

Les réponses doivent être justifiées. Les résultats doivent être donnés avec leurs unités. La présentation et l'orthographe sont également appréciées. **Calculatrice autorisée.** REpondre sur le sujet.

NOM :

Prénom :

NOTE :

Exercice 1 - 5' [2,5 pts]

a. 5h12min = s

b. 16250 s = h min s

c. 1h15 = h

Utiliser les puissances de 10 (écriture scientifique) pour les conversions suivantes :

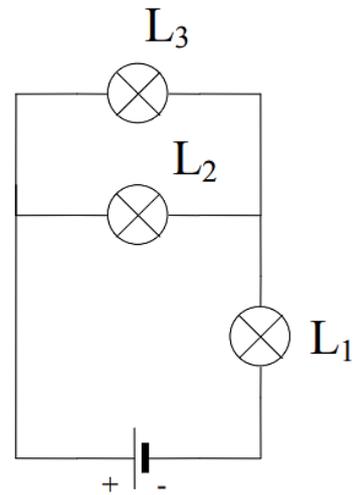
d. 1 MW = kW = W

e. 0,1 mW = W

Exercice 2 - 10' [4,5 pts]

Sur le circuit ci-contre, la tension aux bornes de la pile vaut $U_p = 5,0\text{ V}$ et la tension aux bornes de L_1 vaut $U_1 = 3,0\text{ V}$. Les 3 lampes sont des lampes différentes.

- Placer, sur le circuit, les appareils de mesure permettant de mesurer U_p et U_1 .
- Flécher, sur le circuit, le sens du courant dans chaque branche.
- On dévisse la lampe L_1 , que se passe-t-il (quelles lampes brillent) ? Justifier précisément.

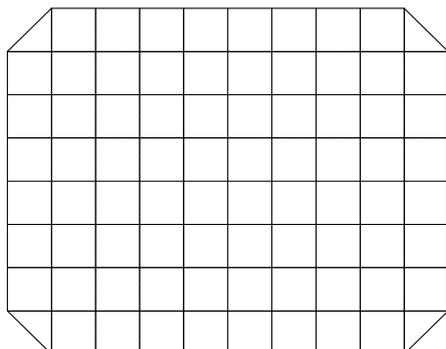


- On dévisse L_2 , que se passe-t-il (quelles lampes brillent) ? Justifier précisément.

- Flécher, sur le circuit, les tensions aux bornes de chaque dipôle (pile, lampe L_1 , lampe L_2 et lampe L_3).
- Déterminer les valeurs des tensions U_2 et U_3 aux bornes de chaque lampe L_2 et L_3 . Préciser la loi utilisée.

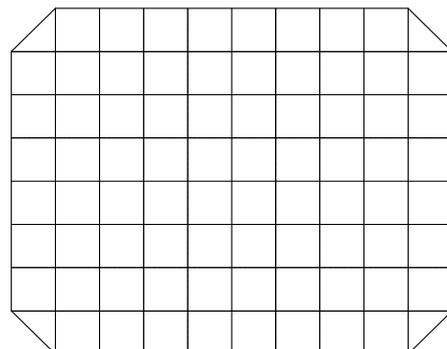
Exercice 3 - 10' [4 pts]

- Représenter l'oscillogramme d'une tension alternative sinusoïdale dont les caractéristiques sont :
période = 0,5 s ; amplitude = 4,0 V.



Réglages : 0,1 s/div 2 V/div

- On ajoute une composante continue de valeur $\langle u \rangle = 1,0\text{ V}$. Représenter le nouvel oscillogramme ci-dessous (avec les mêmes réglages).



- Déterminer la fréquence du signal électrique.

Exercice 4 - 10' [4,5 pts]

Un panneau solaire photovoltaïque, de rendement 15%, installé sur le toit du lycée, produit environ 12 kW·h d'énergie électrique en moyenne par jour de beau temps.

1. Schématiser la chaîne énergétique du panneau solaire.
2. Déterminer la quantité d'énergie solaire **reçue** en moyenne sur ce panneau solaire par jour de beau temps.

3. Si, par jour de beau temps, l'éclairement du panneau solaire est réalisé sur 12h en moyenne, que vaut la puissance moyenne électrique de ce panneau solaire ?

4. Le rendement diminuant tous les ans, quelle sera la production d'énergie électrique moyenne par jour de beau temps dans 5 ans, lorsque le rendement ne sera plus que de 10% ?

Exercice 5 - 10' [4,5 pts]

Sur le site internet de l'organisation *The Shift Project*, voulant sensibiliser entre autres à la sobriété numérique, on peut lire que 10 minutes de visionnage d'une vidéo HD en ligne sur un téléphone mobile représente la même dépense énergétique qu'un four à microondes de 2000 W fonctionnant pendant 5 minutes.

1. Calculer l'énergie électrique E (en W·h) consommée par le four en 5 minutes.

2. En supposant que les 2 229 000 lycéens français (en 2022) regardent 10 minutes de vidéo HD par jour, vérifier que l'énergie électrique E totale consommée par cette pratique journalière vaut environ 372 MW·h.

3. Calculer le coût journalier de cette dépense énergétique. Donnée : Coût d'un kW·h électrique : 0,17 euros.

4. En fait, la puissance électrique d'un téléphone mobile ne dépasse pas une dizaine de watt. Comment expliquer l'affirmation de l'organisation *The Shift Project* que le visionnage d'une vidéo HD consomme autant d'énergie électrique ?