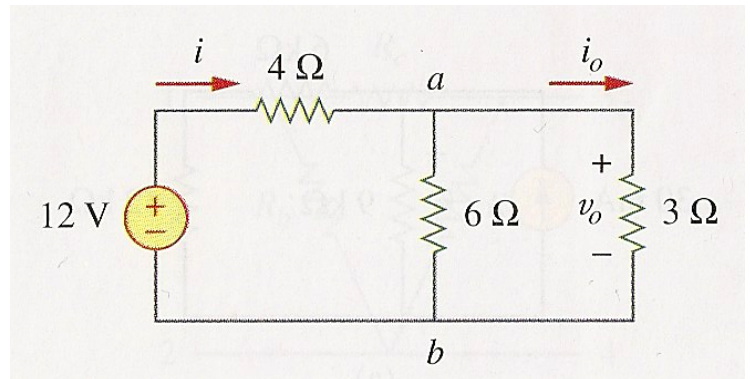


Electrocinétique série n°1 : Lois générales et dipôles linéaires**Exercice 1 : Tension, intensité et puissance**

On considère le montage de la figure suivante.
Déterminer :

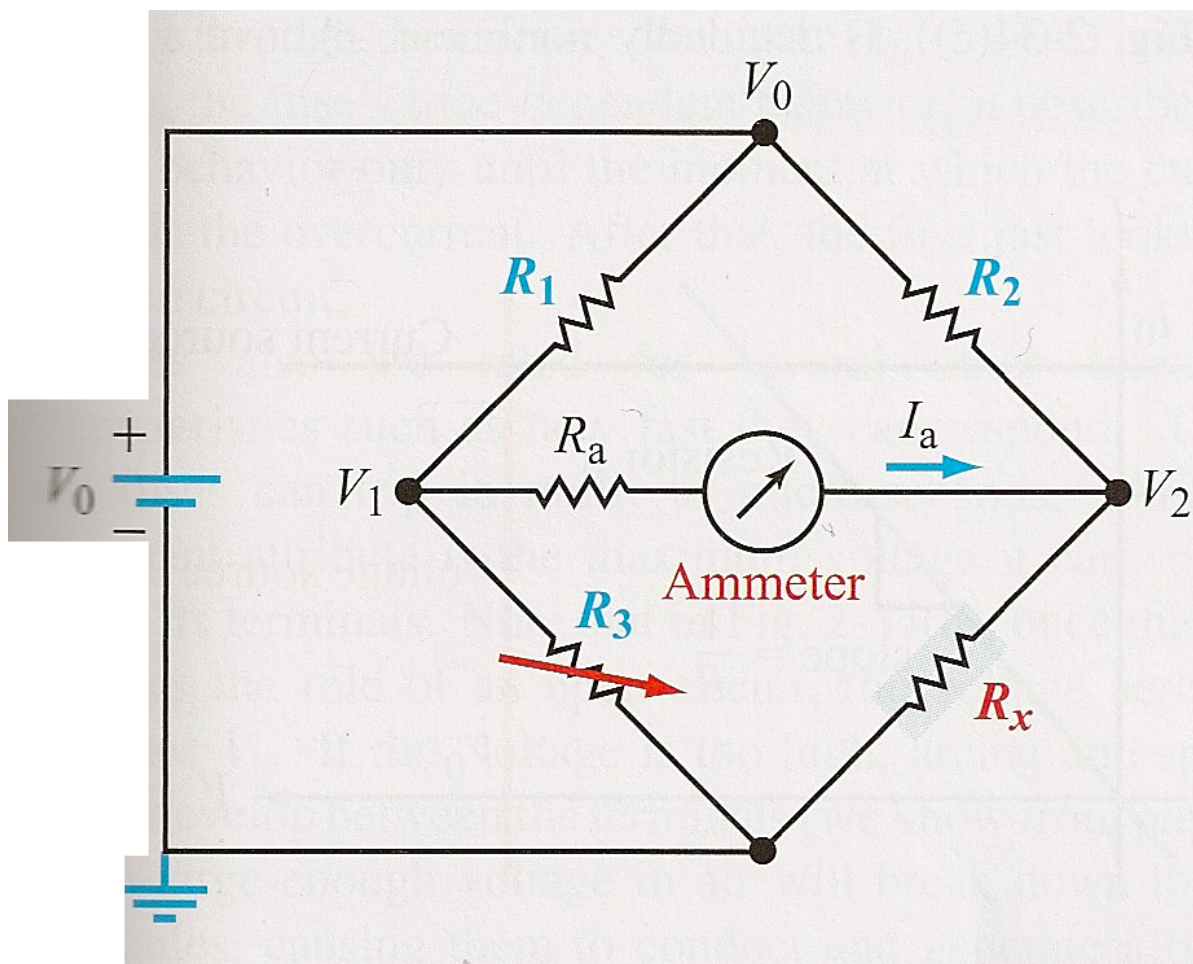
- L'intensité i_0 et la tension v_0 .
- La puissance dissipée dans la résistance de $3\ \Omega$.

**Exercice 2 : Pont de Wheastone**

Développé initialement par Samuel Christie (1784–1865) in 1833 comme un ohmmètre de précision pour la mesure de résistance, le pont de Wheastone a été amélioré et popularisé par Sir Charles Wheastone (1802–1875) qui l'utilisa dans de nombreuses applications. Le pont de Wheastone est utilisé en particulier lors de la mise en œuvre de jauges de déformation (voir cours de SI).

Le pont de Wheastone (figure ci-dessous) est constitué de quatre résistances. Deux sont fixes et connues R_1 et R_2 . R_3 est une résistance variable connue et R_x est la résistance inconnue dont on souhaite déterminer la valeur. La procédure standard pour mesurer R_x est de rendre le courant I_a nul, c'est la **condition d'équilibre du pont**.

- Déterminer le potentiel V_1 en fonction de R_1 , R_2 , R_3 et V_0 puis le potentiel V_2 en fonction de R_2 , R_x et V_0 pour que le pont soit équilibré ($I_a = 0$).
- En déduire, pour la condition d'équilibre, R_x en fonction de R_1 , R_2 et R_3 .



Exercice 3 : Résistance d'entrée d'un oscilloscope et mesures

L'entrée d'un oscilloscope est décrite par sa résistance d'entrée R_e , couramment égale à $1\text{ M}\Omega$.

- a) On connecte un générateur de résistance interne $R_g = 50\ \Omega$ sur l'entrée d'un oscilloscope. Quelle erreur relative commet-on en confondant la tension à vide e et la tension u_e mesurée sur l'écran ?
- b) Un capteur électrochimique a une résistance interne égale à $500\text{ k}\Omega$, quelle erreur relative de mesure apparaît si on connecte directement l'oscilloscope sur le capteur ?
- c) On place entre le capteur et l'oscilloscope un adaptateur qui a pour effet de présenter une résistance d'entrée de $10\text{ M}\Omega$ au capteur. Que devient l'erreur relative précédente ?

Exercice 4 : Condensateur et inductance en régime continu (DC)

On considère le montage de la figure suivante en régime DC.

- a) Comment se comportent l'inductance et le condensateur ? En déduire un schéma électrique simplifié.

- b) Déterminer i , i_L et v_C .

- c) Déterminer l'énergie stockée dans le condensateur et dans la bobine.

