

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 :

Dans chacun des montages ci-dessous, déterminer la résistance équivalente à l'ensemble des résistors (c'est la résistance vue du générateur de tension).

Dans les deux cas, calculer l'intensité I du courant débité par le générateur de résistance interne négligeable et dans tous les résistors.

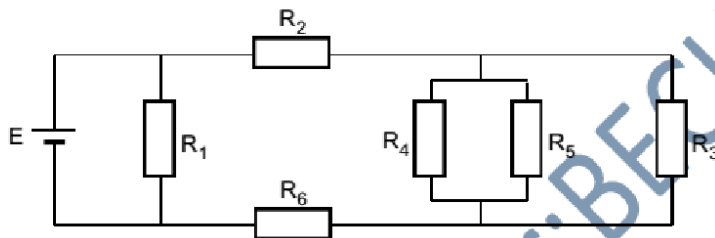


Figure 1

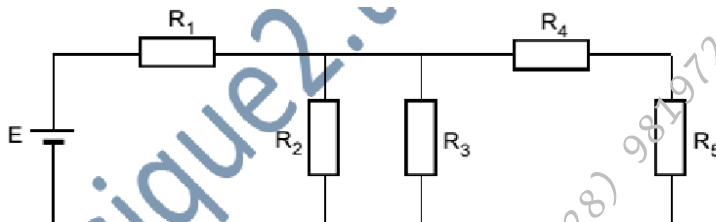


Figure 2

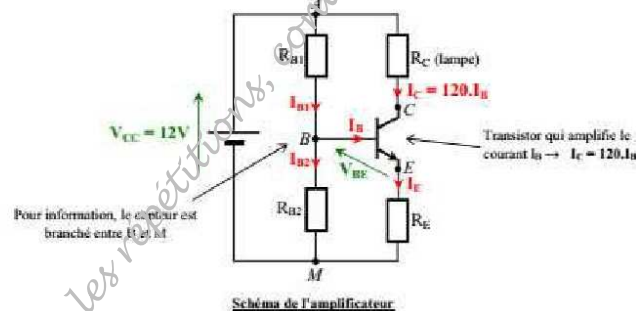
$E = 1,5 \text{ V}$; $R_1 = 15 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = 4 \Omega$; $R_4 = 12 \Omega$; $R_5 = 6 \Omega$; $R_6 = 1 \Omega$.

EXERCICE 2 :

On désire visualiser à travers l'intensité lumineuse d'une lampe, la température à l'intérieur d'un four. La tension de sortie du capteur de température devra être amplifiée pour alimenter la lampe. Le montage (figure 1) représente la partie "régime continu" de l'amplificateur à transistor alimentant la lampe de résistance $R_C = 200 \Omega$. Les conditions pour le bon fonctionnement du montage sont :

$V_{CC} = 12 \text{ V}$; $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$; $V_{CE} = V_{CC} / 2$; $I_B = 0,1 \text{ mA}$; $I_C = 120 I_B$ et $I_{B2} = 5 I_B$

On se propose de déterminer les valeurs respectives des résistances R_{B1} , R_{B2} et R_E .



- 1) Déterminer la valeur de la résistance R_E .
- 2) Déterminer la valeur de la résistance R_{B2}
- 3) Déterminer la valeur de la résistance R_{B1}

4) On suppose que le transistor est bloqué, faire le nouveau schéma du circuit en supprimant les dipôles qui ne sont pas traversés par un courant. Calculer l'intensité du courant dans le circuit en utilisant les résistances précédemment calculées.

5) Calculer la valeur de V_{CC} à partir de laquelle le transistor est saturé. En déduire dans ce cas toutes les intensités de courant dans le circuit.

EXERCICE 3 :

On considère une VDR que l'on a étudié en convention récepteur; les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous

U en V	I en A	U en V	I en A	U en V	I en A
0	0	1.4	0.47	2.8	1.12
0.2	0.06	1.6	0.55	3.0	1.23
0.4	0.12	1.8	0.63	3.4	1.46
0.6	0.18	2.0	0.72	3.8	1.71
0.8	0.25	2.2	0.81	4.2	2.03
1.0	0.32	2.4	0.91	4.6	2.47
1.2	0.39	2.6	1.01	5.0	3.51

1- Tracer la caractéristique de la VDR.

On associe en série cette VDR avec un générateur linéaire de f.é.m $E = 4,5 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 3\Omega$.

2- Quelle relation existe-t-il entre l'intensité et la tension pour ce générateur ? Tracer la caractéristique de ce générateur.

3- Déterminer graphiquement la valeur de l'intensité circulant dans le circuit ainsi que celles des tensions aux bornes de chacun des deux composants.

On associe maintenant le générateur précédent ainsi qu'un conducteur ohmique de résistance $R = 0,87\Omega$ en parallèle avec la VDR de telle sorte que l'on ait trois branches.

4- Déterminer la relation entre l'intensité et la tension pour les deux branches générateur – conducteur R.

5- Déterminer la valeur de la tension aux bornes de chacun des trois composants ainsi que celles des intensités du courant circulant dans chacune des trois branches.

EXERCICE 4 :

L'atome de chlore (Cl) a pour numéro atomique $Z = 17$.

L'atome de magnésium (Mg) possède deux électrons sur sa couche externe M.

1) Donner les structures électroniques sur les diverses couches de ces deux atomes.

2) Expliquer la formation des ions simples que peuvent donner les atomes Cl et Mg pour satisfaire la règle de l'octet.

3) Donner les symboles de ces ions.

4) Le chlorure de magnésium est un composé ionique formé d'ions magnésiums et d'ions chlorures. Donner sa formule.

5) a) Compléter le tableau suivant par ce qui convient.

Symbole du noyau	^{19}F	Ne	^{15}P	^{35}Cl
Numéro du groupe dans le tableau périodique		VIII		
Numéro de la période dans le tableau périodique		2		
Nombre de neutrons		10	16	18
Formule électronique	$(K)^2 (L)^7$			
Schéma de Lewis				
Nombre de liaisons covalentes				

b) Dégager du tableau les éléments chimiques appartenant à la même famille. Quel est le nom de cette famille ?

c) Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes : F_2 et PF_3 .