

Exercice n°1 :

- 1- Calculer la résistance d'un cordon utilisé en travaux pratiques d'une longueur $l = 80$ cm, de section $S = 1,5 \text{ mm}^2$ et de résistivité $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ à 0°C .
- 2- Calculer alors sa résistance à 20°C .
- 3- En déduire la résistivité du cuivre à 20°C .
- 4- Quelle doit-être la longueur l d'un fil de cuivre de section $s = 0,5 \text{ mm}^2$ pour que sa résistance $R = 20 \Omega$.

Exercice n°2 :

Une lampe à incandescence est traversée par un courant d'intensité $I = 450 \text{ mA}$ lorsque la tension à ses bornes est $U = 230 \text{ V}$. La température du filament est alors de 2500°C .

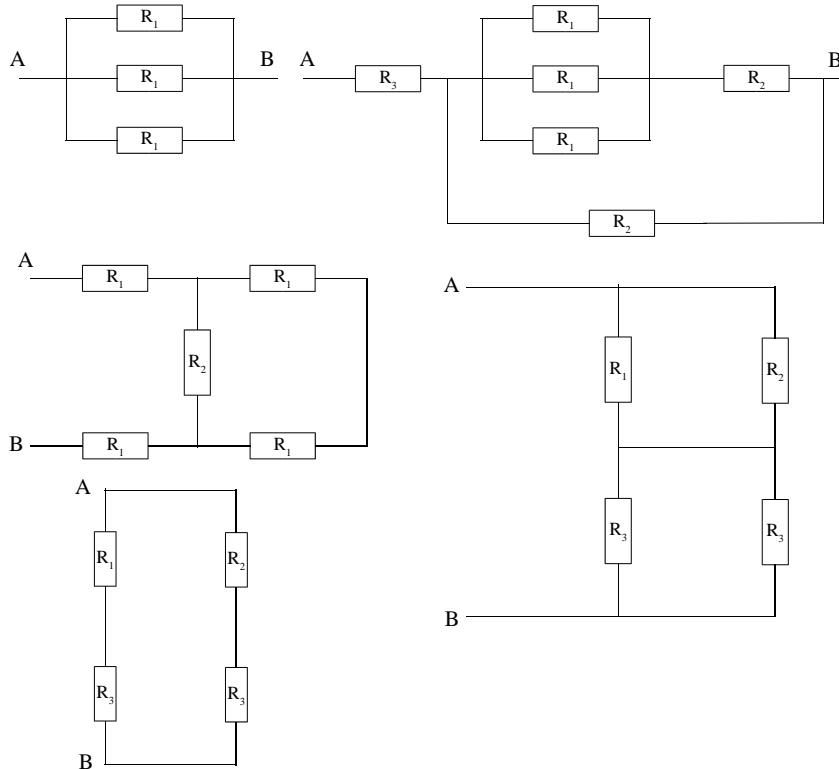
Calculer :

- 1- La résistance à chaud du filament.
- 2- La résistance à 20°C si $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ \text{C}^{-1}$.
- 3- La valeur de l'intensité à la mise sous tension (la température du filament étant de 20°C).

Exercice n°3 :

Calculer la résistance équivalente vue des points A et B pour les montage suivants :

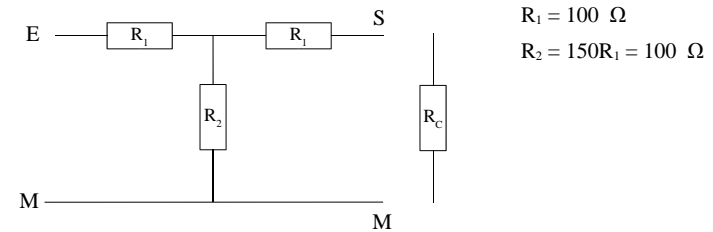
$R_1 = 1 \text{ k } \Omega$; $R_2 = 2,2 \text{ k } \Omega$ et $R_3 = 4,7 \text{ k } \Omega$

**Exercice n°4 :**

On dispose de plusieurs résistances identiques ($R = 100 \Omega$; $P_{\text{MAX}} = 0,5 \text{ W}$).
Comment faut-il les disposer pour obtenir une résistance équivalente de :
 $R_1 = 100 \Omega$; $P_{\text{MAX}} = 2 \text{ W}$?
 $R_2 = 50 \Omega$; $P_{\text{MAX}} = 4 \text{ W}$?

Exercice n°5 :

Soit le montage ci-dessous:



$R_1 = 100 \Omega$

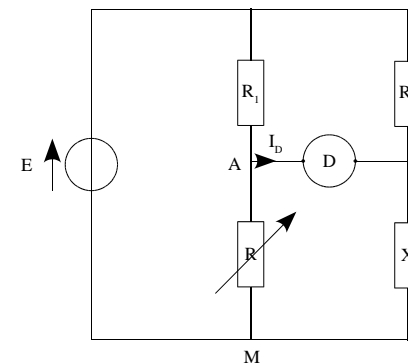
$R_2 = 150R_1 = 100 \Omega$

1- Calculer la résistance équivalente du circuit vue des points E et M, dans les cas suivants:

- Circuit ouvert entre S et M : R_{EQO} .
- Court-circuit entre les points S et M : R_{EQCC} .
- Lorsque la résistance de charge R_C est branchée entre S et M : R_{EQ} (expression littérale).

2- Calculer la valeur de R_{EQ} si $R_C = 50 \Omega$.

3- Existe-il une valeur de R_C telle que $R_C = R_{\text{EQ}}$.

Exercice n°6 :

Un pont de Wheatstone permet de mesurer une résistance inconnue X .

L'équilibre du pont est obtenue lorsque l'intensité $I_D = 0$ dans le détecteur D.

A l'équilibre du pont :

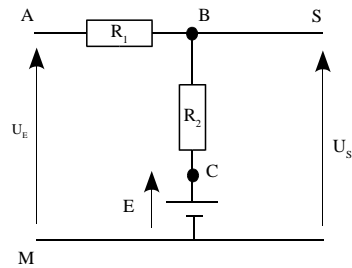
- 1- Établir la relation entre V_{AM} et V_{BM} .
- 2- Peut-on appliquer les relations du diviseur de tension pour calculer V_{AM} et V_{BM} ? Expliquer pourquoi?
- 3- Exprimer V_{AM} et V_{BM} en fonction de E et des éléments du montage.

4- Établir les conditions d'équilibre du pont. En déduire X en fonction de R, R_1 et R_2 .

Aide : On pourra établir une relation entre V_{AB} , V_{AM} et V_{BM} .

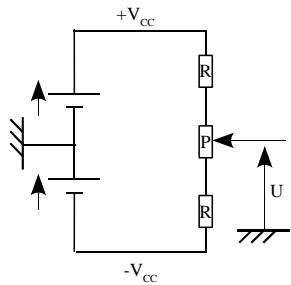
Exercice n°7 :

Soit le montage ci-dessous :



- 1- Identifier le diviseur de tensions et établir l'expression de la tension U_{AC} en fonction des éléments du montage.
- 2- Établir l'expression de U_{BC} en fonction des éléments du montage.

Exercice n°8 :

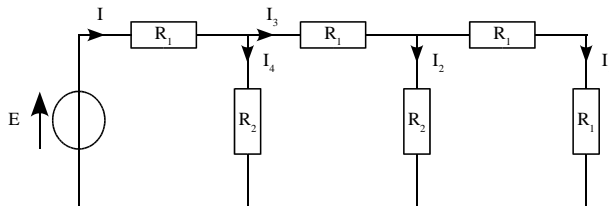


$V_{CC} = 15 \text{ V}$; $P = 10 \text{ k}\Omega$.

On désire que la tension puisse varier entre -12 V et $+12 \text{ V}$.

Calculer la valeur qu'il faut donner à R .

Exercice n°9 :



$R_1 = 50 \Omega$
 $R_2 = 100 \Omega$
 $E = 2 \text{ V}$

- 1- Calculer la résistance de l'ensemble vue du générateur R_{E0} .
- 2- Calculer l'intensité I .
- 3- Calculer la tension $U = R_1 \cdot I_1$.

Aide : Calculer I_4 puis I_3 puis I_2 .

Exercice n° 10 :

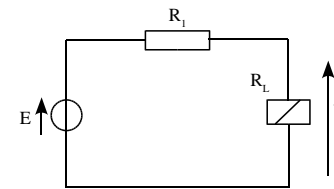
La caractéristique d'un thermistance CTN (coefficient de température négatif) est effectuée lorsque l'équilibre thermique est atteint pour chaque mesure.

Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous :

I(mA)	0,2	0,4	0,6	1	1,5	2	3	5	7	10	15
U(V)	1	2	3	3,8	4,3	4,5	4,3	4	3,6	3,2	2,7

- 1- Calculer pour chaque mesure la résistance apparente R_A et la puissance P_i dissipée par effet Joule.
- 2- Tracer la caractéristique $R_A(P_i)$. Peut-on en déduire que la résistance apparente diminue lorsque la température augmente?

Exercice n°11:



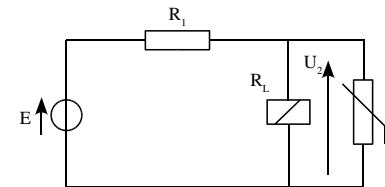
Un relais électromagnétique de résistance $R_L = 100 \Omega$ est alimenté par l'intermédiaire d'une résistance $R_1 = 20 \Omega$.

La tension E peut varier entre 5 V et 15 V .

- 1- Exprimer U_1 en fonction de E , R_1 et R_L .
- 2- Calculer U_1 pour $E = 5 \text{ V}$, 10 V et 15 V .

Afin de limiter la tension aux bornes du relais, on lui associe en parallèle une varistance.

La varistance a une caractéristique qui suit approximativement la loi : $I = k \cdot U^2$ avec $k = 10^{-3} \text{ A} \cdot \text{V}^{-2}$.



- 3- Tracer la caractéristique $I(U)$ du relais et de la varistance.
- 4- Déterminer la caractéristique équivalente de l'association parallèle (relais + varistance).
- 5- Déterminer la caractéristique équivalente de l'association des trois dipôles.
- 6- Déterminer pour les valeurs de $E = 5 \text{ V}$, 10 V et 15 V :
 L'intensité I qui traverse l'ensemble
 La tension aux bornes du relais.