

CHAPITRE – SIGNAUX ET CAPTEURS

EXERCICES À RÉALISER EN AUTONOMIE :

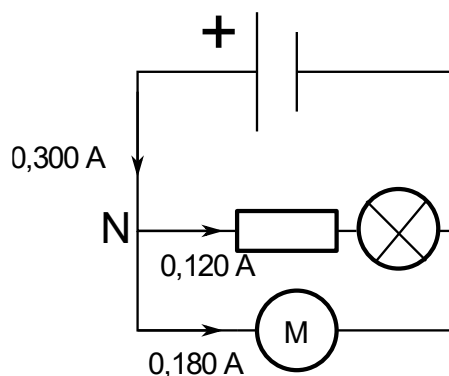
- Exercice résolu page 305 ;
- QCM page 306 ;
- Exercices corrigés n° 9 page 306, 11 page 307, 19 page 308, 24 page 308 ;
- Exercices facultatifs : 16 page 307, 29 page 310, 32 page 311.

▪ EXERCICE 12 PAGE 307 Loi des nœuds

1. $-I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$ donc $I_3 = I_1 - I_2 + I_4 = 2,0 A - 1,5 A + 3,0 A = 3,5 A$
2. $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ donc $I_3 = I_1 - I_2 = 2,2 A - 0,900 A = 1,3 A$
3. $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$ donc $I_3 = -I_1 - I_2 + I_4 = -0,12 A - 0,200 A + 0,50 A = 0,18 A$

▪ EXERCICE 13 PAGE 307 Loi des nœuds

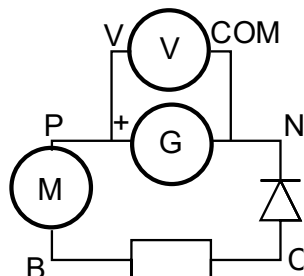
Schéma :



Il faut assembler la lampe et le conducteur ohmique sur la même branche car les deux dipôles sont parcourus par un même courant. Le moteur doit être assemblé en dérivation de ces deux dipôles : la loi des nœuds nous permet alors de retrouver au nœud N que le courant de 300 mA délivré par la pile se scinde en un courant de 120 mA dans la branche supérieure et un courant de 180 mA dans la branche inférieure et $300 \text{ mA} - 120 \text{ mA} - 180 \text{ mA} = 0$.

▪ EXERCICE 15 PAGE 307 Loi des mailles

1.



2. D'après la loi des mailles,

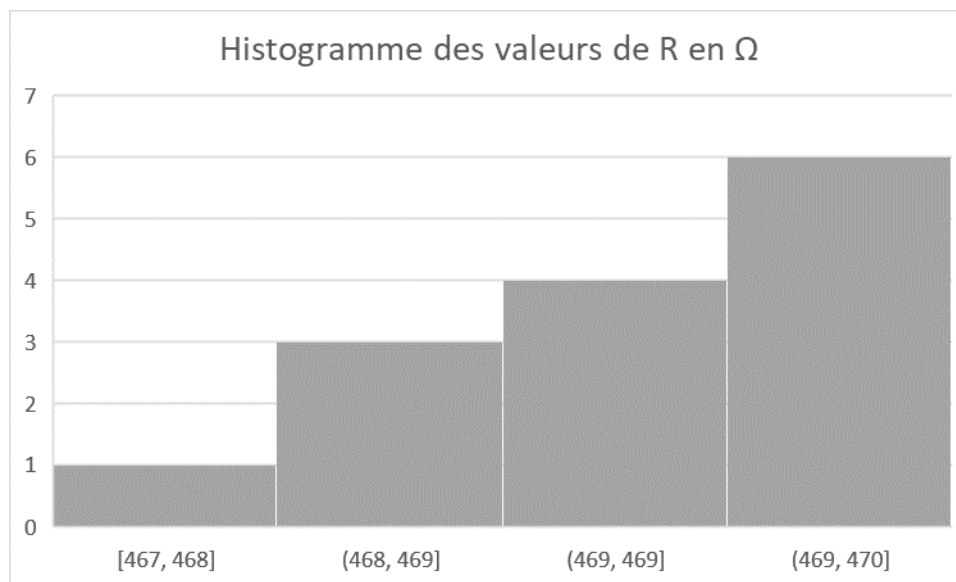
$$U_{PP} = 0 \text{ donc } U_{PB} + U_{BC} + U_{CN} + U_{NP} = 0 \text{ soit } U_{PB} = -U_{BC} - U_{CN} - U_{NP}$$

$$U_{PB} = -3,0 V - 2,2 V + 9,0 V = 3,8 V.$$

▪ **EXERCICE 17 PAGE 308** Ampèremètre, intensité du courant

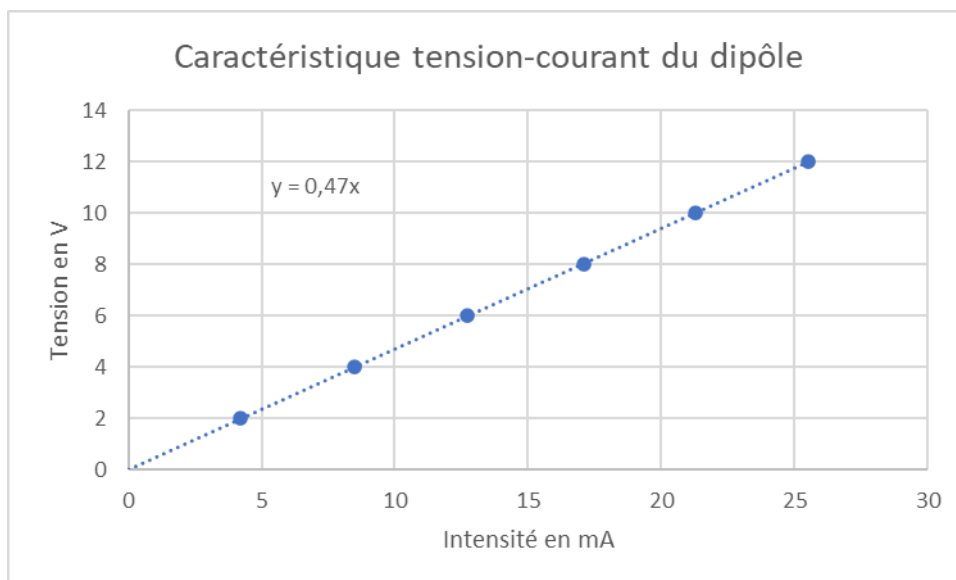
1. Parmi les trois ampèremètres A, A1 et A2, indiquer lequel affiche la valeur 57 mA.
2. Calculer la valeur de l'intensité du courant électrique mesurée par l'ampèremètre A2.
3. Indiquer ce que l'on observe sur les trois ampèremètres si la lampe L2 est grillée.

▪ **EXERCICE 20 PAGE 307** Série de mesures, statistiques, incertitudes



▪ **EXERCICE 21 PAGE 308** Caractéristique, loi d'Ohm, résistance, exploitation graphique

1.



Comme y joue le rôle de U en V et que x joue le rôle de I en mA,

$$\frac{y}{x} = \frac{U}{I} = 0,47 \frac{V}{mA} = 0,47 k\Omega \text{ donc } R = 0,47 k\Omega$$

2. Si $U = 9,0 V$ et que $R = 0,47 k\Omega$, alors $I = \frac{U}{R} = \frac{9,0 V}{0,47 k\Omega} = 19,1 mA$

▪ **EXERCICE 27 PAGE 309** Python, programmation, capetru

1. La photorésistance est un conducteur ohmique sensible à la lumière, la valeur de sa résistance dépend de l'éclairement auquel le dipôle est soumis.
2. Le buzzer doit être activé **SI** la valeur mesurée par la photorésistance s'éloigne de la valeur 977 et se rapproche de la valeur 854. On peut alors proposer : `if(valCapteur < 950)`.
3. Il suffit d'ouvrir le tiroir en gardant la pièce dans le noir.

▪ **EXERCICE 33 PAGE 308** Python, programmation, capteur

```
1.
int valCap = 0 ;
void setup() {
    pinMode(13, OUTPUT) ;    # La DEL est connectée sur la broche n° 13 du microcontrôleur
}
void loop() {
    valCap = analogRead(A0) ;
    if(valCap < 650) {        # Si T > 5°C, alors valCap est inférieure à 650
        digitalWrite(13, HIGH) ;    # La DEL est connectée sur la broche n° 13 du microcontrôleur
    }
    else {
        digitalWrite(13, LOW) ;    # La DEL est connectée sur la broche n° 13 du microcontrôleur
    }
    delay(500) ;
}
```