

Contrôle de Physique n°1 :

Exercice n°1 : Le voltmètre : (5 points)

- 1- Comment branche t-on un voltmètre dans un circuit ? /1
- 2- Sur la figure 1 sont représentés les 4calibres de ce voltmètre. Quel calibre faut-il choisir pour commencer une mesure ? Pourquoi ? /0,5
- 3- Quelle est l'erreur quand le voltmètre affiche « 1 » ? /0,5
- 4- Evaluation des capacités expérimentales : /3

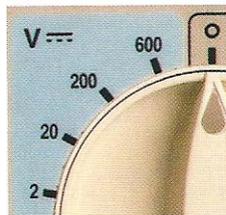


fig. 1

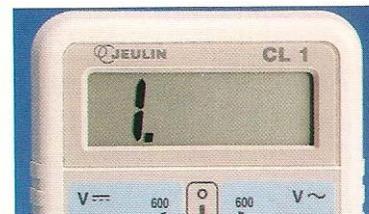


fig. 2

Tu vas mesurer la tension aux bornes du dipôle que le professeur t'indiquera quand tu seras appelé à son bureau. **Tu disposes d'une minute pour réaliser les branchements nécessaires à la mesure.**

Note alors la valeur de la tension mesurée :

Exercice n°2 : Appliquer les lois de la tension : (8 points)

On n'oubliera pas de rédiger, avec les justifications nécessaires, toutes les réponses

Question 0 : a- Quelle loi s'applique dans un circuit en série ? (Donne le nom et explicite clairement cette loi) /1

b- Quelle loi s'applique dans un circuit en dérivation ? (Donne le nom et explicite clairement cette loi) /1

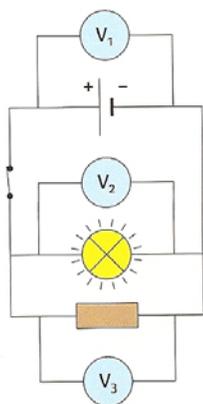


fig. 1

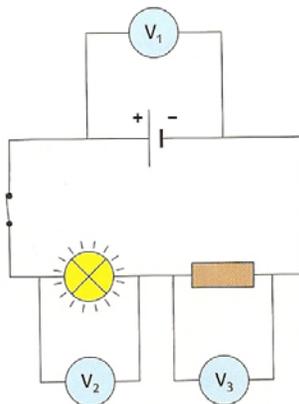


fig. 2

1- Quelle est la tension aux bornes des interrupteurs fermés dans les figures 1 et 2. /0,5

2-Sur la figure 1, le voltmètre V_1 , donne le résultat de la mesure : $U_1 = 4,5V$.

- a- Quelle est la tension U_2 mesurée par V_2 ? /1
- b- Quelle est la tension U_3 mesurée par V_3 ? /1

3- Sur la figure 2, on peut lire sur l'écran du voltmètre V_1 : $4,6V$. Le voltmètre V_3 indique $2,4V$. Quelle est la valeur de la mesure sur V_2 ? /1

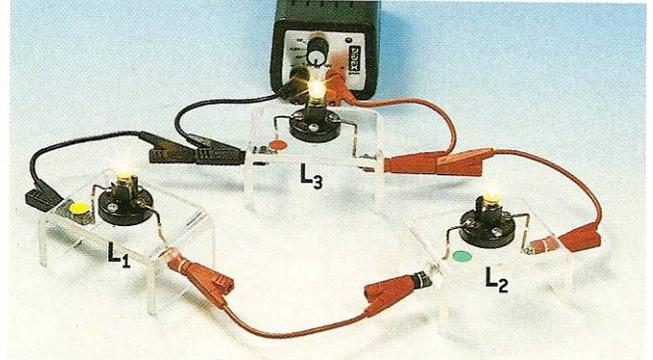
4- Sur le schéma 2, place les bornes « V » et « COM » sur chaque voltmètre. /1

5- On ouvre l'interrupteur dans la figure 2.

- a- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de l'interrupteur ouvert ? /1
- b- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de la résistance ? Justifie. /0,5

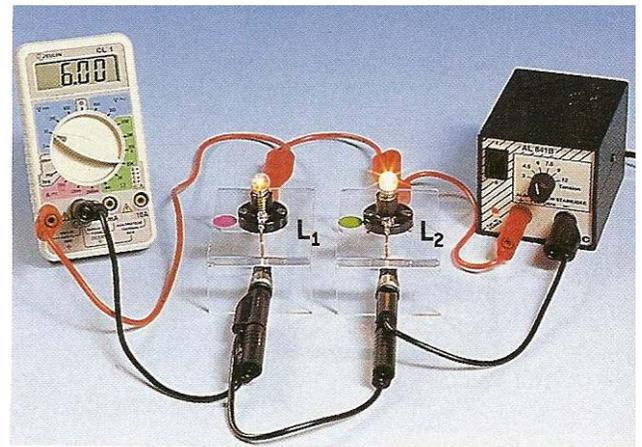
Exercice n°3 : Reconnaître un montage (3 points)

- 1- Deux lampes sont branchées en série ?
 Lesquelles ? /0,5
- 2- Comment est branchée la lampe L₃ par rapport
 aux lampes L₁ et L₂ ? /0,5
- 3- Schématise le circuit. /1
- 4- La tension U₁ aux bornes de L₁ vaut 6V, celle
 U₂ aux bornes de L₂ vaut 3V. Calcule la tension
 U₃ aux bornes de L₃. Ta réponse devra être
 rédigée. /1



Exercice n°4 : Modifier un montage (3 points)

- 1- Que vaut la tension aux bornes de la lampe L₂ ?
 Justifie ta réponse. /1
- 2- Si on ajoute une lampe L₃ en dérivation, quelle
 sera la valeur de la tension à ses bornes ? /1
- 3- Si on remplace la lampe L₁ dans le montage
 photographié par une résistance, quelle sera la
 valeur de la tension à ses bornes. /1



Exercice n°5 : Conversions (1 point)

5 V =kV

325 mV =V



Exercice n°1 : Le voltmètre : (5 points)

1- Comment branche-t-on un voltmètre dans un circuit ? /1

Un voltmètre se branche en dérivation aux bornes d'un dipôle (la borne V du côté du « + » du générateur et la borne COM du côté du « - » du générateur).

2- Sur la figure 1 sont représentés les 4 calibres de ce voltmètre. Quel calibre faut-il choisir pour commencer une mesure ? Pourquoi ? /0,5

Il faut choisir le plus grand calibre, c'est-à-dire ici le calibre 600V pour éviter d'endommager l'appareil lors de la mesure d'une tension inconnue.

3- Quelle est l'erreur quand le voltmètre affiche « 1 » ? /0,5

Le calibre choisi est trop petit par rapport à la valeur de la tension mesurée !

4- Evaluation des capacités expérimentales : /3 **Voir la fiche méthode sur l'utilisation d'un voltmètre.**

Exercice n°2 : Appliquer les lois de la tension : (8 points)

Question 0 : a- et b- **Voir le cours (III-Les lois de la tension)**

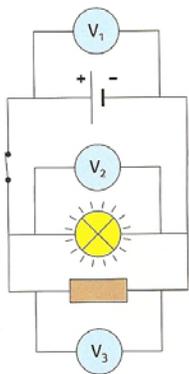


fig. 1

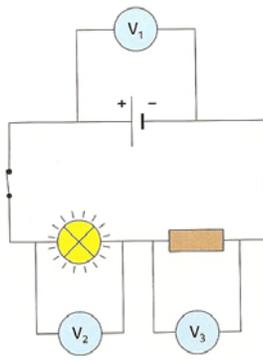


fig. 2

1- Quelle est la tension aux bornes des interrupteurs fermés dans les figures 1 et 2. /0,5

La tension aux bornes d'un interrupteur fermé est toujours nulle ! (Voir le TP- expérience 2-circuit fermé)

2-Sur la figure 1, le voltmètre V₁, donne le résultat de la mesure : U₁= 4,5V.

a- Quelle est la tension U₂ mesurée par V₂ ? /1

On utilise la loi de l'égalité (ou unicité) de la tension dans un circuit en dérivation :

$$U_1 = U_2$$

$$U_1 = 4,5V \text{ donc } U_2 = 4,5 V$$

La tension U₂ mesurée par V₂ est de 4,5V.

b- Quelle est la tension U₃ mesurée par V₃ ? /1

On utilise la loi de l'égalité (ou unicité) de la tension dans un circuit en dérivation :

$$U_1 = U_2 = U_3$$

$$U_1 = U_2 = 4,5V \text{ donc } U_3 = 4,5 V$$

La tension U₃ mesurée par V₃ est de 4,5V.

3- Sur la figure 2, on peut lire sur l'écran du voltmètre V₁ : 4,6V. Le voltmètre V₃ indique 2,4V. Quelle est la valeur de la mesure sur V₂ ? /1

On utilise la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série :

$$U_1 = U_2 + U_3 \quad \text{donc } U_2 = U_1 - U_3$$

$$U_2 = 4,6 - 2,4$$

$$U_2 = 2,2V$$

La tension U₂ mesurée par V₂ est de 2,2V.

4- Sur le schéma 2, place les bornes « V » et « COM » sur chaque voltmètre. /1 **voir schéma**

5- On ouvre l'interrupteur dans la figure 2.

a- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de l'interrupteur ouvert ? /1

➤ **La tension aux bornes d'un interrupteur ouvert est égale à celle aux bornes de la pile, donc ici elle vaut 4,6V.**

➤ **Autre possibilité de réponse : On utilise la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série : avec U_4 : la tension aux bornes de l'interrupteur ouvert.**

$$U_1 = U_2 + U_3 + U_4$$

$$\text{Donc } U_4 = U_1 - U_2 - U_3$$

$$U_4 = 4,6 - 0 - 0$$

$$U_4 = 4,6 \text{ V}$$

La tension U_4 vaut 4,6V.

voir TP expérience 2 : en circuit ouvert, la tension aux bornes d'une lampe, d'un moteur.... est nulle

b- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de la résistance ? Justifie. /0,5

En circuit ouvert, la tension aux bornes de la résistance est nulle car la résistance n'est pas parcourue par un courant électrique.

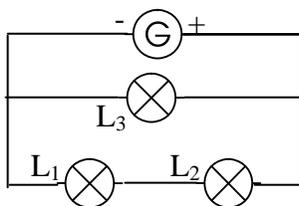
Exercice n°3 : Reconnaître un montage (3points)

1- Deux lampes sont branchées en série ? Lesquelles ? /0,5 **L_1 et L_2 sont branchées en série.**

2- Comment est branchée la lampe L_3 par rapport aux lampes L_1 et L_2 ? /0,5

L_3 est branché en dérivation par rapport aux lampes L_1 et L_2 .

3- Schématise le circuit. /1



4- La tension U_1 aux bornes de L_1 vaut 6V, celle U_2 aux bornes de L_2 vaut 3V. Calcule la tension U_3 aux bornes de L_3 . Ta réponse devra être rédigée. /1

On utilise la loi de l'égalité (ou unicité) de la tension dans un circuit en dérivation :

$$U_3 = U_1 + U_2$$

$$U_3 = 6 + 3$$

$$U_3 = 9 \text{ V}$$

La tension U_3 mesurée par V_3 est de 9 V.

Exercice n°4 : Modifier un montage (3 points)

1- Que vaut la tension aux bornes de la lampe L_2 ? Justifie ta réponse. /1

On utilise la loi de l'égalité (ou unicité) de la tension dans un circuit en dérivation :

$$U_1 = U_2 \quad U_1 = 6 \text{ V} \quad \text{donc } U_2 = 6 \text{ V}$$

La tension U_2 aux bornes de la lampe L_2 est de 6V.

2- Si on ajoute une lampe L_3 en dérivation, quelle sera la valeur de la tension à ses bornes ? /1

La tension à ses bornes sera de 6V d'après la loi de l'égalité de la tension dans un circuit en dérivation

3- Si on remplace la lampe L_1 dans le montage photographié par une résistance, quelle sera la valeur de la tension à ses bornes. /1

La tension aux bornes de la résistance sera de 6V (que ce soit une lampe, un moteur une résistance cela ne change rien !)

Exercice n°5 : Conversions (1 point)

$$5 \text{ V} = 0,005 \text{ kV}$$

$$325 \text{ mV} = 0,325 \text{ V}$$