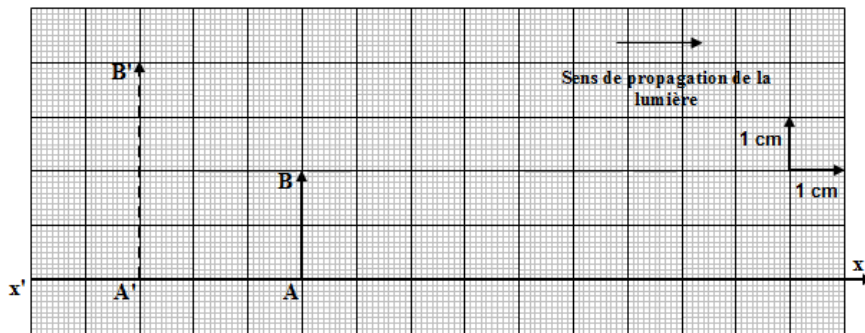


Physique

Exercice 1 (10 points) Lentille convergente

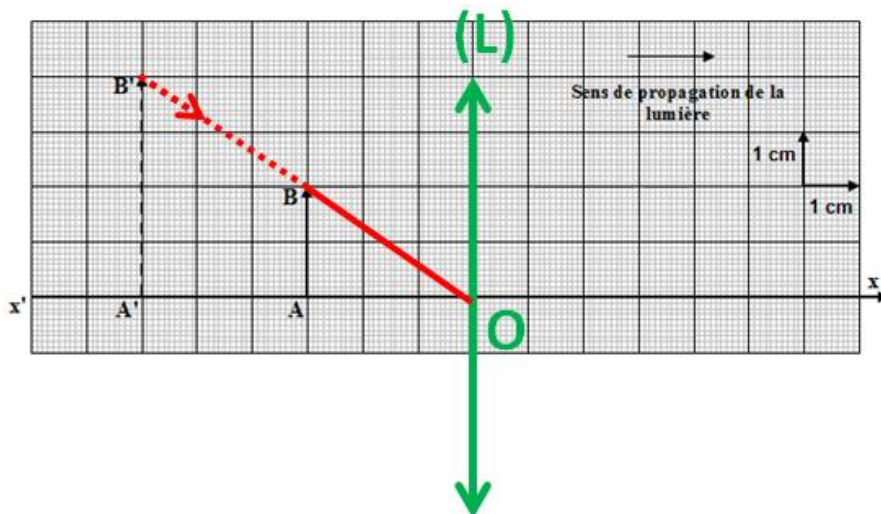
1.
 - 1.1.Vrai. (L) est à bords minces car la lentille est convergente.
 - 1.2.Faux. La distance focale de (L) est positive car la lentille (L) est convergente.
 - 1.3.Faux. Le nom d'un foyer dépend de la lentille et du sens de propagation de la lumière.

2.



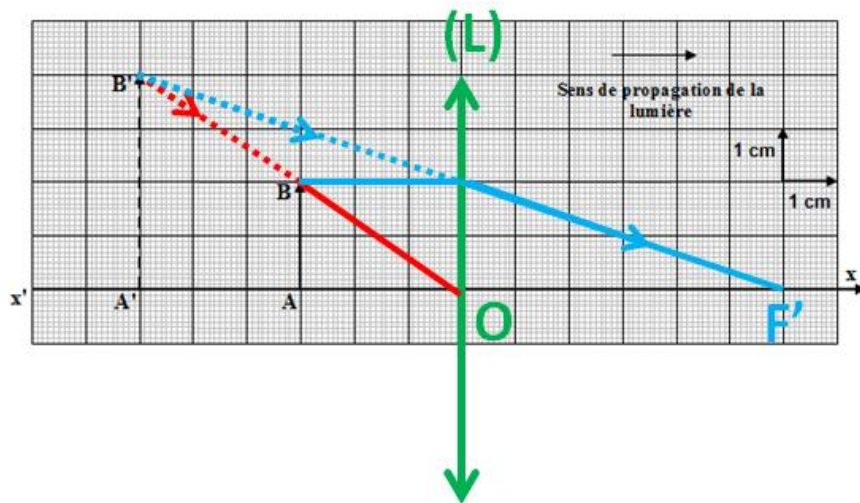
3. ($A'B'$) est une image virtuelle car elle se forme derrière l'objet. Elle est droite et plus grande que l'objet.

4.



On relie B à B' . Le point de rencontre de (BB') avec l'axe optique est le centre optique O , car B , O , B' sont alignés puisque tout rayon passant par O continue son chemin sans aucune déviation. De O , on trace la perpendiculaire à l'axe optique qui sera la lentille (L) .

5.



Du point B, on mène la parallèle à l'axe optique qui coupe la lentille (L) en un point I. On relie B' à I, le point de rencontre avec l'axe optique est le foyer image F' car tout rayon parallèle à l'axe optique d'une lentille convergente émerge en passant par le foyer image.

6. $f = OF' = 6\text{cm}$ sur le schéma.

En réalité $f = 6 \times 1 = 6\text{ cm}$.

7.

7.1. Pour que l'image (A'B') soit réelle et de même grandeur que (AB) ; $A'B' = AB$, il faut que :

$$p = 2f = 2 \times 6 = 12\text{ cm (en réalité) ;}$$

7.2. Pour que l'image (A'B') soit réelle et plus grande que (AB) $A'B' > AB$, il faut que

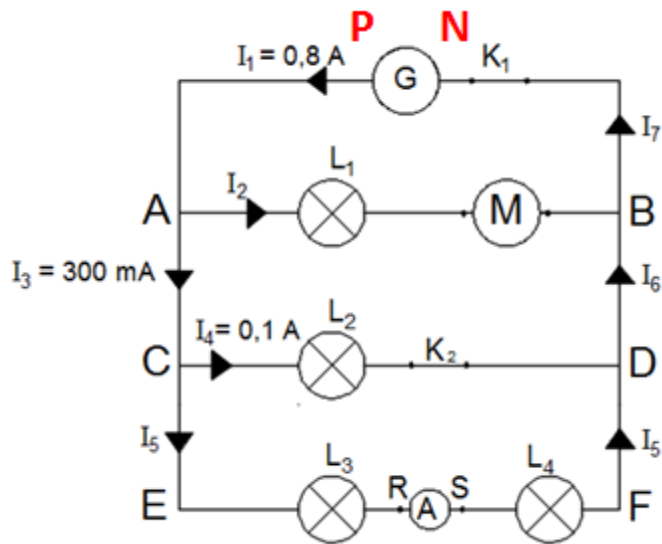
$$f < p < 2f$$

$$6 < p < 12\text{ cm (en réalité)}$$

8. Dans ce cas, la lentille (L) joue le rôle d'une loupe car l'image est virtuelle, droite et de même côté que l'objet.

Exercice 2 (10 points) Circuit en dérivation

1.

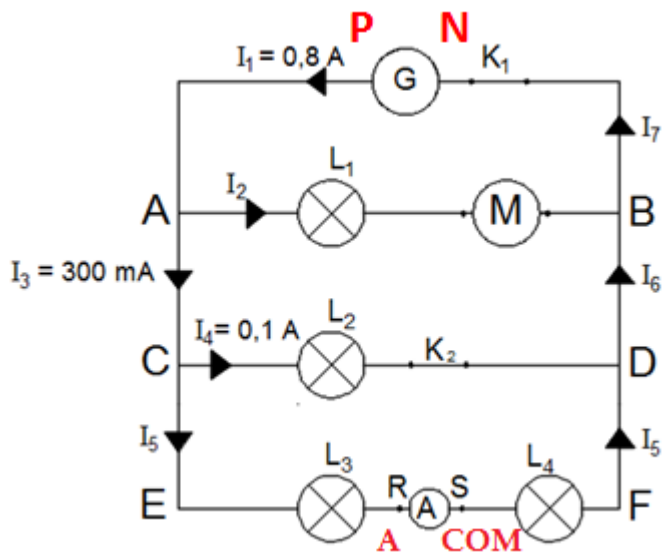


2.

2.1. K_1 étant ouvert, le courant électrique ne traverse pas les dipôles donc les lampes s'éteignent. Donc la tension aux bornes des lampes est nulle. $U_1 = U_2 = U_3 = U_4 = 0$.

2.2. L'interrupteur K_1 étant ouvert et en série avec le générateur donc $U_{K_1} = U_G = 18 \text{ V}$.

3.



4. D'après la loi des Nœuds au point A : $I_1 = I_2 + I_3$

$$I_2 = I_1 - I_3 = 0.8 - 0.3 = 0.5 \text{ A}$$

D'après la loi des Nœuds au point C : $I_3 = I_4 + I_5$

$$I_5 = I_3 - I_4 = 0.3 - 0.1 = 0.2 \text{ A}$$

5. (L_1) fonctionne normalement donc U_1 est égale à sa tension nominale. Alors $U_1 = 12 \text{ V}$

D'après la loi d'unicité des tensions en dérivation : $U_{PN} = U_{AB} = U_{CD} = U_{EF} = 18 \text{ V}$ (K_1 fermé joue le rôle d'un fil de connexion)

D'après la loi d'additivité des tensions en série : $U_{AB} = U_{L1} + U_M$

$$U_M = U_{AB} - U_{L1} = 18 - 12 = 6 \text{ V}$$

6. D'après la loi d'unicité des tensions en dérivation : $U_{PN} = U_{AB} = U_{CD} = U_{EF} = 18 \text{ V}$ (K_1 fermé joue le rôle d'un fil de connexion)

7. D'après la loi d'additivité des tensions en série : $U_{EF} = U_{L3} + U_{L4}$

Comme les deux lampes sont identiques

$$\text{Donc } U_{L3} = U_{L4} = U_{EF} : 2 = 18 : 2 = 9 \text{ V}$$

8. (L_4) a un éclat plus faible que celui de la lampe (L_1) car $I_4 < I_1$ puisque $I_4 = 0.1 \text{ A}$ et $I_1 = 0.8 \text{ A}$ ou bien car $U_{L4} < U_{L1}$ puisque $U_{L4} = 9 \text{ V}$ et $U_{L1} = 12 \text{ V}$.