

Contrôle du 24.11.2014 correction

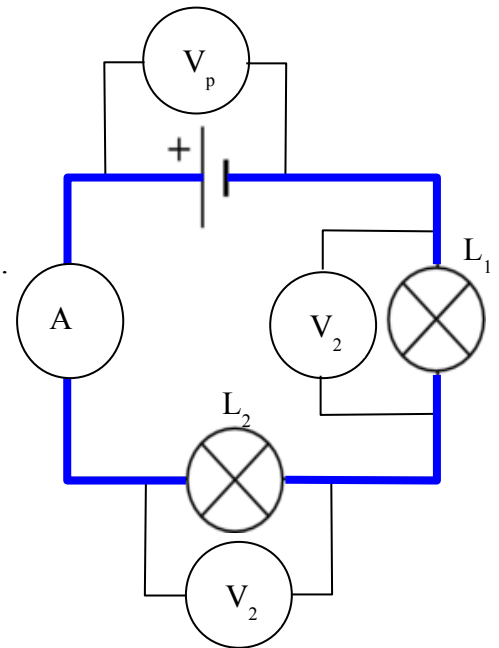
I. Montage n°1 13pts

1. Le type de montage (2pts)

Le montage de la figure ci contre est il en série ou en dérivation ? Justifier votre réponse en argumentant et en identifiant (la ou les boucles). Surligner la ou les boucles avec une ou plusieurs couleurs.

Réponse :

Le montage est en série car tous les dipôles sont sur la même boucle.



2. Branchement de voltmètres (11pts)

- a) (2pts) Ajouter sur le montage ci-dessus suivant trois voltmètres V_1 , V_2 , V_{pile} pour mesurer les tensions aux bornes des lampes L_1 et L_2 et de la pile.
- b) (2pts) Quelle relation existe entre les tensions U_1 , U_2 , U_{pile} ?

Réponse :

Le circuit est en série et la tension aux bornes du générateur est la somme des tensions aux bornes des dipôles qui constituent le circuit soit

$$U_{pile} = U_1 + U_2$$

- c) (2pts) Donner la valeur de la tension U_1 si les lampes sont identiques et si la pile délivre une tension de $U_{pile} = 4,5V$

Réponse : Les lampes sont identiques et la tension à leurs borne est la même soit

$$U_1 = U_2$$

D'après la relation $U_{pile} = U_1 + U_2$ on en déduit $U_{pile} = U_1 + U_1 = 2 * U_1$ Soit

$$U_1 = U_{pile} / 2 = 4,5 : 2 = 2,25V$$

- d) (2pts) Quelle sera la valeur de U_1 si on dévisse L_2 ?

Réponse :

Si on dévisse L_2 plus aucun courant ne circule et les tensions U_1 et U_2 deviennent nulles.

- e) (1pt) Ajouter sur le schéma ci dessus un ampèremètre A entre L_2 et la pile
- f) (1pt) Si L_2 est revissé, l'ampèremètre affiche 150 sur le calibre 200mA, quelle est la valeur du courant électrique I_1 qui circule dans L_1 .

Réponse :

Le circuit est en série et le courant est partout identique et égal à 150mA

g) (1pt) Si on dévisse à nouveau L_2 quelle sera la valeur affichée par l'ampèremètre ?

Réponse :

Si le circuit est ouvert alors le courant électrique devient nul

II. Montage n°2 interrupteur fermé (9pts)

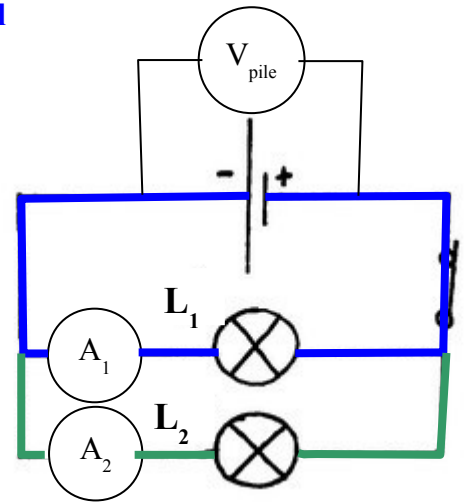
1. Le type de montage(2pts)

Le montage de la figure ci contre est il en série ou en dérivation ?

Justifier votre réponse en argumentant et en identifiant (la ou les boucles). Surligner la ou les boucles avec une ou plusieurs couleurs.

Réponse :

Le montage est en dérivation car il contient deux boucles.



2. Branchements d'un voltmètre et d'ampèremètres (7pts)

a) (1pt) Ajouter sur le montage ci dessus un voltmètre V_{pile} pour mesurer la tension aux bornes de la pile.

b) (2pts) Quelle relation existe entre les tensions U_1 , U_2 , U_{pile} ?

Réponse :

Le circuit est en dérivation et la tension aux bornes de tous les dipôles est la même et égale à celle aux bornes de la pile soit $U_{pile} = U_1 = U_2$

c) (1pt) Ajouter sur le montage deux ampèremètres A_1 et A_2 pour mesurer les courants électriques I_1 et I_2

d) (1pt) Les deux ampèremètres sont sur le calibre 10A. L'ampèremètre A_1 indique 0,15 et A_2 indique 0,25. Quelles sont les valeurs des courants électriques I_1 , I_2 , et I_{pile} . (Justifier)

Réponse : **les valeurs affichées sur les multimètres indiquent que $I_1=0,15A$ et $I_2=0,25A$. Le circuit est en dérivation et le courant dans la branche principale correspond à la somme des courants électriques dans les branches dérivées Soit $I_{pile} = I_1 + I_2 = 0,15 + 0,25 = 0,4A$**

e) (1pt) La lampe L_1 est dévissée l'ampèremètre A_2 indique 0,4. Quelles sont les valeurs des courants électriques I_1 , I_2 , et I_{pile} . (Justifier)

Réponse :

Si la lampe L_1 est dévissée alors le courant électrique ne circule plus dans cette branche et $I_1=0A$

On en déduit que $I_{pile} = I_2 = 0,4A$

3. Interrupteur ouvert (1pt)

L'interrupteur est ouvert quelles sont les indication de tous les appareils de mesure ?

Réponse :

Les ampèremètres affichent 0A car plus aucun courant ne circule nulle part.

La tension du voltmètre augment légèrement car la pile ne débite plus de courant.