

## Série de caractéristique d'un dipôle actif

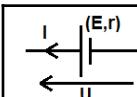
TCS-Biof

### Exercice 1 :

[Les autres séries WORD et PDF : http://spbiof.blogspot.com/](http://spbiof.blogspot.com/)

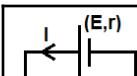
Pour chaque question indiquer la (ou les) proposition(s) juste(s) :

1- Le modèle ci-contre modélise un générateur de force électromotrice  $E$  et de résistance interne  $r$  :



- a-  $U=r.I$    b-  $U=E+r.I$    c-  $U=E-r.I$    d-  $U=r.I-E$

2- Le modèle ci-contre modélise un générateur court-circuité :



- a-  $E=r.I_{cc}$    b-  $R=E.I_{cc}$    c-  $I_{cc}=E/r$    d-  $I_{cc}=E.r$

3- On considère une caractéristique d'un dipôle actif tel que :

cette caractéristique passe par les deux points A (4V ; 0,8A) et B(5V ; 0,4A)	a- $E=6V$ et $r=5\Omega$	b- $E=6V$ et $r=2,5\Omega$	c- $I_{cc}=2,4A$	d- $U_{PN}=4,5V$ lorsque $I=1A$
---	-----------------------------	-------------------------------	------------------	------------------------------------

### Exercice 2 :

On veut tracer la caractéristique d'une petite lampe :

- 1- Tracer les schémas des circuits expérimentaux possibles qu'on peut utiliser,
- 2- On fait varier l'intensité du courant  $I$  circulant dans la lampe, et on mesure chaque fois la tension entre ses bornes. Les résultats obtenir sont regroupées dans le tableau suivant :

I(mA)	0	40	80	110	150	160
U(V)	0	0,5	1,5	2,5	4,5	5,5

Tracer la caractéristique de cette lampe,

- 3- On aliment cette lampe par une pile de f.e.m.  $E=4,5V$  et de résistance interne  $r=5\Omega$  : déterminer graphiquement le point de fonctionnement du circuit,
- 4- Calculer  $I_{cc}$  l'intensité de courant de court-circuit de cette pile.

### Exercice 3 :

Un circuit est formé par un générateur de f.e.m.  $E = 12 V$  et de résistance interne  $r = 2 \Omega$ , et un récepteur de force contre électromotrice  $E'$  et de résistance interne  $r'$  dont la caractéristique est donnée par le tableau suivant :

I(A)	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
U(V)	6	8	10	12	14	16	18

- 1- Tracer les caractéristiques des deux dipôles sur le même graphe,
- 2- Trouver graphiquement la valeur de  $E'$  et celle de  $r'$ ,
- 3- Calculer  $I_{cc}$  l'intensité de courant de court-circuit de générateur,
- 4- On mesure  $I$  l'intensité du courant dans le circuit à l'aide d'un ampèremètre :
  - Donner le schéma de montage en indiquant le branchement de l'ampèremètre,
  - Trouver graphiquement la valeur indiquée par l'ampèremètre,
  - Retrouver la valeur de  $I$  en appliquant la loi de Pouillet.
- 5- Un voltmètre est branché en parallèle avec le récepteur :
  - Indiquer sur le schéma de montage le branchement de voltmètre,
  - Déterminer graphiquement la valeur que devrait afficher le voltmètre.
- 6- Déduire les coordonnées de point de fonctionnement en exploitant l'étude graphique.

### Exercice 4 :

La tension mesurée aux bornes d'un générateur à vide est  $E=36 V$ . Lorsqu'il débite dans une charge un courant d'intensité  $I = 0,25A$ , la tension baisse et devient  $U = 35V$  :

- 1- Donner la relation liant  $U$ ,  $E$ ,  $I$  et la résistance interne  $r$ ,
- 2- Calculer  $r$  la résistance interne du générateur,
- 3- On branche aux bornes du générateur un conducteur ohmique  $D$  de résistance  $R$ . il est traversé par un courant de l'intensité est :  $I = 0,5A$  :
  - Donner le schéma de montage,

- b- Calculer la tension  $U$  aux bornes de conducteur ohmique  $D$ ,  
 c- En déduire la valeur de  $R$ .
- 4- Tracer les caractéristiques des deux dipôles sur le même graphe,  
 5- Donner les coordonnées de point de fonctionnement de ce circuit électrique par deux méthodes.

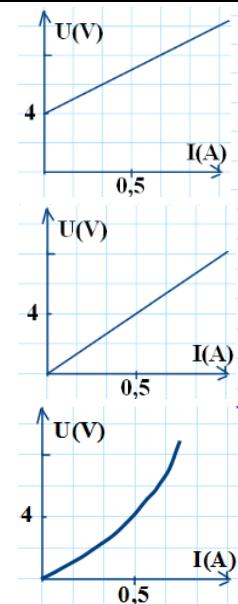
#### Exercice 5 :

On donne dans le désordre la caractéristique intensité tension d'une lampe, d'un dipôle conducteur ohmique et d'un électrolyseur (voir les figures ci-contre) :

- Associer à chaque dipôle la caractéristique intensité-tension qui lui correspond,
- Déterminer la f.c.é.m.  $E'$  et la résistance interne  $r'$  de l'électrolyseur,
- Déterminer la valeur de la résistance  $R$  du conducteur ohmique,
- Quelles sont les dipôles linéaires parmi ces trois dipôles ?
- On branche chaque dipôle aux bornes d'un générateur de force électromotrice  $E$  et de résistance interne  $r$  et dont la caractéristique est donnée par le tableau suivant :

$I(A)$	0,0	0,5	1,0	2,0	3,5
$U_{PN}(V)$	12	11	10	8	5

- Ajouter dans chaque graphe la caractéristique de ce générateur,
- Déterminer graphiquement la valeur de  $E$  et celle de  $r$  de générateur,
- Calculer  $I_{cc}$  l'intensité de courant de court-circuit de générateur,
- Déterminer graphiquement les coordonnées de point de fonctionnement dans les trois cas par la méthode graphique ainsi par la méthode analytique.



#### Exercice 6 :

La caractéristique d'une pile de f.é.m.  $E$  et de résistance interne  $r$  passe par les deux points A (3,9V ; 0,3A) et B (3,5V ; 0,5A) :

- Ecrire l'expression de la tension  $U_{PN}$  aux bornes de la pile lorsqu'elle débite un courant d'intensité  $I$ ,
- En déduire la valeur de  $E$  et de  $r$ , puis calculer  $I_{cc}$  l'intensité de courant de court-circuit de la pile,
- Calculer l'intensité  $I$  du courant lorsque la tension aux bornes de la pile est  $U_{PN}=2,5V$ ,
- On associe en série  $N$  piles identiques caractérisée chacune par sa f.é.m.  $E_0= 4,5 V$  et sa résistance interne  $r_0=1,5\Omega$ . Le générateur équivalent a pour f.é.m.  $E=18,0V$  :
  - Calculer le nombre  $N$  des piles associées en série,
  - Calculer la résistance  $r$  du générateur équivalent,
  - Ces  $N$  piles montées en série sont branchées aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R= 50\Omega$  :
    - Faire un schéma du montage,
    - Calculer l'intensité  $I$  du courant dans le circuit de générateur équivalent,
    - Calculer  $I_{cc}$  l'intensité de courant de court-circuit de générateur équivalent.

#### Exercice 7 :

On relie les bornes d'un générateur de f.é.m.  $E=6V$  et de résistance interne  $r=2\Omega$  à un petit moteur électrique de f.c.é.m.  $E'$  et de résistance interne  $r'$ , l'intensité du courant qui circule dans ce circuit est  $I=0,5A$ . Si on empêche le moteur de tourner, on constate que l'intensité du courant devient  $I'=1A$  :

- Calculer  $I_{cc}$  l'intensité du courant de court-circuit de la pile,
- Déterminer les valeurs de  $E'$  et de  $r'$  du moteur utilisé,
- Tracer la caractéristique de la pile et celle du moteur sur le même graphe,
- Trouver le point de fonctionnement de ce circuit par deux méthodes,
- On veut que le courant traversant le moteur ne dépasse pas 0,3A, calculer la valeur de la résistance  $R$  qu'on doit alors monter en série avec le moteur.

#### Exercice 8 :

En cours de traitement .....

