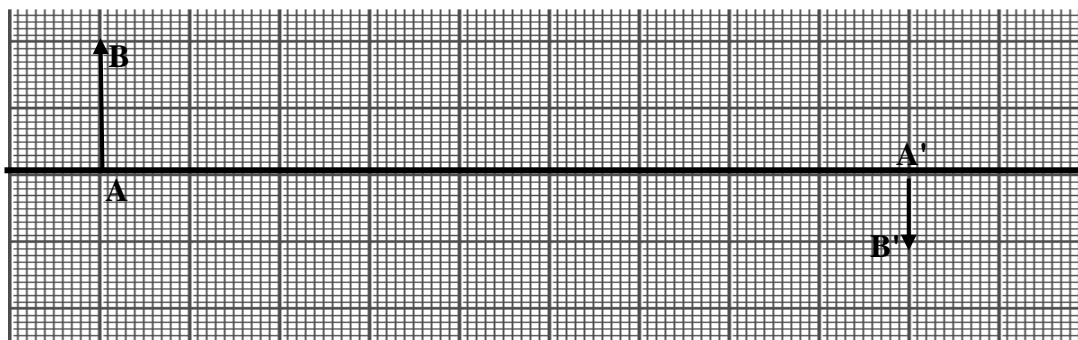


Premier Exercice (7.25 points)

Déterminer la nature et la distance focale d'une lentille mince(X).

Une image réelle et renversée $A'B'$ d'un objet AB est formée par une lentille (X). La distance séparant l'objet de l'image est $AA'=45$ cm. Un élève utilise une certaine échelle et représente cette donnée par le diagramme ci-dessous:



- 1- Reproduire le diagramme ci-dessus, sur un papier millimétré, en utilisant la même échelle.
- 2- a) Déterminer l'échelle utilisée par l'élève.
b) Dédire la taille réelle de AB et de $A'B'$, sachant que la même échelle est utilisée sur les deux axes vertical et horizontal.
- 3- Indiquer la nature de la lentille (X). Justifier.
- 4- a) Construire un rayon par lequel on peut préciser la position de la lentille (X) sur le diagramme.
b) Placer la lentille sur la figure.
- 5- Déterminer la distance focale de la lentille (X).
- 6- "Dans le diagramme ci-dessus, la lentille (X) joue le rôle d'une loupe." Est-ce que cette affirmation est correcte? Justifier.

Deuxième Exercice (3.25 points)

Usage d'un disjoncteur pour protéger une installation électrique.

Pour une installation électrique d'une cuisine on a besoin: 2A pour l'éclairage, 10A pour le four électrique, 7,7A pour la machine à laver et 3A pour le réfrigérateur.

- 1- Comment ces différents composants sont branchés dans la cuisine? Justifier.
- 2- Déterminer l'intensité du courant principal qui traverse le circuit quand les différents appareils fonctionnent en même temps.
- 3- On désire protéger cette installation par un disjoncteur. Parmi les disjoncteurs portant respectivement les indications: 20A, 25A, 30A, qui est le plus convenable? Justifier

Troisième Exercice (9.5 points)

Détermination de la tension de la batterie d'une voiture.

Dans le but de déterminer la tension U_{AB} entre les deux pôles A(+) et B(-) d'une batterie (G) d'une voiture, des étudiants ont réalisé les trois expériences suivantes:

A- Première expérience: usage d'un oscilloscope:

Le premier groupe d'étudiants règle l'oscilloscope de façon que la ligne lumineuse horizontale soit confondue avec la ligne passant par le centre de l'écran en absence de toute tension aux bornes de l'oscilloscope. (Fig.1)

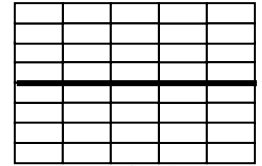


Fig.1

Ces étudiants branchent l'oscilloscope aux pôles A et B de (G). La sensibilité verticale de l'oscilloscope étant réglée à 3V/div, la ligne lumineuse se déplace de 3 divisions vers le haut. (Fig.2)

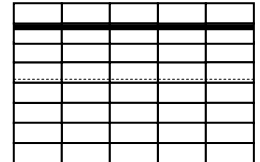
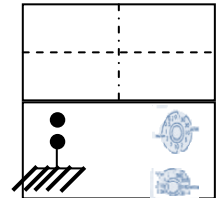
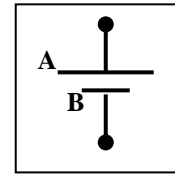


Fig.2

- 1- "L'oscilloscope mesure dans ce cas la tension U_{AB} et non pas U_{BA} ." Justifier cette affirmation. Fig.2
- 2- Préciser les branchements de la batterie (G) à l'oscilloscope mesurant U_{AB} montrés par le dispositif de la figure adjacente
- 3- Calculer la valeur de la tension U_{AB} .
- 4- Un étudiant élimine le balayage. Que sera la forme de la tension U_{AB} visualisée par l'oscilloscope.



B- Deuxième expérience: usage d'un circuit électrique:

Le deuxième groupe d'étudiants construit un circuit électrique constitué de:

- la batterie de voiture (G).
 - Un ampèremètre (A) de résistance négligeable.
 - une lampe (L) de 3V.
 - un conducteur ohmique (D) de résistance $R= 12 \Omega$.
 - un interrupteur (K).
- 1- a) Tracer le diagramme montrant le circuit ci-dessus, sachant que tous les dipôles sont branchés en série aux bornes de la batterie (G).
b) Indiquer, sur le diagramme, le sens du courant électrique.
 - 2- On ferme (K), l'ampèremètre (A) lit un courant $I = 0.5A$.
a) Quelle la valeur du courant traversant le conducteur ohmique (D)?
b) Déterminer la tension U_D au niveau du conducteur ohmique (D).
 - 3- Déduire la tension U_G au niveau de la batterie (G), sachant que la lampe fonctionne normalement.

C- Troisième expérience: Mesure directe.

Le troisième groupe mesure directement la valeur de la tension U_G en utilisant certain instrument.

- 1- Nommer l'instrument utilisé.
- 2- Comment faut-il brancher cet instrument dans le circuit?