

Exercice 1:

Une boule métallique A possède un excès de $6,0 \cdot 10^9$ électrons. Une autre boule B, identique géométriquement et physiquement à A, possède un défaut de $4,0 \cdot 10^9$ électrons. Le système formé par les deux boules est considéré comme étant isolé.

On donne : Charge élémentaire $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

Constante de la loi de coulomb : $K = 9 \times 10^9$ S.I

1. Calculer, en Coulomb, la charge portée par chacune des deux boules.
2. Ces deux sphères sont placées à **20 cm** l'une de l'autre.
 - a) La force d'interaction entre elles est-elle répulsive ou attractive ? Justifier la réponse.
 - b) Calculer l'intensité de cette force d'interaction.
3. On met ces deux boules en contact puis on les sépare.
 - a) Laquelle des deux boules cède des charges à l'autre ? Justifier la réponse.
 - b) Calculer la nouvelle charge portée par chacune d'elles.

Question 2 :

Soit le circuit de la figure ci-contre :

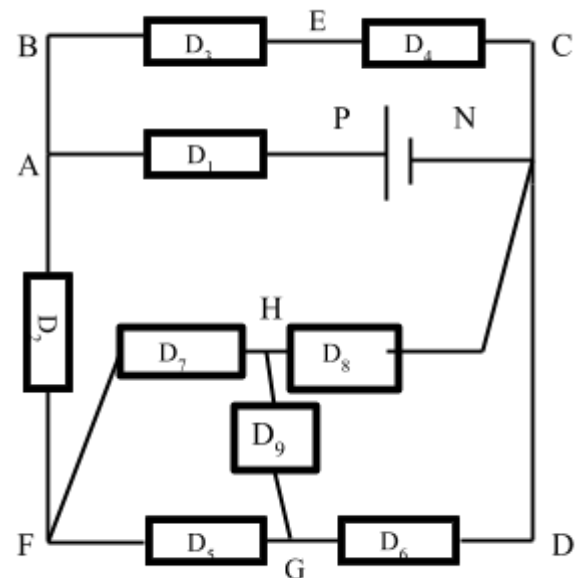
Soit I_1 à I_8 les intensités des courants électriques traversant respectivement les dipôles D_1 à D_8 .

On donne : $I_1 = 400$ mA, $I_2 = 300$ mA, $I_6 = 150$ mA et $I_5 = 100$ mA (I_5 passe de F à G).

$U_{PN} = 12$ V, $U_{AP} = -2$ V, $U_{AF} = U_{FH} = 4$ V,

$|U_{HG}| = 4$ V et $U_{BE} = U_{EC}$

1. Déterminer le sens et la valeur des intensités I_3 , I_7 , I_9 et I_8 .
2. Calculer U_{BC} .
3. Calculer les tensions aux bornes de D_3 , D_4 , D_8 , D_9 et D_5 .



Question 3 :

On réalise l'association de conducteurs ohmiques du montage ci-contre, les conducteurs ohmiques utilisés ont pour résistances :

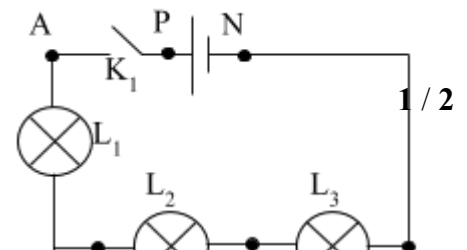
$R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = R_3 = 30 \Omega$, $R_4 = 60 \Omega$ et $R_5 = 10 \Omega$.

1. Montrer que la valeur de la résistance R_6 du conducteur ohmique (R_6) équivalent au groupement des conducteurs ohmiques (R_1), (R_2), (R_3), (R_4) et (R_5) vaut 30Ω .
2. Sachant que la puissance électrique consommée par le conducteur ohmique de résistance R_5 est $P_5 = 3,6$ W, calculer I_5 l'intensité du courant électrique dans R_5 .
3. Calculer U_{AD} .
4. Calculer l'intensité du courant électrique dans chacun des conducteurs ohmiques (R_2), (R_1), (R_4) et (R_3).

Question 4 :

On réalise le montage de la figure ci-contre. Les lampes portent les indications suivantes : L_1 (3,5 V), L_2 (8 V), L_3 (8 V) et L_4 (12 V). G est un générateur fournissant entre ses bornes la tension $U_{PN} = 15,5$ V.

- A. On ferme l'interrupteur K_1 tout en gardant l'interrupteur K_2 ouvert.



L_2 et L_3 brillent, L_1 et L_4 ne brillent pas.

1. Qu'est ce qui affirme dans la donnée que L_1 , malgré qu'elle ne brille pas, n'est pas grillée ? Justifier la réponse.
2. On branche un voltmètre aux bornes de L_2 . Il indique une tension de 7,10 V. Donner, en le justifiant, la tension aux bornes de L_1 , L_3 , L_4 , K_1 et K_2 .
3. La borne N du générateur est lié à la masse.

Déterminer le potentiel électrique des points N, P, A, B, C, D et E.

- B. On ferme l'interrupteur K_2 , l'interrupteur K_1 étant toujours fermé. Le voltmètre aux bornes de L_2 indique 6,00 V.
 L_4 va-t-elle briller normalement ? Justifier la réponse.

Bon travail
