

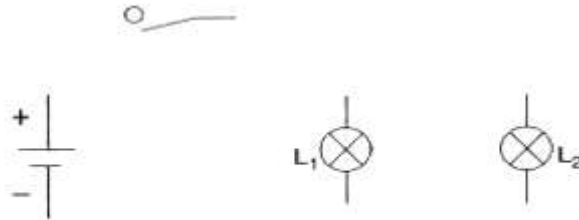
Nom : _____ Date : _____	Électrotechnique S0-1 Circuits parcourus par un courant continu Révision I, U, R, P, W	2ELEEC Fiche d'exercices n°1-1
-----------------------------	--	---

Travail à rendre sur copie POUR LE 9 NOVEMBRE impérativement.
En italique : exercices facultatifs

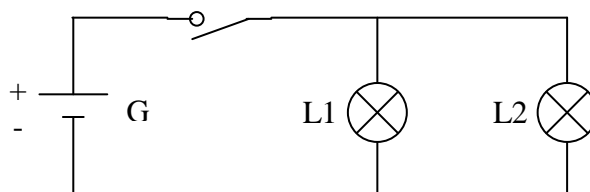
1- Intensité

- Quel est le sens conventionnel de la circulation du courant électrique ?
- Qu'est-ce que l'intensité du courant électrique ?
- Donner le symbole et l'unité légale de l'intensité.
- Quelle est la loi qui régit l'intensité
 - dans un montage en série
 - dans un montage en parallèle
- Citer les deux appareils permettant de mesurer l'intensité et préciser comment les brancher.
- Refaire le schéma suivant en complétant le branchement et en plaçant l'appareil de mesure nécessaire.

On désire connaître l'intensité
dans la lampe L_2 .



- Redessiner le circuit suivant et flécher les différents courants du circuit. Calculer en justifiant votre réponse l'intensité traversant la lampe L_1 sachant que le générateur délivre un courant de 3A et que l'intensité mesurée dans la lampe L_2 est de 1,2 A.



2- Tension

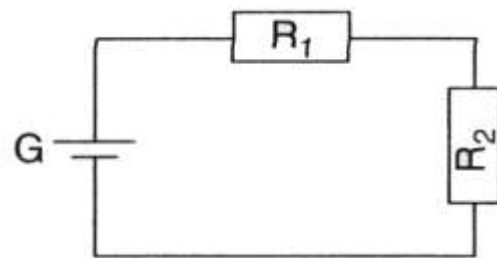
- Qu'est-ce que la tension électrique (ou différence de potentiel) ?
- Donner le symbole et l'unité légale de la tension.
- Quelle est la loi qui régit la tension
 - dans un montage en série
 - dans un montage en parallèle
- Citer l'appareil permettant de mesurer la tension et préciser comment le brancher.

- e. Refaire le schéma suivant en complétant le branchement et en plaçant l'appareil de mesure nécessaire.

On désire connaître la différence de potentiel aux bornes du récepteur.

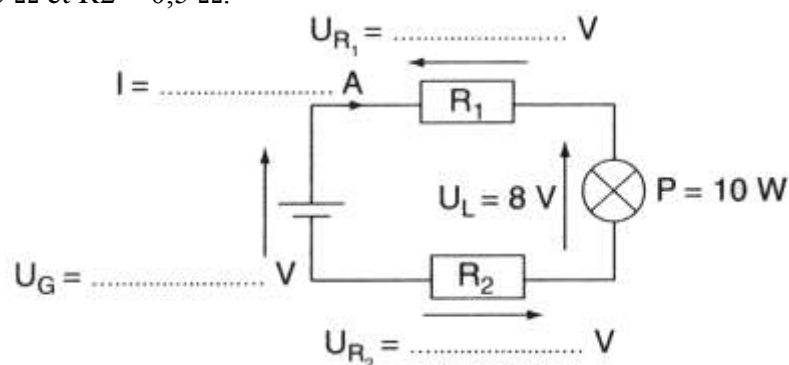


- f.
- Fléchez les différences de potentiel pour chaque dipôle ainsi que le courant.
 - Calculez la valeur de la différence de potentiel aux bornes de R_1 sachant que le générateur délivre 24V et que la tension aux bornes de R_2 est égale à 6V.



3- Résistance

- Qu'est-ce que la résistance électrique ?
- Donner le symbole et l'unité légale de la résistance.
- Énoncer la loi d'ohm.
- Citer l'appareil permettant de mesurer la résistance et préciser comment le brancher.
- Une mesure par la méthode voltampèremétrique a donné les résultats suivants : tension 50 V, intensité 20 mA. Quelle est la résistance de ce résistor ?
- Quelle tension doit-on appliquer à un résistor de 42Ω si l'on veut qu'il absorbe une intensité de 1,43 A ?
- Quelle intensité absorbera un résistor ayant une résistance de $700 m \Omega$ s'il est alimenté sous 56 V ?
- Refaire le schéma suivant et donnez les valeurs manquantes en justifiant les calculs sachant que $R_1 = 0,3 \Omega$ et $R_2 = 0,5 \Omega$.



Nom : _____ Date : _____	Électrotechnique S0-1 Circuits parcourus par un courant continu Révision I, U, R, P, W	2ELEEC Fiche d'exercices n°1-3
-----------------------------	--	---

i. On désire faire une résistance bobinée en maillechort ($\rho = 0,3 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$) de 100Ω . Quelle est la longueur du fil à bobiner si la section est de 1 mm^2 .

j. Complétez les valeurs manquantes du tableau ci-dessous en expliquant le calcul :

ρ	$36 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$	$56 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$	$22,5 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$		$490 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$
S	16 mm^2	$0,049 \text{ mm}^2$	$2,5 \text{ mm}^2$	$0,9 \text{ mm}^2$	
L	1 km			3 m	$2,5 \text{ m}$
R		$23 \text{ m}\Omega$	$0,9 \Omega$	1Ω	$0,4 \Omega$

k. Une ligne électrique bifilaire longue de 400 m est parcourue par un courant de 50 A . Elle est réalisée en conducteur de cuivre ($\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$) de section 35 mm^2 . Calculez :

- La résistance de la ligne.
- La chute de tension en ligne.

4- Puissance et énergie

- a. De quelles autres grandeurs électriques la puissance électrique dépend-elle ? (indiquer la formule)
- b. Donner le symbole et l'unité légale de la puissance.
- c. Citer l'appareil permettant de mesurer la puissance et préciser comment le brancher.
- d. Quel rapport existe-t-il entre la puissance et l'énergie ? (indiquer la formule en précisant les deux systèmes d'unités possibles)
- e. Quelle intensité absorbe une lampe halogène de 750 W si elle est alimentée sous 230 V ?
- f. Qu'est-ce que l'effet joule ?
- g. Quelle puissance pourra dissiper un résistor marqué $230 \text{ V} - 725 \Omega$?
- h. Quelle tension maximale peut-on appliquer à un résistor de $312,5 \Omega$ s'il peut dissiper une puissance maximale de 2 W ?
- i. Quelle intensité maximale peut traverser un résistor marqué $111 \Omega - 25 \text{ W}$?
- j. Quelle puissance dissipe un résistor de résistance 69Ω lorsqu'il est traversé par une intensité de 10 A ?
- k. Quelle énergie absorbera un résistor de $15,5 \Omega$ soumis à une tension de 402 V pendant $2 \text{ h } 30'$?
- l. Un four d'une résistance de 4Ω est alimenté sous une tension de 65 V . Calculez :
 - L'intensité absorbée.
 - La puissance absorbée.
 - L'énergie consommée en $6 \text{ h } 45'$ de fonctionnement.
- m. Un radiateur absorbe une puissance de 2500 W sous une tension de 240 V . Quelle puissance absorbera-t-il s'il est alimenté sous 215 V ?
- n. L'éclairage d'une salle alimentée sous 230 V a absorbé 16 A pendant 6 h .
 - Quelle est la puissance consommée par l'installation ?
 - Quelle énergie a absorbée l'installation ?
- o. Un moteur électrique a absorbé 4 kWh d'énergie électrique pendant 1 h . Il a fourni 3420 W sous forme d'énergie mécanique.
 - Quelle quantité d'énergie a-t-il perdue pendant ce temps ?
 - Quel est le rendement du moteur ?

Nom : _____ Date : _____	Électrotechnique S0-1 Circuits parcourus par un courant continu Révision I, U, R, P, W	2ELEEC Fiche d'exercices n°1-4
-----------------------------	--	---

- p. Le démarreur du moteur d'un véhicule a absorbé 260 A sous une différence de potentiel de 10,4 V pendant 3,8 s. Quelle énergie a été nécessaire pour démarrer le moteur ?
- q.
- Quel est le temps de fonctionnement d'une lampe de 60 W si elle a absorbé une énergie de 12 kWh ?
 - Combien de jours a fonctionné cette lampe, si elle est allumée en moyenne 5 h par jour ?
- r. Pendant combien de temps a fonctionné un chauffe-eau de 1200 W s'il a absorbé 3,2 kWh ?
- s.
- Quelle énergie fournit en 1 an un alternateur de centrale EDF de 200 MW s'il fonctionne 24 h/24, 350 jr/an ?
 - Quelle énergie a absorbée l'alternateur si son rendement est de 90 % ?
 - Quelle est la quantité d'énergie perdue ?
- t. L'éclairage de la salle de classe d'une puissance de 1 200 W fonctionne en moyenne 6 heures par jour et 95 jours par an.
Quelle est la consommation énergétique annuelle nécessaire à l'éclairage de la salle de classe ?
- u. Une salle de restaurant est équipée de 50 lampes de 100 W. Ces lampes sont allumées en moyenne 10 heures par jour et 200 jours par an.
- Quelle est la puissance totale installée ?
 - Quelle est la consommation journalière des lampes ?
 - Quelle est la consommation annuelle des lampes ?
 - Sachant que le coût moyen du kWh est de 0,1028 €, quel est le coût annuel de la consommation d'énergie nécessaire à l'éclairage de la salle ?
 - Le restaurateur remplace l'éclairage existant par des lampes économiques de 20 W pour le même temps d'éclairage. Quel sera le nouveau coût annuel de la consommation d'énergie ?
 - Quelle est l'économie faite sur la consommation d'énergie électrique ?
- v. Un chauffe-eau a besoin d'absorber 12 kWh pour chauffer l'eau de son réservoir. Pendant combien de temps doit-il fonctionner, si sa résistance de 8 Ω est traversée par un courant de 12 A ?
- w. Quelle intensité doit traverser l'élément chauffant d'un four ($R = 7,8 \Omega$) pour obtenir une puissance de chauffe de 50 kW ?
- x. Quelle est la puissance perdue par effet joule dans une ligne de résistance 2,5 Ω si la chute de tension en ligne est de 40 V et que l'intensité transportée est de 16 A ?
- y. Une plaque de cuisson possède deux résistances de chauffe R_1 pour une puissance $P_1 = 1\ 000$ W et R_2 pour une puissance $P_2 = 1\ 800$ W. La tension d'alimentation des résistances est de 240 V.
- Quelle est la valeur ohmique des résistances ?
 - Quelle est l'intensité absorbée quand :
 R_1 fonctionne seule
 R_2 fonctionne seule
 R_1 et R_2 fonctionnent en même temps (en dérivation)
- z. L'enroulement d'un moteur absorbant 6,78 A sous 400 V présente une résistance de 5,9 Ω .
- Quelle est la puissance absorbée ?
 - Quelle est la puissance perdue par effet Joule ?

Nom : _____ Date : _____	Électrotechnique S0-1 Circuits parcourus par un courant continu Révision I, U, R, P, W	2ELEEC Fiche d'exercices n°1-5
-----------------------------	--	---

- *Quelle est l'énergie thermique perdue en 7 h 30 de fonctionnement ?*