

# Corrigé des Exercices du Chapitre I-1

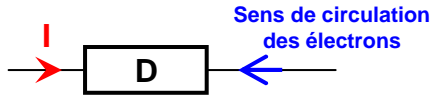
## COURANT ÉLECTRIQUE – TENSION ÉLECTRIQUE

### EXERCICE 1

① Voir schéma ci-dessus :

② On a  $I = \frac{|Q|}{t}$  avec  $|Q| = N \cdot |e|$  donc  $I = \frac{N \cdot |e|}{t}$

$$\Rightarrow \frac{I \cdot t}{|e|} = N \Rightarrow N = \frac{200 \cdot 10^{-6} \times 10 \cdot 10^{-3}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \text{ donc } \boxed{N = 12,5 \cdot 10^{12} \text{ électrons}}$$



### EXERCICE 2

Il faut trouver un nœud où seul un courant est inconnu, commençons donc par le nœud **A** :

- **Nœud A** :  $I_2 + I_3 = I_1 \Rightarrow I_2 = I_1 - I_3 \Rightarrow I_2 = 5 - 3$  soit  $\boxed{I_2 = 2\text{mA}}$ .
- **Nœud D** :  $I_4 + I_6 = I_3 \Rightarrow I_4 = I_3 - I_6 \Rightarrow I_4 = -1 - 3$  soit  $\boxed{I_4 = -4\text{mA}}$ .
- **Nœud B** :  $I_4 + I_5 = I_2 \Rightarrow I_5 = I_2 - I_4 \Rightarrow I_5 = 2 - (-4)$  soit  $\boxed{I_5 = 6\text{mA}}$ .

Le calcul de  $I_7$  est immédiat car  $I_7 = I_1$  (pas d'accumulation de charges dans le générateur).

On a donc directement  $\boxed{I_7 = I_1 = 5\text{mA}}$ .

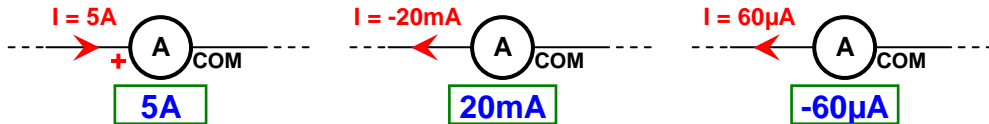
Vérifions quand même la valeur de  $I_7$  avec le nœud **C** :

- **Nœud C** :  $I_7 + I_6 = I_5 \Rightarrow I_7 = I_5 - I_6 \Rightarrow I_7 = 6 - 1$  soit  $\boxed{I_7 = 5\text{mA}}$ .

### EXERCICE 3

L'ampèremètre indiquera la vraie valeur du courant s'il est branché en accord avec la convention (la flèche doit "entrer" par le "+").

Dans le cas contraire (mauvais branchement), l'ampèremètre indiquera la valeur opposée.

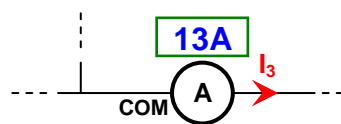


Cas N°4 : Les ampèremètres mesurant  $I_1$  et  $I_2$  sont branchés correctement donc :

$$I_3 + I_2 = I_1 \Rightarrow I_3 = I_1 - I_2$$

$$\Rightarrow I_3 = -5 - 8 \Rightarrow I_3 = -13\text{A}$$

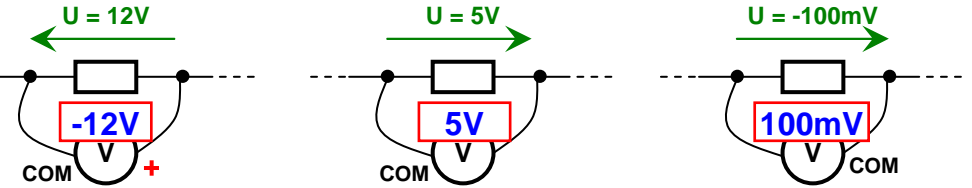
Mais l'ampère mesurant  $I_3$  est "à l'envers" et il indiquera donc "13A".



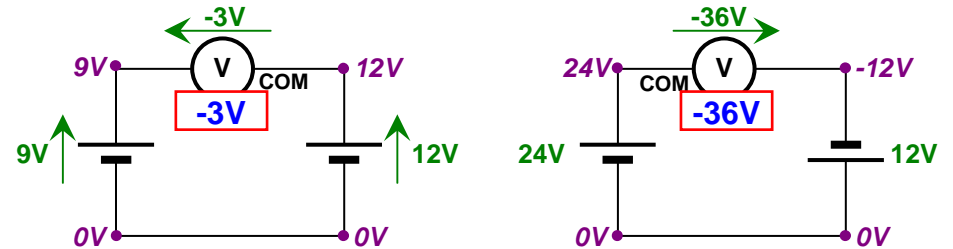
### EXERCICE 4

Le voltmètre indiquera la vraie valeur de la tension s'il est branché en accord avec la convention (l'origine de la flèche doit "indiquer" le "COM").

Dans le cas contraire (mauvais branchement), le voltmètre indiquera la valeur opposée.

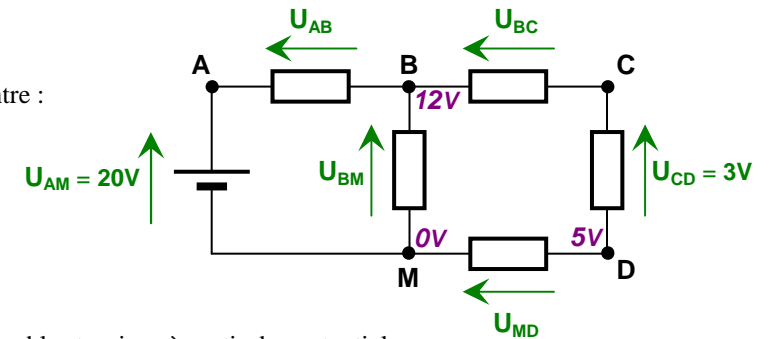


Pour les deux dernier cas, on peut admettre que la "masse" est au potentiel "zéro" et ainsi déduire la valeur de la tension mesurée :



### EXERCICE 5

① Voir figure ci-contre :



② Déterminons d'abord les tensions à partir des potentiels :

- $U_{BM} = V_B - V_M = 12 - 0 \Rightarrow \boxed{U_{BM} = 12\text{V}}$ .

- $U_{MD} = V_M - V_D = 0 - 5 \Rightarrow \boxed{U_{MD} = -5\text{V}}$ .

Appliquons maintenant la loi des mailles :

- **Maille ABMA** :  $U_{AB} + U_{BM} = U_{AM} \Rightarrow U_{AB} = U_{AM} - U_{BM} = 20 - 12$   
 $\Rightarrow \boxed{U_{AB} = 8\text{V}}$ .

- **Maille BCDMB** :  $U_{BC} + U_{CD} = U_{BM} + U_{MD} \Rightarrow U_{BC} = U_{BM} + U_{MD} - U_{CD}$   
 $\Rightarrow U_{BC} = 12 + (-5) - 3 \Rightarrow \boxed{U_{BC} = 4\text{V}}$ .