Caractéristiques de dipôles électriques

I – Caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique

On cherche à tracer la caractéristique $U_{AB} = f(I)$ d'un conducteur ohmique.

1- Montage

- Représenter le montage
- Flécher la tension UAB aux bornes du conducteur ohmique R et l'intensité du courant électrique I .

2- Mesures

- Réaliser le montage et compléter le tableau de mesures

U_{AB} (V)	0	1,75	2,15	3	3,80	4,2	4,75	5,35
I (mA)	0	8	9,8	13,5	17,5	19	21,5	24,3

3- Exploitations des mesures

- Tracer la courbe $U_{AB} = f(I)$.
- Quelle est la forme de la courbe ? déterminer graphiquement R
- En déduire la loi de fonctionnement du conducteur ohmique :

U_{AB} =

- Exprimer la puissance P reçue par le conducteur ohmique en fonction de R et I.
- Calculer P pour une valeur de U_{AB} choisie dans le tableau de mesures.
- Calculer la valeur de l'énergie absorbée pendant une durée Δt = 10 min par le conducteur ohmique.
- Sous quelle forme est convertie cette énergie ?

II – Caractéristique intensité-tension d'un électrolyseur

On cherche à tracer la caractéristique $U_{AB} = f(I)$ d'un électrolyseur remplie d'une solution d'hydroxyde de sodium.

1- Montage

- Représenter le montage
- Flécher la tension U_{AB} aux bornes de l'électrolyseur et l'intensité du courant électrique I

2- Mesures

- Réaliser le montage et compléter le tableau de mesures

U_{AB} (V)	13,5	14,25	15	15,75	16,5	18	19,5
I (A)	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5

3- Exploitations des mesures

- Tracer la courbe $U_{AB} = f(I)$.
- Quel type de courbe obtient-on ?
  La caractéristique de l'électrolyseur peut-être modélisée par une droite sur une partie seulement de la courbe obtenue.
- Quel est ce domaine (donner les conditions sur U_{AB}) ? Cette caractéristique peut s'exprimer sous la forme $U_{AB}=E'+r'.I$.
- Donner les valeurs numériques de E' et r'.
- En déduire la loi de fonctionnement de l'électrolyseur étudié:

U_{AB} =

- Exprimer la puissance P' reçue par l'électrolyseur en fonction de E', r' et I.

Devoir.tn
Toutes les matières, tous les niveaux...

- A quoi correspondent E' et r' ?
- Calculer P' pour une valeur de U_{AB} choisie dans le tableau de mesures.
- Exprimer littéralement l'énergie absorbée pendant une durée Δt par l'électrolyseur.
- A quoi correspondent les différents termes de cette expression ?
- Calculer la valeur des différentes énergies et puissances rencontrées pour Δt=10 min.

III – Caractéristique intensité-tension d'un générateur

On cherche à tracer la caractéristique $U_{PN} = f(I)$ d'une pile plate.

1- Montage

- Représenter le montage
- Flécher la tension U_{PN} aux bornes du générateur et l'intensité du courant électrique I.

2- Mesures

- Réaliser le montage et compléter le tableau de mesures

U_{PN} (V)	4,5	4,2	4	3,8	3,6	3,5
I (A)	0	0,15	0,25	0,35	0,45	0,5

3- Exploitations des mesures

- Tracer la courbe $U_{PN} = f(I)$.
  La caractéristique de la pile peut être modélisée par une droite. Cette caractéristique peut s'exprimer sous la forme U_{PN}=E-r.I.
- Donner les valeurs numériques de E et r.
- A quoi correspondent E et r ?
- En déduire la loi de fonctionnement du générateur étudié:

U_{PN} =

- Exprimer la puissance P_e fournie par le générateur en fonction de E, r et I.
- Calculer la puissance P_e fournie par le générateur P_e pour U_{PN} = E/2.
- Exprimer littéralement l'énergie W_e fournie pendant une durée Δt par le générateur.
- A quoi correspondent les différents termes de cette expression ?
- Calculer la valeur des différentes énergies et puissances rencontrées pour Δt=10 min.

Devoir.tn
Toutes les matières, tous les niveaux...