

PHYSIQUE

ETUDE EXPERIMENTALE DE QUELQUES DIPÔLES PASSIFS



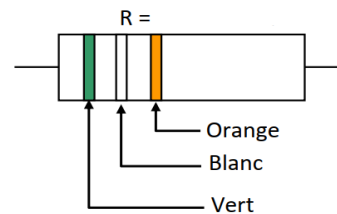
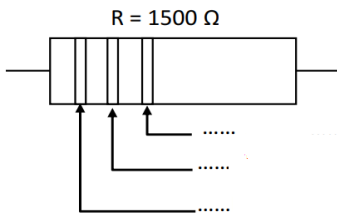
Activité d'Application 1

Un conducteur ohmique est traversé par un courant d'intensité 250 mA ; la tension aux bornes de ce dipôle est alors égale à 24 V.

- 1- Détermine sa résistance R.
- 2- Détermine la tension à ses bornes lorsqu'il est traversé par un courant de 0,1 A.

Activité d'application 2

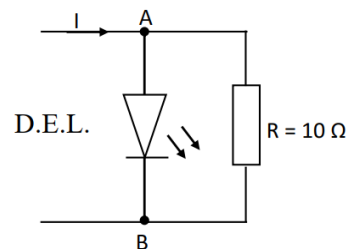
Compléter en indiquant les couleurs des anneaux ou en inscrivant la valeur de la résistance R



Activité d'application 3

Le montage de la figure ci-contre est réalisé avec une diode électroluminescente (D.E.L.) de tension seuil $U_s = 2 \text{ V}$. Une DEL émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant électrique.

- 1- On fixe $I = 90 \text{ mA}$
 - 1-1- Détermine la tension U_{AB} en considérant que la diode est bloquée.
 - 1-2- Dis si l'hypothèse faite à la question précédente est vérifiée.
- 3- On augmente progressivement l'intensité du courant I. A partir de quelle

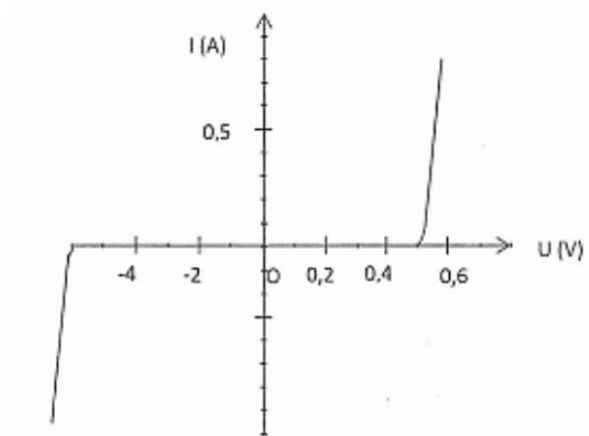


Donnera la valeur minimale I_m , de l'intensité du courant, à partir de laquelle la diode commence à émettre de la lumière.

EXERCICE 1

La caractéristique d'une diode Zener est représentée ci-dessous.

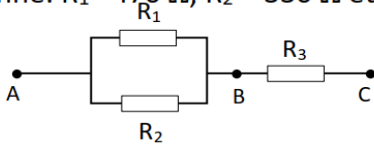
1. Détermine :
 - 1.1- la valeur de la tension seuil de cette diode.
 - 1.2- la valeur de sa tension Zener.



EXERCICE 2

Entre deux points A et C d'un circuit, sont associés trois conducteurs ohmiques.

On donne: $R_1 = 470 \Omega$, $R_2 = 330 \Omega$ et $R_3 = 820 \Omega$.



Pour chacune des propositions ci-dessous ;

1. L'expression littérale de la résistance équivalente R_{AC} du dipôle (A, C) s'écrit :

- a. $R_{AC} = R_3 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$
- b. $R_{AC} = R_2 + \frac{R_3 R_2}{R_1 + R_2}$
- c. $R_{AC} = R_3 + R_1 + \frac{R_1}{R_2}$

2. La valeur de R_{AC} est :

- a. $R_{AC} = 2k\Omega$
- b. $R_{AC} = 1,01k\Omega$.
- c. $R_{AC} = 3k\Omega$.

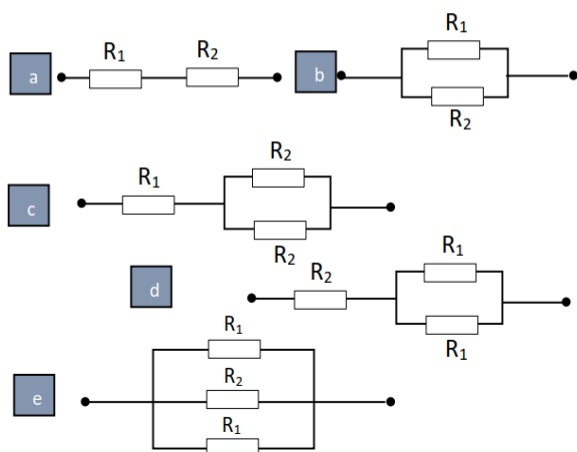
Recopie le numéro de chacune des propositions et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 3

Dans les associations suivantes de conducteurs ohmiques,

$R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 25 \Omega$.

Détermine dans chaque cas, la résistance équivalente.



EXERCICE 4

Au cours d'une séance de TP, votre groupe de travail réalise une expérience dans laquelle un conducteur ohmique $R_1 = 600 \Omega$ est alimenté par une tension de courant continu de 12 V.

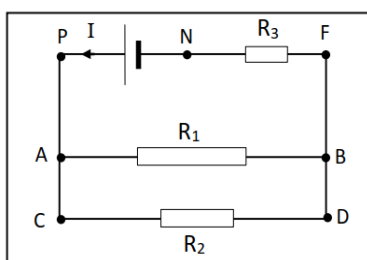
1. Calcule l'intensité du courant qui traverse le conducteur ohmique.
2. Ce conducteur ohmique, alimenté par la même tension, est monté en série avec un autre conducteur ohmique de résistance $R_2 = 500 \Omega$.

Détermine :

- 2.1- la résistance équivalente de cette association.
- 2.2- l'intensité du courant qui parcourt cette association.

EXERCICE 5

Après les cours sur la tension électrique et les dipôles passifs, le professeur d'une classe de 2nd dans un Lycée veut faire appliquer la loi des mailles et la loi d'ohm par ses apprenants. Pour cela, il réalise un montage dans lequel il monte trois conducteurs ohmiques R_1 ; R_2 ; R_3 aux bornes d'un générateur idéal de tension U_{PN} comme l'indique le schéma ci-dessous :



On donne : $U_{PN} = 12 \text{ V}$; $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 47 \Omega$ et $R_3 = 33 \Omega$.

Tu fais partie de cette classe.

1-Énonce la loi d'ohm pour un conducteur ohmique.

2-Détermine

2-1-La résistance équivalente à l'association des conducteurs ohmiques R_1 et R_2 .

2-2-la résistance équivalente à l'association des trois conducteurs ohmiques.

3-Détermine l'intensité I du courant fournie par le générateur.

4-Détermine :

4-1-La tension U_{AB} aux bornes du conducteur ohmique R_1 .

4-2-La tension U_{CD} aux bornes du conducteur ohmique R_2 .

4-3-La tension U_{FN} aux bornes du conducteur ohmique R_3 .

SITUATION D'EVALUATION

En vue de proposer un candidat pour le concours d'entrée dans une école d'électricité, un établissement scolaire d'excellence soumet ses meilleurs élèves du niveau 2nde C à un test de présélection.

Le test consiste pour chaque candidat, à identifier trois dipôles de natures différentes : dipôle 1 de bornes A et B, dipôle 2 de bornes C et D et dipôle 3 de bornes E et F. Pour ce faire, chaque candidat dispose en plus des trois dipôles, du matériel suivant :

- un générateur de tension continue ;
- un ampèremètre ;
- un voltmètre ;
- un potentiomètre.

Chaque candidat effectue ensuite deux expériences.

Expérience 1 : les candidats réalisent un montage qui permet de mesurer pour chaque dipôle, l'intensité I du courant électrique qui le traverse en fonction de la tension électrique U appliquée à ses bornes ; ils obtiennent avec chaque dipôle placé dans un sens puis dans l'autre par rapport au sens de I , les résultats suivants :

Dipôle 1

$U_{AB}(V)$	-0,45	-0,4	-0,35	-0,3	0	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65
$I_{AB}(mA)$	0	0	0	0	0	1,7	5	12,5	30	60	100	200	300

Dipôle 2

$U_{AB}(V)$	-7,5	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	7,5
$I_{AB}(mA)$	-350	-276	-245	-208	-166	-113	0	113	166	208	245	276	350

Proposition de tableau des valeurs du dipôle 2

$U_{CD}(V)$	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$I_{CD}(mA)$	-27,3	-22,8	-18	-13,6	-9	-4,5	0	4,5	9	13,6	18	22,8	27,3

Dipôle 3

$U_{EF}(V)$	-4,5	-4,3	-4	-3,5	-3	-2	-1	0	0,4	0,5	0,7	0,8	7,5
$I_{EF}(mA)$	-100	-30	-10	4	0	0	0	0	1	2	4	30	350

Expérience 2 : les candidats mesurent successivement aux bornes de chaque dipôle en circuit ouvert, la tension électrique.

Tu participes à cette présélection et tu souhaites être le candidat de ton établissement.

1. Fais le schéma du montage électrique réalisé dans l'expérience 1.
2. Dégage l'information que fournit l'expérience 2.
3. Trace la caractéristique intensité-tension ou tension-intensité de chaque dipôle étudié.
4. Dédus des tracés précédents :
 - 4.1 la nature des dipôles ;
 - 4.2 les valeurs des grandeurs caractéristiques des dipôles 1 et 3.