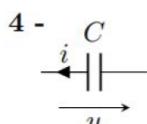
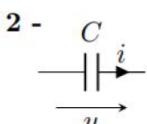
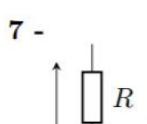
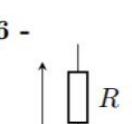
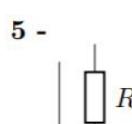
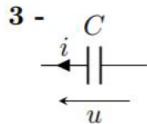
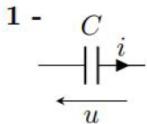
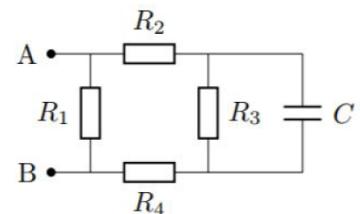
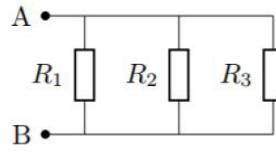
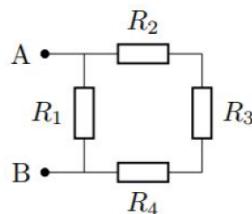
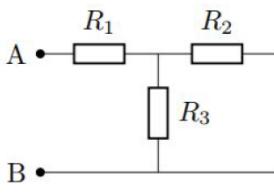


C 01. Convention générateur et récepteur

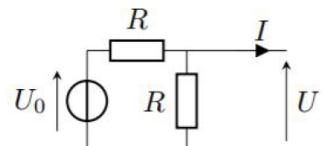
Pour chacun des dipôles ci-dessous, préciser si le courant i le traversant et la tension u à ses bornes sont orientés en convention générateur et récepteur, puis donner sa loi de comportement entre u et i , impliquant éventuellement leurs dérivées.

**C 02. Associations de résistances**

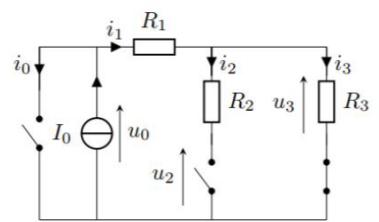
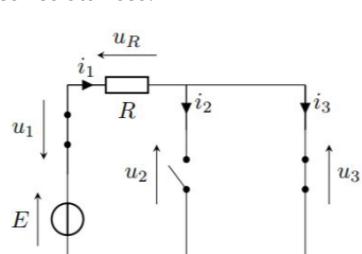
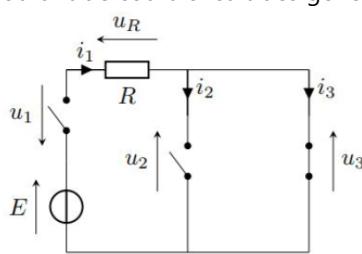
Pour chacun des circuits ci-dessous, indiquer si les différentes résistances sont montés en série, en parallèle, ou ni l'un ni l'autre. Lorsqu'elle existe, calculer la résistance équivalente vue entre les points A et B.

**C 03. Générateur équivalent**

Établir la relation entre U et I pour le dipôle ci-contre. En déduire qu'il est équivalent à un générateur de Thévenin de f.e.m. E et résistance interne r à déterminer.

**C 04. Circuits simples**

Déterminer toutes les intensités et tensions indiquées dans les circuits ci-dessous en fonction des forces électromotrices ou courant de court-circuit des générateurs et des résistances.



C 05. Charge d'une batterie

Une batterie est déchargée. Cette batterie est modélisée par une source indépendante de tension de f.e.m. $e = 12 \text{ V}$ en série avec une résistance $r = 0,2 \Omega$.

Pour la recharger, on la branche sur un chargeur de f.e.m. $E = 13 \text{ V}$ et de résistance interne $R = 0,3 \Omega$ (figure ci-contre). On lit sur la batterie qu'elle a une "capacité" électrique de $50 \text{ A}\cdot\text{h}$ (ampères-heures).

1. Déterminer le courant I circulant dans la batterie et la tension U à ses bornes lors de la charge.

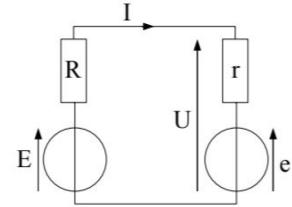
2. Calculer la puissance délivrée par la source E , la puissance dissipée par effet Joule et la puissance reçue par la batterie (stockée sous forme chimique). Déterminer le rendement ρ de la charge.

3. On suppose qu'au cours de la charge, la f.e.m. $e = 12 \text{ V}$ reste constante.

a) À quelle grandeur physique la capacité de $50 \text{ A}\cdot\text{h}$ est-elle homogène ?

b) Initialement la batterie est déchargée, avec seulement 10% de sa capacité. Déterminer le temps de charge pour la recharger complètement.

c) Que vaut l'énergie dissipée par effet Joule pendant la charge ?



C 09. Adaptation d'impédance

Considérons un circuit où un générateur de force électromotrice E et de résistance interne r débite dans une résistance variable R .

1. Exprimer la puissance \mathcal{P}_R reçue par la résistance R .

2. Exprimer la puissance totale \mathcal{P}_{tot} fournie par le générateur, incluant donc la puissance dissipée par r .

3. Justifier qu'il existe une valeur R^* de R pour laquelle la puissance \mathcal{P}_R est maximale. On dit dans ce cas que le générateur et la résistance sont adaptés. Exprimer R^* en fonction de r .

4. Calculer alors le rendement défini par $\rho = \frac{\mathcal{P}_R}{\mathcal{P}_{tot}}$. Commenter.