

Devoir de commun du 1^{er} trimestre.

Epreuve de Sciences Physiques

Durée 2h 00

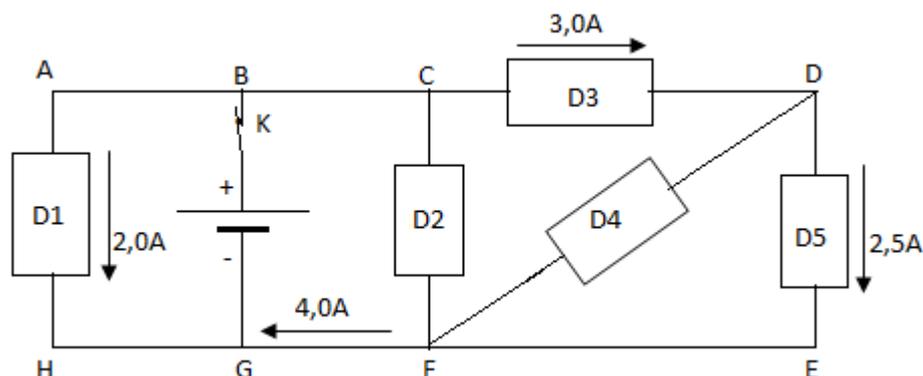
Coefficient : 6

1. Tous les résultats seront donnés avec l'unité SI et l'usage de la calculatrice est autorisé.
2. Repérer les réponses en respectant la numérotation des questions de l'énoncé.
3. Encadrer les expressions littérales et souligner les résultats numériques.
4. Exprimer tout résultats numérique en le nombre de chiffres significatifs.

Enoncé 1 : (5points)

En examinant l'intérieur d'un jouet pour enfant, Cedric a découvert qu'il est constitué d'un circuit électrique comportant un générateur G et cinq dipôles différents tel que schématisé ci – dessous.

1. Il fait fonctionner le jouet pendant une durée $t = 45\text{min}$ et mesure à l'aide d'un ampèremètre les intensités des courants qui traversent les dipôles D_1 ; D_3 et D_5 .

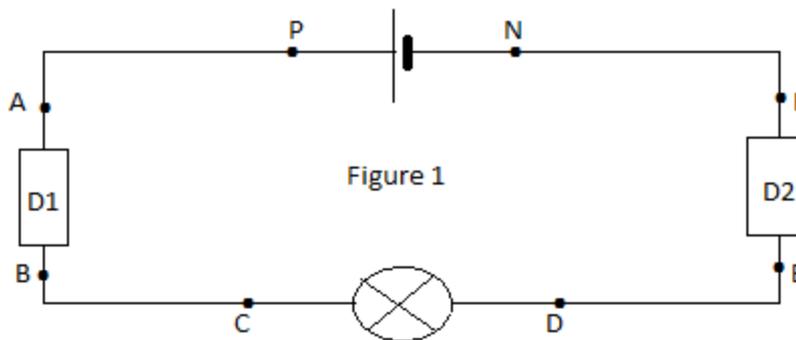


- 1.1. Définir l'intensité du courant continu.
- 1.2. Indiquer à l'aide d'une flèche le sens du courant dans les dipôles D_2 et D_4 .
- 1.3. Calculer en **coulomb et en ampère – heure**, les quantités d'électricités qui traversent les dipôles D_1 ; D_3 et D_5 .
2. En cherchant à représenter sur le schéma les valeurs des intensités du courant sur les autres dipôles, Cédric s'est servi de la loi des nœuds pour les déterminer.
 - 2.1. Énoncer la loi des nœuds.
 - 2.2. Déterminer les intensités du courant dans les branches GB, BC et dans le dipôle D_2 .
 - 2.3. En déduire le nombre d'électrons qui, chaque seconde arrivent au nœud G. on donne : $e = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$.
3. Cédric utilise à nouveau l'ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant qui traverse le dipôle D_4 . Celui – ci possède les calibres suivants : $5,0\text{A}$; $1,0\text{A}$; $0,75\text{A}$; 10mA et une graduation qui comporte 150 divisions. Il sélectionne le calibre $0,75\text{A}$.
 - 3.1. Définir le calibre d'un ampèremètre.
 - 3.2. En utilisant la loi des nœuds, déterminer l'intensité mesurée. justifier le choix du calibre.
 - 3.3. En déduire la valeur de la déviation d de l'aiguille sur l'ampèremètre.

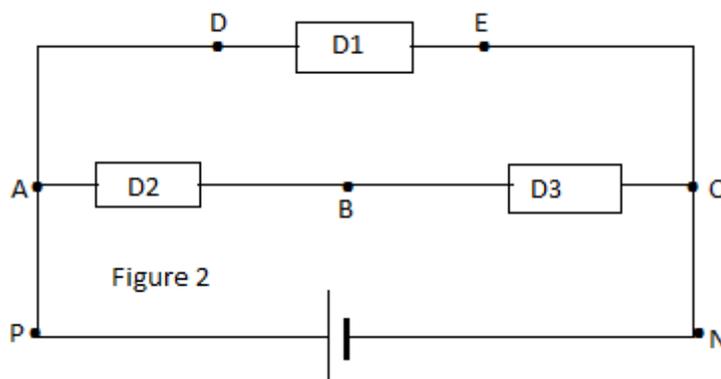
Enoncé 2 : (5points)

Au cours d'une séance de TP, trois élèves d'un lycée : Jude, Lorent et Leslie ont réalisé chacun un montage électrique.

- Entre trois points A, B et C du montage de Jude, il a mesuré à l'aide d'un voltmètre les tensions suivantes : $U_{AB} = 3,2V$; $U_{AC} = 4,5V$.
 - Définir une tension électrique.
 - Ecrire la relation entre les tensions U_{AB} ; U_{BC} et U_{AC} .
 - En déduire la valeur de la tension U_{BC} .
- Le montage ci – dessous (figure 1) a été réalisé par Lorent. Les mesures effectuées sur ce montage ont données les résultats suivants : $U_{PN} = 12V$; $U_{AB} = 3,0V$; $U_{CD} = 3,5V$.



- Représenter à l'aide des flèches, les tensions U_{PN} ; U_{AB} et U_{CD} .
 - En appliquant la loi d'additivité des tensions électriques, déterminer la valeur de la tension U_{EF} .
 - Représenter à l'aide d'une flèche la tension U_{FE} . Donner sa valeur.
- La figure 2 ci – après représente le montage réalisé par Leslie.



Elle a effectué les mesures des tensions U_{PN} et U_{BC} . Les résultats obtenus sont les suivants : $U_{PN} = +4,5V$ et $U_{BC} = +2,1V$.

- Nommer ce type de montage.
 - Donner la valeur de la tension U_{AC} . Justifier votre réponse.
 - Calculer la valeur de la tension U_{AB} .

Enoncé 3 : (5 points)

1. En observant la liste des nucléides caractérisés par les couples (Z, A) ci – après, un élève de seconde S cherche à distinguer les différents types d'éléments.

Couples : $(8 ; 16)$; $(6 ; 12)$; $(16 ; 32)$; $(8 ; 18)$; $(6 ; 13)$; $(4 ; 8)$; $(4 ; 9)$; $(6 ; 14)$; $(8 ; 17)$.

- 1.1. Définir un élément chimique.
- 1.2. Donner le nombre des éléments de cette liste.
- 1.3. Identifier les différents isotopes de cette liste.
2. On considère les ions suivants : ${}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+}$; ${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$; ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ et ${}_{24}^{53}\text{Cr}^{2+}$
 - 2.1. Nommer ces ions.
 - 2.2. Donner la charge globale de chaque ion.
 - 2.3. Déterminer pour chacun de ces ions, le nombre des neutrons et des électrons.

Enoncé 4 : (5 points)

1. Un atome de la classification périodique a pour numéro atomique $z = 19$.
 - 1.1. Ecrire sa structure électronique.
 - 1.2. Indiquer sa position (**colonne et période**) dans le tableau périodique des éléments.
 - 1.3. Ecrire la représentation de Lewis de cet atome.
2. La formule électronique d'un ion porteur de deux charges élémentaires positives est : $(K)^2(L)^8(M)^8$.
 - 2.1. Indiquer la place de cet élément dans le tableau périodique (numéro de colonne et période).
 - 2.2. Donner le nom et le symbole de cet élément.
 - 2.3. En déduire la représentation de Lewis de cet élément.