

Devoir Sciences physiques

Nom :
Prénom :

Classe :

Date :
Durée : 1h
Note :

/40

Consigne : Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie.

Connaître (C) = /24 Appliquer (A) = / 11 Raisonner (R) = /3 Communiquer (Co) = /2
 Activité expérimentale :/2

Exercice 1 : *Connais-tu ton cours ? (19 points)*

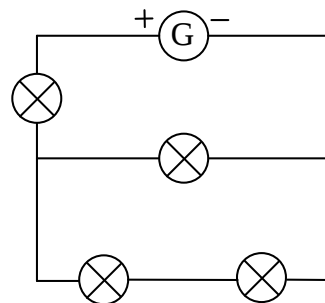
- 1- Indiquer le nom et le symbole des trois grandeurs physiques que l'on utilise en électricité.
- 2- Quelles sont respectivement les unités de ces grandeurs ?
- 3- Énonce la loi d'additivité de la tension dans un circuit électrique.
- 4- Énonce la loi d'égalité de la tension dans un circuit électrique.
- 5- Énonce la loi d'additivité de l'intensité dans un circuit électrique.
- 6- Énonce la loi d'unicité de l'intensité dans un circuit électrique.
- 7- Peut-il exister une tension entre deux points entre lesquels il ne passe aucun courant ?
Donne un exemple.
- 8- Un dipôle peut-il être parcouru par un courant sans qu'il existe de tension entre ses bornes ? Donne un exemple.
- 9- Qu'appelle-t-on les valeurs nominales d'un dipôle récepteur ?
- 10- Dans quel cas dit-on qu'un dipôle récepteur est en sous-tension ?
- 11- Dans quel cas ce dipôle est-il en surtension ? Que risque-t-il de se passer en cas de surtension trop importante ?
- 12- Quel est le rôle d'une résistance dans un circuit électrique ?
- 13- Énoncer la loi d'Ohm. Écrire la relation mathématique de la loi d'Ohm en précisant les unités des grandeurs.

Exercice 2 : Des nœuds et des branches (3 points)

(A faire directement sur cette feuille)

On considère le circuit électrique suivant :

- 1- Indiquer par un point en noir, les nœuds du circuit.
- 2- Surligner en rouge la branche principale du circuit.
- 3- Surligner en bleu les branches dérivées du circuit.

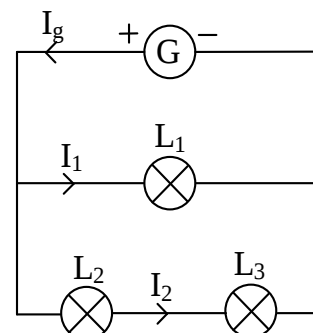


Exercice 3 : Les lois des circuits (6 points)

On considère le circuit suivant :

I) Etude de l'intensité :

- 1- Explique pourquoi l'intensité qui traverse les deux lampes L_2 et L_3 est identique.
- 2- Quelle est la relation mathématique entre les intensités I_g , I_1 et I_2 ? Quelle loi as-tu utilisé ?
- 3- On mesure $I_1 = 150 \text{ mA}$ et $I_2 = 100 \text{ mA}$. Que vaut I_g ?



C	A	R	Co

II) Etude de la tension :

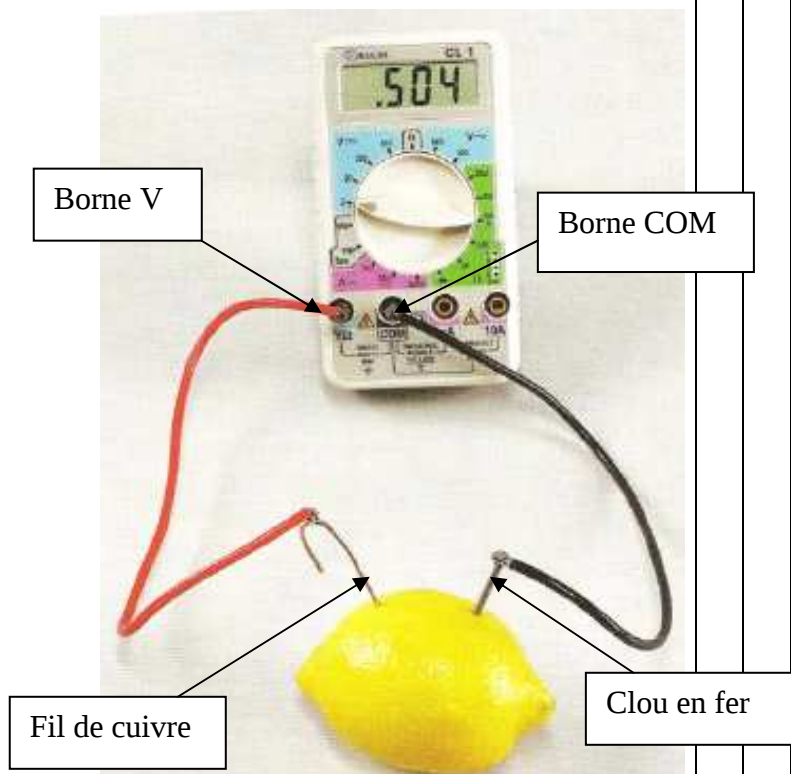
On note U_g la tension aux bornes du générateur, et respectivement U_{L1} , U_{L2} et U_{L3} les tensions aux bornes des lampes L_1 , L_2 et L_3 .

- 1) Quelle est la relation mathématique entre les tensions U_g et U_{L1} ?
- 2) Quelle est la relation mathématique entre U_g , U_{L2} et U_{L3} ?
- 3) On mesure $U_g = 6V$; $U_{L3} = 4V$. En déduire les valeurs de U_{L1} et U_{L2} ?

Exercice 4 : L'adaptation (4 points)

Nathalie réalise l'expérience ci-contre en utilisant un citron, un fil de cuivre, un clou en fer et un multimètre utilisé en voltmètre.

- 1) Quelle est la tension aux bornes de ce dipôle ? (Utilise la notation vue en cours)
- 2) À quel dipôle peut-on comparer l'ensemble constitué du citron et des deux métaux ? Justifie
- 3) Sur le culot d'une lampe, on voit les indications : **6V** ; **100 mA**. Comment appelle t-on ces valeurs ?
- 4) Si on branche cette lampe sur ce dipôle, brillera t-elle normalement ? Sera-t-elle en surtension ou en sous-tension ? Justifie.



Exercice 5 : Résistance et loi d'Ohm (3 points)

- 1- Les résistances sont très souvent utilisées dans les appareils de chauffage. Quel est le rôle de la résistance dans ce type d'appareils ?
- 2- On suppose un radiateur électrique, alimenté par la tension du secteur ($U = 230V$) et de résistance $R = 20 \Omega$. Calculer en utilisant la loi d'Ohm, l'intensité du courant qui traverse cette résistance ?
- 3- La ligne sur laquelle est branchée ce radiateur est protégée par un fusible de calibre 10A. Que va-t-il se passer ?

Exercice 6 : Caractéristique d'un dipôle (2 points)

En TP, un élève effectue les mesures suivantes sur un dipôle inconnu.

U_R (V)	2,0	4,0	6,0	8,0	10
I (A)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10

- 1- Sur la feuille de papier millimétré fournie, placer les points du tableau ci-dessus et tracer la courbe U_R en fonction de I .
- 2- En déduire quelle est la nature du dipôle inconnu. Justifie.

Exercice 7 : Exercice de travaux pratiques. (2 points)

Observe le circuit réalisé par ton professeur, et note les valeurs de la tension aux bornes de la lampe, et de l'intensité qui la traverse. (Attention aux unités).

$U = \dots\dots\dots$; $I = \dots\dots\dots$

Présentation – rédaction - orthographe : /2

