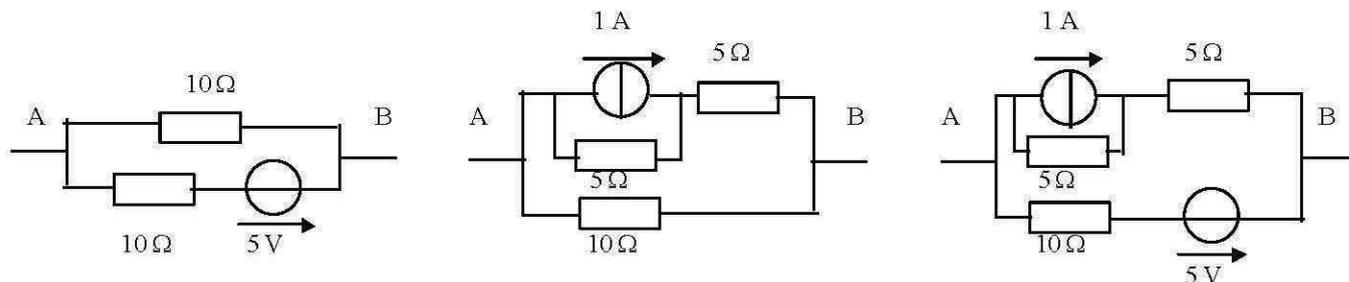


**SERIE D'EXERCICES N° 2 : ELECTROCNETIQUE :
THEOREMES DE BASE DES CIRCUITS LINEAIRES, SOURCES CONTROLEES**

Théorème de superposition.

Exercice 1.

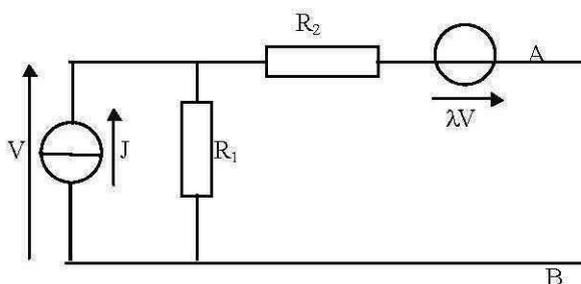
Donner les modèles de Thévenin et de Norton des dipôles 1 et 2 . En déduire ceux du dipôle 3 .



Théorèmes de Thévenin et Norton.

Exercice 2 : source de tension contrôlée par une tension.

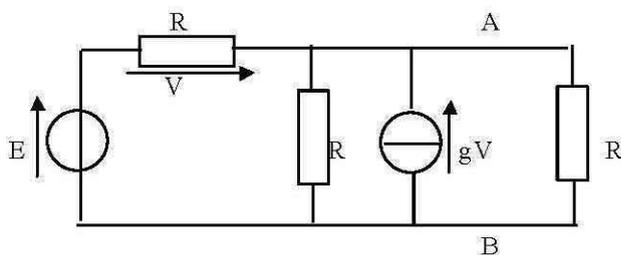
Déterminer en fonction de R_1 , R_2 , λ et J , le générateur équivalent au dipôle AB ci-dessous.



Exercice 3 : source de courant contrôlée par une tension.

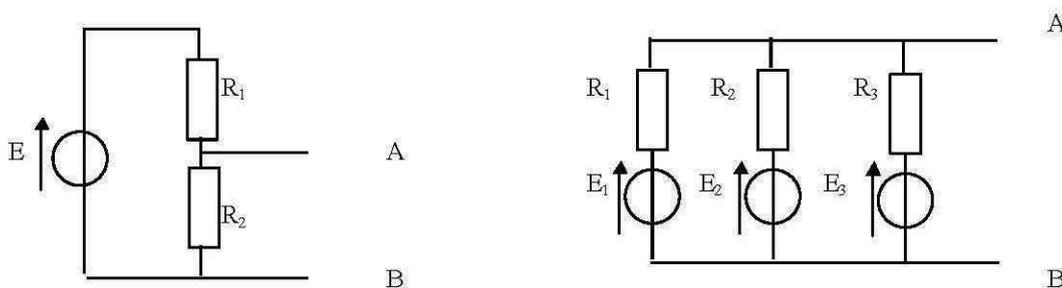
Déterminer en fonction de R et E , le générateur équivalent au dipôle AB ci-dessous sachant que $gR = 0,5$.

En déduire le courant I dans la résistance R .



Exercice 4.

On considère les deux circuits ci-dessous. Déterminer les éléments des générateurs de Thévenin et de Norton des dipôles actifs AB .

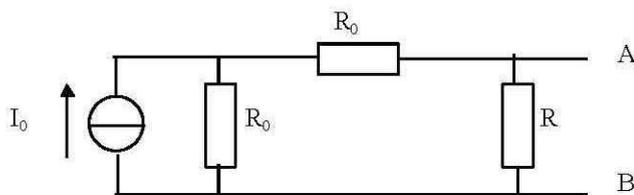


Exercice 5.

On considère le circuit ci-dessous.

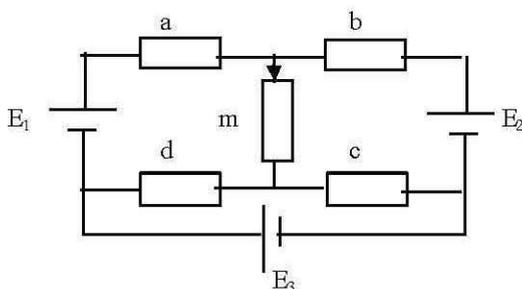
Déterminer la relation entre R et R_0 pour laquelle la résistance de Norton du dipôle AB soit égale à R_0 .

Donner alors les éléments du générateur de Norton du dipôle AB .



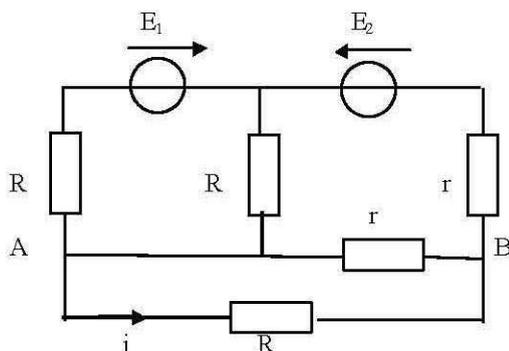
Exercice 6.

On considère le circuit ci-dessous. En utilisant le théorème de Thévenin, déterminer quelles conditions doivent vérifier les résistances a, b, c, d pour que l'intensité dans m ne dépende pas de E_3 . Que vaut alors cette intensité ?



Exercice 7.

On dispose de deux générateurs de force électromotrice E_1 et E_2 et de résistance interne négligeable, de deux résistances r et de trois résistances R . On réalise le montage suivant. Utiliser le théorème de Thévenin pour déterminer littéralement le courant i circulant dans R entre A et B .



Réponses.

Exercice 1.

Dipôles 1 et 2 : modèles de Norton : $\eta_1 = \eta_2 = 0,5 \text{ A}$ et $r_1 = r_2 = 5 \Omega$; modèles de Thévenin : $e_1 = e_2 = 2,5 \text{ V}$ et $r_1 = r_2 = 5 \Omega$.

Dipôle 3 : modèle de Norton : $\eta = 1 \text{ A}$ et $r = 5 \Omega$; modèle de Thévenin : $e = 5 \text{ V}$ et $r = 5 \Omega$.

Exercice 2.

Modèle de Norton : $\eta_{AB} = \frac{R_1 J (1 + \lambda)}{R_1 (1 + \lambda) + R_2}$ et $R_{AB} = (1 + \lambda) R_1 + R_2$.

Exercice 3.

Modèle de Norton : $\eta_{AB} = E / (2 R)$ et $R_{AB} = (2/3) R$.

Exercice 4.

Dipôle 1 : modèles de Thévenin : $e_{AB} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E$ et $R_{AB} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$.

Dipôle 2 : modèle de Norton : $\eta_{AB} = \frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} + \frac{E_3}{R_3}$ et $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$.

Exercice 5.

$R = 2 R_0$. $R_{AB} = R_0$ et $\eta_{AB} = I_0 / 2$.

Exercice 6.

$b d = a c$; $i = \frac{b E_1 + a E_2}{(a + b)(R_{AB} + m)}$.

Exercice 7.

$i = \frac{r (2 E_2 - E_1)}{2 r^2 + R^2 + 5 r R}$.