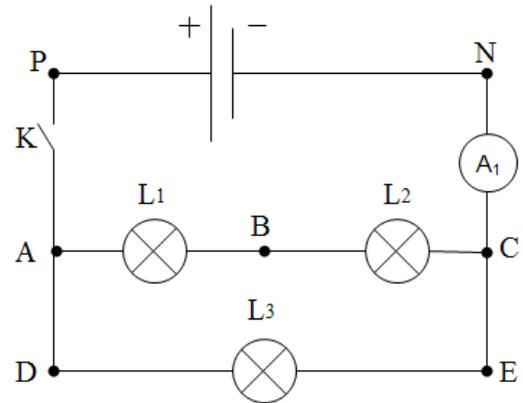


Exercice 1: (7points)Tension continue.

Le circuit de la figure ci-contre comporte : un générateur de tension U_{PN} , trois lampes et des fils de connexion.

Partie A : L'interrupteur K est fermé.



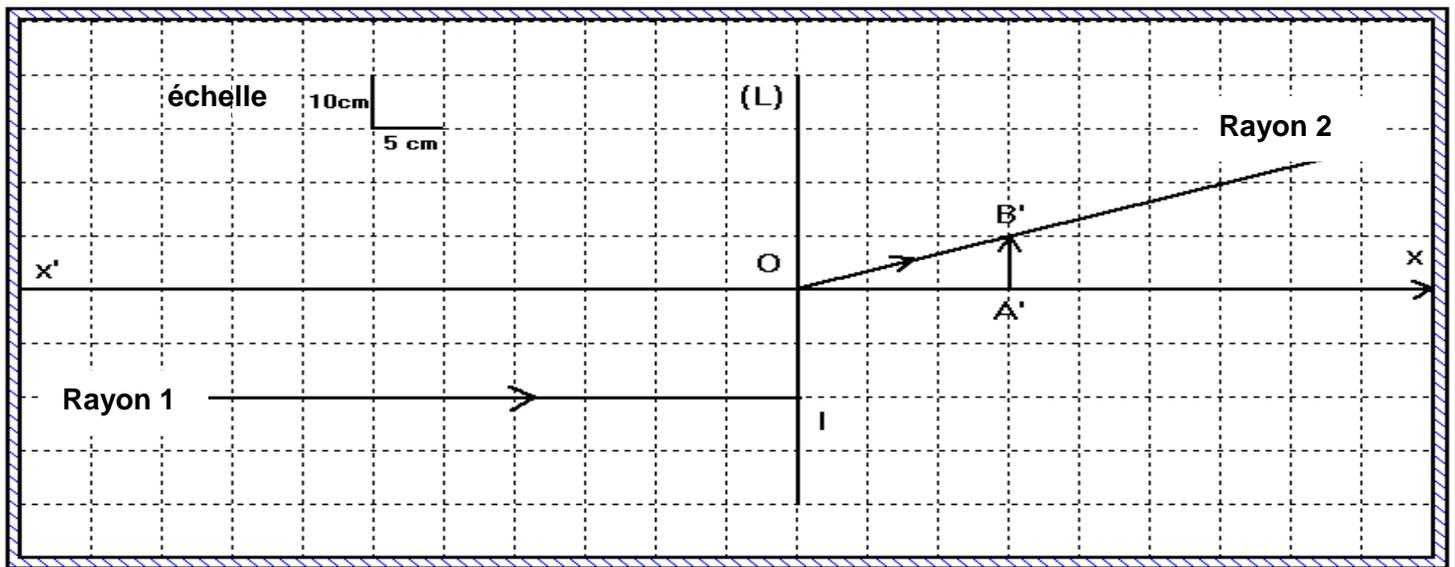
- 1) Recopier le circuit en ajoutant un voltmètre V qui mesure 4V aux bornes de la lampe L_1
- 2) Pour mesurer la tension U_{PN} , on connecte les bornes du générateur à un oscilloscope, on observe sur l'écran une ligne lumineuse qui se déplace de 3 divisions vers le haut.
 - 2.1. Indiquer les branchements de l'oscilloscope
 - 2.2. Calculer la tension U_{PN} si $S_V = 4 \text{ V/div}$.
 - 2.3. Déterminer la tension aux bornes de l'interrupteur K et l'ampèremètre A_1
 - 2.4. Déterminer la tension aux bornes de la lampe L_2
 - 2.5. Déduire la valeur de la tension aux bornes de L_3 .
- 3) Le générateur débite un courant d'intensité $I = 0,4 \text{ A}$.
 - 3.1. Indiquer le sens du courant dans chaque branche du circuit.
 - 3.2. Indiquer les connexions de l'ampèremètre A_1 qui affiche -0.4 A
 - 3.3. Ajouter un ampèremètre A_2 qui mesure 0.1A l'intensité du courant traversant la lampe L_3
 - 3.4. Déterminer la valeur du courant traversant L_1 et L_2 .
- 4) Que se passe-t-il à la lampe L_2 et à la lampe L_3 si L_1 grille?

Partie B : L'interrupteur K est ouvert.

- 5) Déterminer la tension aux bornes de l'interrupteur K
- 6) Donner les valeurs affichées par les ampèremètres A_1 et A_2 et le voltmètre V

Exercice 2(7points) Image formée par une lentille.

Le diagramme ci-dessous représente une lentille (L), son axe optique $x^l x$ et l'image $A'B'$ d'un objet AB. Le rayon 1 est un rayon incident issu d'un point objet B, tandis que le rayon 2 est le rayon correspondant à un rayon incident issu de l'objet B.

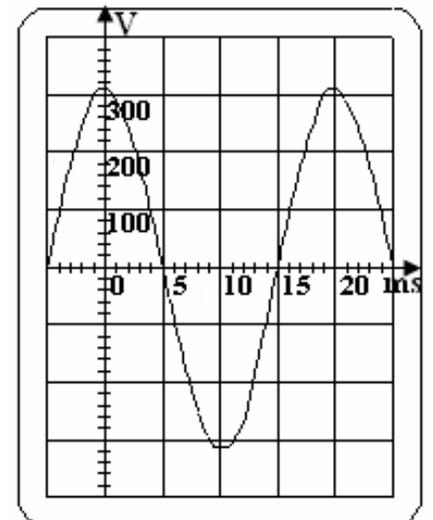


- 1) Reproduire le schéma sur un papier millimétré.
- 2) Construire le rayon incident qui correspond au rayon 2. Que représente son point de rencontre avec le rayon 1.
- 3) Compléter en justifiant la marche du rayon 1.
- 4) Construire l'objet AB, puis déduire sa grandeur et sa position.
- 5) Déterminer le foyer image et le foyer objet de cette lentille, puis déduire sa distance focale.
- 6) Déterminer la grandeur et la position de l'image A'B'. Déduis-en la nature de la lentille.
- 7) Le cas donné de cette lentille n'est pas le cas d'une loupe, expliqué pourquoi, en se basant aux caractéristiques de l'image.
- 8) Déterminer la position de l'objet sur l'axe optique de (L), pour que (L) joue le rôle d'une loupe.

Exercice 3: (6 points) Etude de la tension alternative par oscilloscope

Le but de cet exercice est d'étudier par oscilloscope les caractéristiques d'une tension alternative.

La sensibilité horizontale de l'oscilloscope est ajusté à $S_h = 20 \text{ ms}$ et la sensibilité verticale à $S_v = 100 \text{ V}$.



- 1) La figure ci-contre représente l'oscillogramme de la tension U du secteur
 - 1.1. Indiquer le type de la tension U du secteur.
 - 1.2. Déterminer la période et la fréquence du secteur.
 - 1.3. Déterminer la valeur maximale U_m de U et déduire sa valeur efficace.
- 2) Une lampe qui porte l'indication (230V) est branchée à ce secteur.
 - 2.1. Que représente l'indication 230V pour la lampe ?
 - 2.2. En alimentant cette lampe par la tension alternative. La lampe ne fonctionne pas normalement. Pourquoi ?
 - 2.3. Qu'observe-t-on sur l'écran de l'oscilloscope en arrêtant le balayage. Tracer la forme de l'oscillogramme de la tension U

Exercice 1: (7points) Tension continue. Brevet

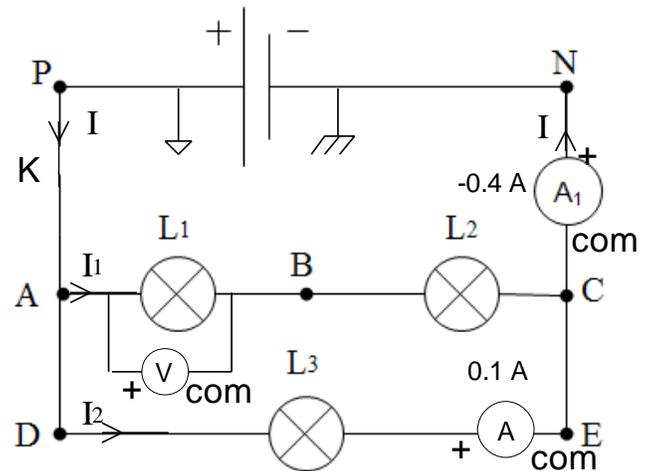
Partie A : L'interrupteur K est fermé.

- 7) Figure (1/2)
 8) 2.1) entrée --> P et Masse --> N (1/2)
 2.2) $U_{PN} = Sv * y = 4 * 3 = 12 \text{ V}$ (3/4)
 2.3) $U_{PA} = 0\text{V}$ et $U_{CN} = 0\text{V}$ (1/2)
 2.4) Loi d'addition des tensions

$$U_{PN} = U_{AB} + U_{BC}$$

$$12 = 4 + U_{BC}$$

$$U_{BC} = 8 \text{ V}$$
 (3/4)
 2.5) $U_{L3} = U_{DE} = U_{AB} + U_{BC} = 4 + 8 = 12\text{V}$ (1/2)



- 3.1) Figure sens du courant (1/4)
 3.2) Voir figure (connexions de l'ampèremètre) (1/2)
 3.3) A_2 en série avec L_3 (1/2)
 3.4) $I_2 = 0.1 \text{ A}$
 D'après la loi d'addition des intensités

$$I = I_1 + I_2 \implies I_1 = I - I_2 = 0.4 - 0.1 = 0.3 \text{ A}$$
 (1)
 4) L_1 grillé alors L_2 s'éteint et L_3 s'éclaire plus fort (1/2)

Partie B : L'interrupteur K est ouvert.

- 1) $U_k = 12 \text{ V}$ (1/4)
 2) A_1 et A_2 affiche 0A et le voltmètre V affiche 0V (1/2)

Exercice 2 (7points) Image formée par une lentille.

- 9) schéma. (1/2)
 10) Tracer un rayon qui passe par o et B' avec B le point de rencontre avec le rayon 1 représente l'objet AB. (3/4)
 11) Marche du rayon 1. (3/4)
 12) Figure AB. (1/2). Grandeur $AB = 20 \text{ cm}$. (1/2). Position $d = 30 \text{ cm}$. (1/2)
 13) F' est symétrique de F par rapport à O. (1/2). $f = OF' = 10 \text{ cm}$. (1/2)
 14) $A'B' = 10 \text{ cm}$. (1/2) et $d' = 15 \text{ cm}$. (1/2). Lentille convergente. (1/2).
 15) Car $A'B' < AB$. (1/2)
 16) Loupe alors $d < f = 10 \text{ cm}$. (1/2)

