

TD DIPOLE ACTIF

I. Exercice 1 :

La tension mesurée aux bornes d'un générateur à vide est $E_0 = 36 \text{ V}$. Lorsqu'il débite dans une charge un courant d'intensité $I = 5 \text{ A}$, la tension baisse et devient $U = 35 \text{ V}$

- 1) Donner la relation liant U , E_0 , I et la résistance interne R_i .
- 2) Calculer la résistance interne R_i du générateur.
- 3) Dessiner son modèle de thévenin.

On branche aux bornes du générateur une résistance R . Elle est traversée par un courant $I = 10 \text{ A}$.

- 4) Donner le schéma de montage.
- 5) Calculer la tension U aux bornes de R .
- 6) En déduire la valeur de R .

II. Exercice 2 :

La tension aux bornes d'un moteur est égale à $U_1 = 152 \text{ V}$ quand il est parcouru par un courant $I_1 = 10 \text{ A}$. quand la tension vaut $U_2 = 148 \text{ V}$, le courant est égal à $I_2 = 15 \text{ A}$.

- 1) Calculer la tension à vide E_0 et la résistance interne R_i .
- 2) Dessiner le modèle de thévenin.
- 3) Calculer l'intensité I quand la tension vaut $U = 100 \text{ V}$.
- 4) Calculer la valeur du courant de court-circuit I_{cc} .

III. Exercice 3:

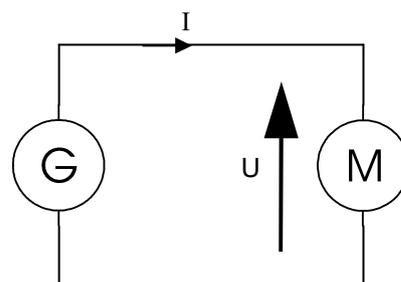
Soit le dipôle actif linéaire nommé G ayant pour tension à vide $E_0 = 10 \text{ V}$.

On réalise le montage suivant : On mesure

$$U = 7 \text{ V}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

- 1) Calculer la résistance interne R_i du DAL.
- 2) Tracer la caractéristique $U = f(I)$.
- 3) Déterminer la valeur du courant de court-circuit I_{cc} par 2 méthodes différentes.
- 4) On alimente ensuite une ampoule, le courant I vaut alors $I = 750 \text{ mA}$, déterminer la tension U de 2 façons différentes.



IV. Exercice 4 :

Le tableau ci-dessous donne les résultats du relevé de la caractéristique d'une génératrice à courant continu.

I (A)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
U (V)	20	19,8	19,5	19,3	19	18,8	18,5	18,3

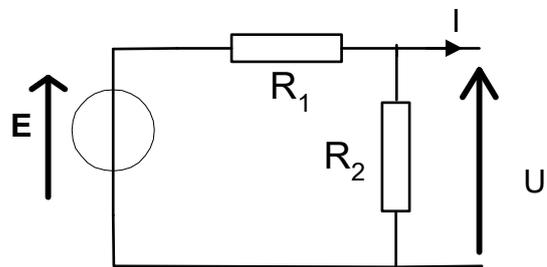
- 1) Donner le montage permettant de relever ces points.
- 2) Tracer la caractéristique $U = f(I)$.
- 3) Quel type de dipôle est cette génératrice ?
- 4) En déduire les éléments du modèle de thévenin.
- 5) La génératrice débite dans une résistance $R = 200$ ohms.. Faire un schéma du montage.
- 6) En déduire le point de fonctionnement suivant les 2 méthodes connues.

V. Exercice 5 :

Soit le montage suivant :

On donne $E = 10$ V

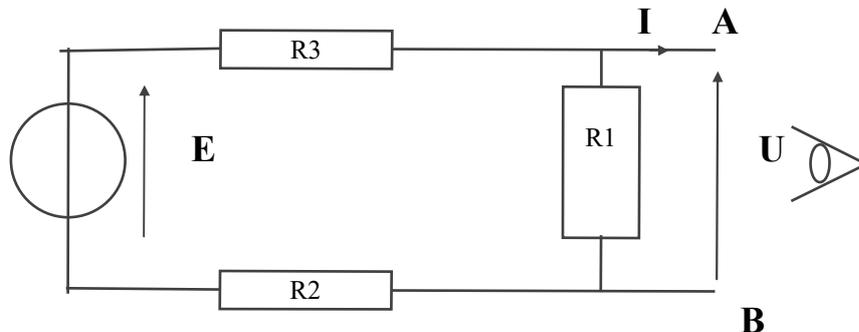
$R_1 = R_2 = 500$ ohms



- 1) Calculer les éléments E_0 et R_0 du modèle équivalent de thévenin (MET)
- 2) On place une résistance $R = 1$ k Ω aux bornes de ce DAL. Donner la valeur de la tension U et du courant I que l'on aura.

VI. Exercice 6 :

Soit le dipôle générateur ci-dessous.



Données : $R_1 = 1$ k Ω $R_2 = 220$ Ω $R_3 = 470$ Ω $E = 24$ V

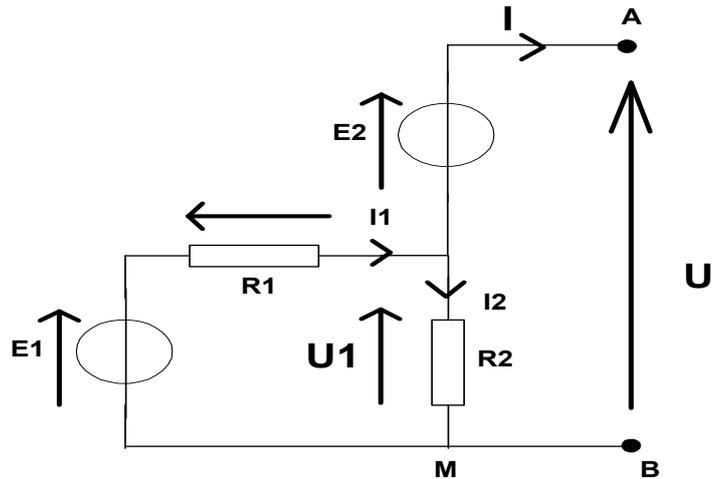
Calculer les éléments du M.E.T. (que l'on appellera R_0 et E_0) du dipôle vu de A et B (redessiner le dipôle avec la source de tension passivée pour le calcul de R_0).

VII. Exercice 7 :

on donne les valeurs suivantes :

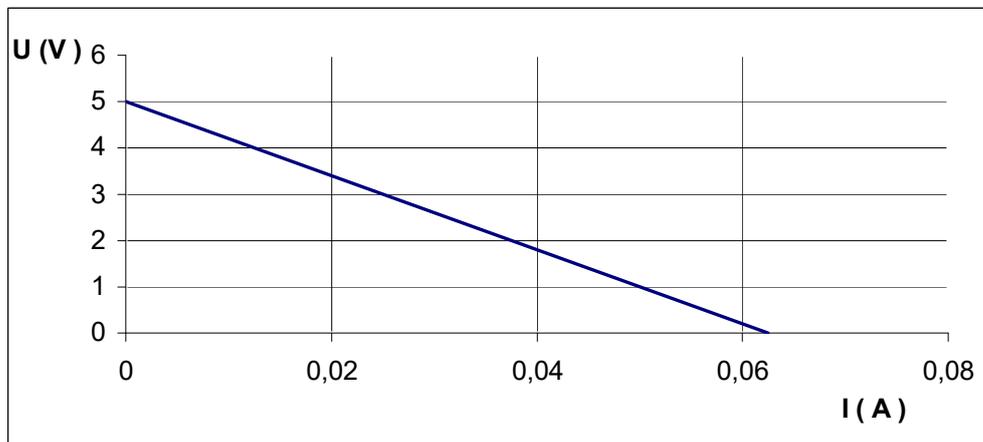
$R_1 = 400 \Omega$; $R_2 = 100 \Omega$;

$E_1 = 5 \text{ V}$; $E_2 = 4 \text{ V}$



De plus on a tracé la caractéristique du dipôle et on a obtenu la courbe ci-après :

1) à partir de la caractéristique, déterminer le modèle équivalent de thévenin (MET) du



dipôle.

- 2) A partir du schéma du dipôle, déterminer par le calcul ce MET. Trouvez vous la même chose ?
- 3) On place aux bornes de ce dipôle une résistance de 500Ω . Tracer la caractéristique de cette résistance sur la courbe donnée plus haut.
- 4) En déduire par 2 méthode le point de fonctionnement de cette association.

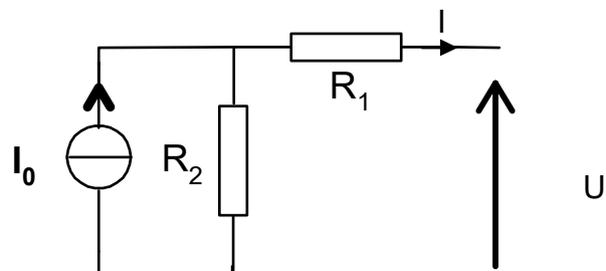
VIII. Exercice 8 :

On donne :

$I_0 = 0,4 \text{ A}$

$R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = 5 \Omega$

Donner le MET puis le MEN de ce montage.



IX. Exercice 9 :

Pour relever la caractéristique du dipôle actif fonctionnant en générateur, nous réalisons le montage *figure 1*.

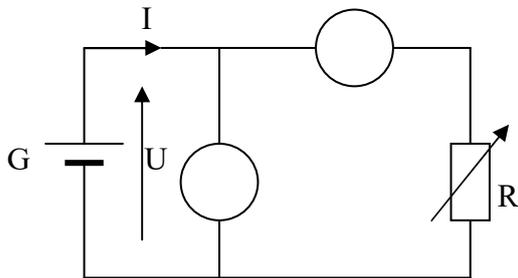


Figure 1

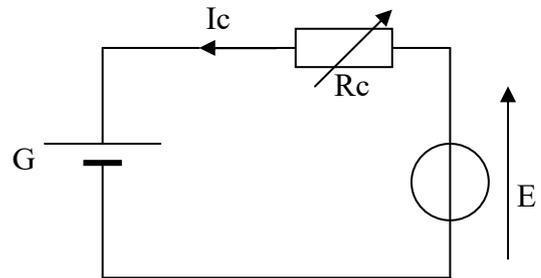


Figure 2

I(ma)	0	20	40	60	80	100	120	140	160
U(V)	4.5	4.47	4.44	4.41	4.38	4.35	4.32	4.29	4.26

- 1) Tracer la courbe $U=f(I)$.
- 2) Déterminer les éléments U_0 et R_0 du modèle équivalent de Thévenin du générateur.
- 3) Calculer l'intensité I_0 du courant « théorique » de court-circuit ; en déduire le modèle équivalent de Norton.

Fonctionnement en récepteur du dipôle actif (figure 2).

- 4) Quelle condition doit satisfaire la tension E afin de recharger la batterie d'accumulateurs ?
- 5) Calculer la valeur de la résistance R_c afin de recharger la batterie avec un courant d'intensité $I_c=150\text{ma}$. lorsque $E=9\text{V}$