

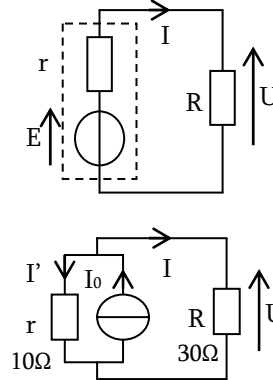
TD2 : EC2 – Circuit Electrique en Régime Stationnaire – Part2

Compétence 1 : Calculer des puissances et faire des bilans de puissance

Exercice 1.1 : Bilans de puissance

On considère un générateur de fém $E = 10V$ et de résistance interne $r = 5\Omega$ alimentant un résistor de résistance 5Ω , comme sur le schéma ci-contre :

- Déterminer les expressions de U et I .
- Calculer les puissances dissipées par effet Joule
- Faire un bilan de puissance pour l'ensemble du circuit
- En déduire la puissance fournie par le générateur
- Faire de même avec le second circuit ($I_0 = 2,0A$)



Exercice 1.2 : Energie contenue dans une batterie

On lit sur une batterie de voiture les indications suivantes : 12V, 70Ah.

- En sachant que la charge élémentaire est $e = 1.6 \times 10^{-19} C$, quel est le nombre total d'électrons que cette batterie peut faire circuler dans le circuit.
- En supposant que la tension reste constante égale à 12V, quelle est la puissance fournie par la batterie si elle débite 70A ?
- Dans les mêmes conditions, quelle est l'énergie qu'elle fournit pendant une heure ?

Compétence 2 : Déterminer un point de fonctionnement

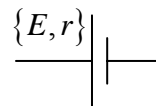
Exercice 2.1 : Méthode Expérimentale

→ Voir TP...

Exercice 2.2 : Méthode graphique

Soit un générateur de fém $E = 12V$ et de résistance interne 2Ω . On branche sur celui-ci une lampe dont a relevé la caractéristique dans le tableau suivant :

Tension (en V)	0	2	4	6	8	10	12
Intensité (en A)	0.00	0.05	0.15	0.30	0.50	0.90	1.60



- Faire le schéma électrique de cette association, en précisant les conventions
- Tracer les caractéristiques des 2 dipôles sur le même graphique
- Déterminer le point de fonctionnement par une méthode géométrique
- On branche maintenant un chauffage qui se comporte comme un résistor de résistance $R=8\Omega$. Déterminer, toujours par une méthode graphique le point de fonctionnement

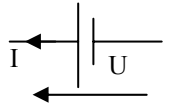
Exercice 2.3 : Méthode algébrique

→ Reprendre la question 4 de l'exercice précédent, et retrouver le point de fonctionnement par une méthode algébrique

Compétence 3 : Modéliser des dipôle linéaires par des MET ou MEN

Exercice 3.1 : Méthode graphique et linéarisation

On considère le générateur ci-contre, dont on a relevé la caractéristique ci-dessous :

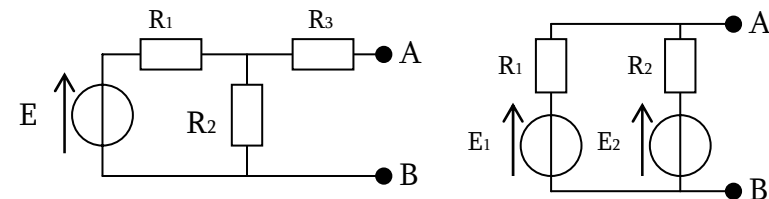


U(V)	9	8.8	8.6	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.5	5.0	2.5	0.0
I(mA)	0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- Sur quel intervalle la courbe peut-elle être considérée linéaire ?
- Trouver les MET et MEN de ce générateur
- Le générateur alimente un résistor de résistance $R=2,2k\Omega$. Déterminer graphiquement le point de fonctionnement
- Déterminer la valeur limite R_{lim} permettant de rester dans le domaine linéaire.

Exercice 3.2 : Théorème de Thévenin

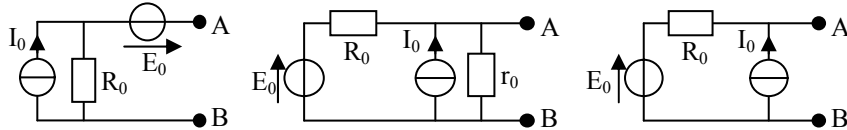
→ Appliquer le théorème de Thévenin pour trouver les MET des schémas suivants :



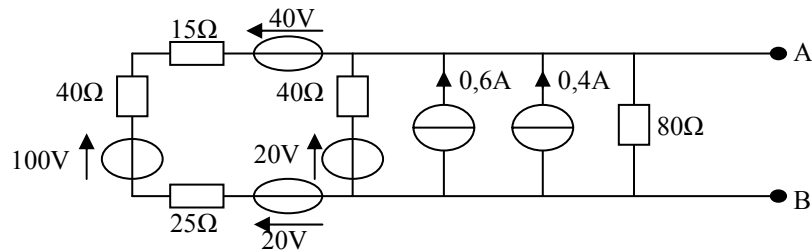
Exercice 3.3 : Méthode avec équivalence MET/MEN

→ Retrouver les MET, puis les MEN des dipôles de l'exercice précédent

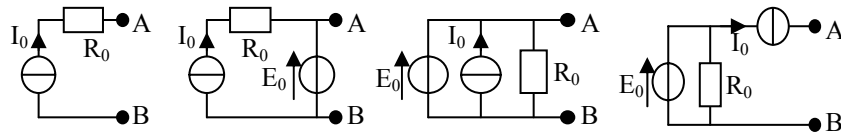
→ Trouver les MET, puis les MEN des dipôles suivants :



→ Réduire le dipôle AB suivant à un seul générateur de Thévenin, puis de Norton :



→ Même chose avec ces cas un peu moins évidents :



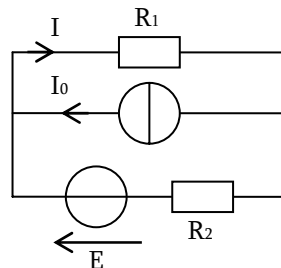
→ Plus d'exemples : Voir Exercices Techniques 1 : Equivalence MET/MEN

Compétence 4 : Etude de circuits en régime stationnaire

Exercice 4.1 : Comparaison de différentes méthodes

Déterminer l'expression de I dans le circuit ci-contre :

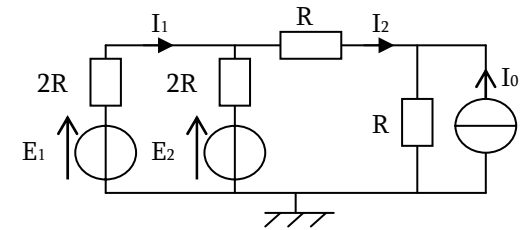
1. Avec les lois de Kirchhoff
2. Avec les équivalences MET/MEN (Réduction du circuit)
3. Avec le théorème de superposition
4. Quel est le plus simple ?



Exercice 4.2 : Autre comparaison

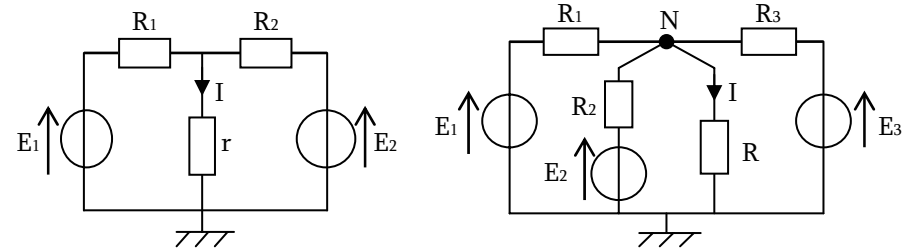
Déterminer les expressions de I1 et de I2 :

1. Avec les lois de Kirchhoff
2. Avec une réduction du circuit
3. Avec le théorème de superposition
4. Quel est le plus simple ?



Exercice 4.3 : Théorème de Millman

Déterminer l'expression de I dans les circuits ci-dessous, en utilisant la méthode la plus rapide. Essayez le théorème de Millman...



Exercice 4.4 : Utilisation du MEN d'un générateur

Déterminer les valeurs des tensions et des intensités des courants pour les circuits des deux figures avec interrupteur fermé ou ouvert. Données : I0 = 1,0A ; r = 1,0Ω ; R = 3,0Ω

