Correction du devoir n°1 de sciences physiques 4e (électricité)

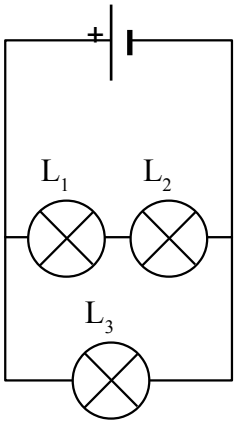
	C	A	R	Co

Exercice 1: Le robot branché (15 points)

1-a) Le circuit de Morgan est un circuit en dérivation car il contient deux boucles de courant. | | 1 | | |

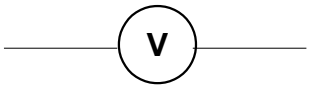
1-b) Les lampes L_1 et L_2 sont branchées en série car elles sont branchées dans la même boucle de courant. | | | 1 | |

2- Schéma du circuit : | | 1 | | |



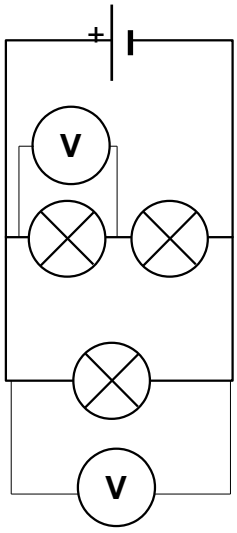
3-a) Pour mesurer les tensions Morgan a dû utiliser un voltmètre. | 1 | | | |

3-b) Symbole normalisé d'un voltmètre : | 1 | | | |



3-c) Le voltmètre se branche toujours en dérivation. | 1 | | | |

3-d) Schéma avec les appareils de mesure : | | 1 | | |



4-a) Pour obtenir la valeur la plus précise, Morgan a utilisé le calibre le plus petit. Mais le calibre étant forcément supérieur à la tension mesurée, il a donc choisit le calibre 20V. | | 1 | | |

4-b) Le calibre 2V est inférieur à la tension mesurée. Le voltmètre aurait donc saturé et affiché le chiffre 1. | | 1 | | |

5-a) Le symbole de la tension électrique est U | 1 | | | |

5-b) L'unité de la tension électrique est le volt. | 1 | | | |

6-a) Loi d'additivité des tensions :
Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles. | 1 | | | |

6-b) Valeur de la tension aux bornes de la lampe L_2 : | | | 1 | |

D'après la loi d'additivité des tensions on a : $U_G = U_{L1} + U_{L2}$

Donc $U_{L2} = U_G - U_{L1}$

Soit $\mathbf{U_{L2} = 4,61 - 2,29 = 2,31\ V}$

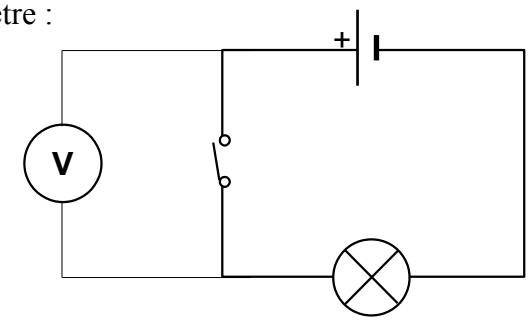
7-a) Loi d'égalité des tensions :
Dans un circuit en dérivation, les tension aux bornes des dipôles sont égales à la tension aux bornes d'un générateur. 1

7-b) Calcul de la tension aux bornes de L3 :
D'après la loi d'égalité des tensions on a : $U_{L3} = U_{L1} + U_{L2} = U_G$ 1
Soit $\mathbf{U_{L3} = U_G = 4,61V}$

Exercice 2 : Mesurer les tensions des dipôles dans un circuit (8 points)

1- Il s'agit d'un circuit en série car il ne contient qu'une seule boucle de courant. 1

2- Schéma du circuit avec le voltmètre :



1

2-a) La tension aux bornes d'un interrupteur ouvert est toujours égale à la tension aux bornes du générateur. On en déduit que la tension aux bornes de l'interrupteur ouvert est U = 4,2 V. 1

2-b) Il n'y a pas de courant qui traverse un interrupteur ouvert. 1

2-c) Il existe une tension non nulle aux bornes de l'interrupteur ouvert alors qu'aucun courant ne le traverse. Il peut donc exister une tension entre deux points entre lesquels ne circule aucun courant. 1

2-d) La tension aux bornes de la lampe sera nulle si l'interrupteur est ouvert, car la tension d'un récepteur est nulle s'il n'est traversé par aucun courant. 1

3-a) La tension aux bornes d'un interrupteur fermé est toujours nulle. 1

3-b) D'après la loi d'additivité des tensions, la tension aux bornes du générateur sera égale à l'addition des tensions aux bornes de l'interrupteur et de la lampe. Sachant que la tension aux bornes de l'interrupteur fermé est nulle, la tension aux bornes de la lampe sera égale a la tension aux bornes du générateur, soit $\mathbf{U_L = 4,2\ V.}$ 1

Présentation et soin de la copie 1

rédaction et rigueur des raisonnements scientifiques 1

orthographe 1