

OPTIQUE

1. Je détermine la vergence C de la lentille (L).

Par définition $C = \frac{1}{f}$

Application numérique : $f = 9 \text{ cm} = 0,09 \text{ m} \Rightarrow C = \frac{1}{0,09} = 11,11 \delta \Rightarrow C = 11,11 \delta$

2. L'objet lumineux AB est placé à 15 cm de la lentille (L).

2.1. Je construis la formation de cette image à l'échelle 1/3.

- La dimension réduite de la distance focale : $f = 9 \times \frac{1}{3} = 3 \text{ cm}$.
- La dimension réduite de la distance objet-lentille : $OA = 15 \times \frac{1}{3} = 5 \text{ cm}$.
- La dimension réduite de la hauteur de l'objet : $AB = 6 \times \frac{1}{3} = 2 \text{ cm}$.

On utilise deux rayons particuliers issus de B pour construire A'B' :

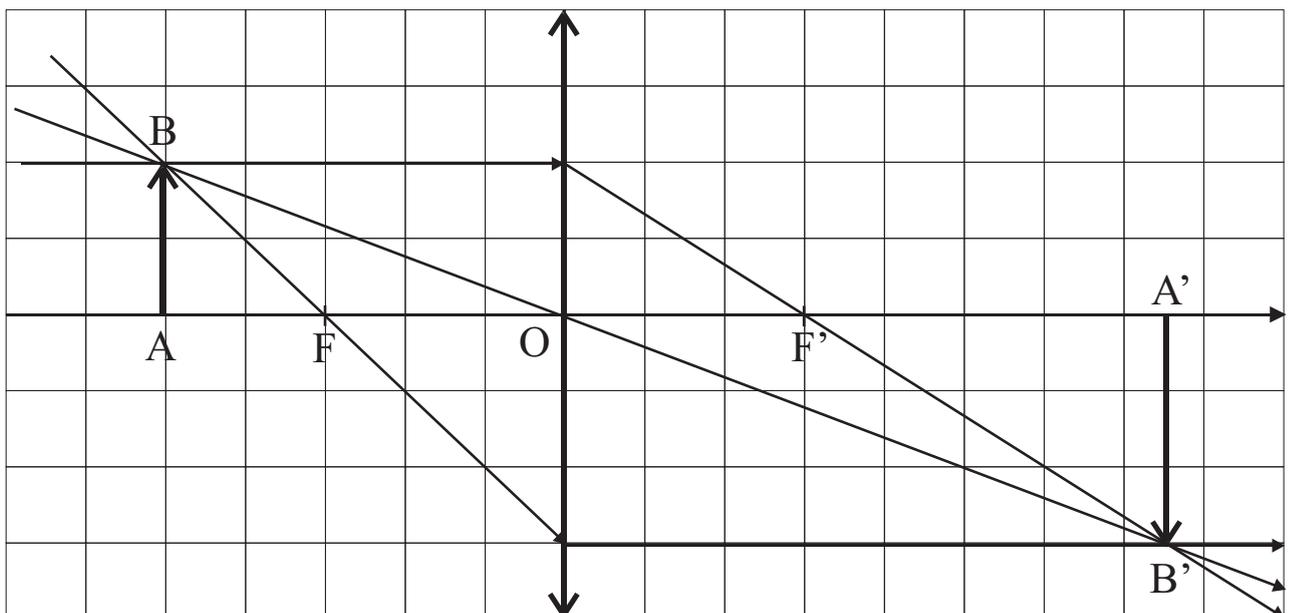
- le rayon incident passant par le centre optique n'est pas dévié ;
- le rayon incident passant par le foyer image émerge parallèlement à l'axe optique.

2.2. Je détermine la hauteur réelle de l'image A'B'.

Sur le schéma mesurons la hauteur A'B' : $h_{A'B'} = 3 \text{ cm}$.

$$h_{A'B'} = \frac{h_{A'B'} \text{ schéma}}{\text{Echelle}}$$

Application numérique : $h_{A'B'} = 3 \times 3 = 9 \text{ cm} \Rightarrow h_{A'B'} = 9 \text{ cm}$.



MECANIQUE

1. Je détermine la masse de la boule.

$$P = mg \Rightarrow m = \frac{P}{g}; m = \frac{5}{10} = 0,5 \text{ kg} \Rightarrow m = 0,5 \text{ kg.}$$

2. Je détermine la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur la boule.

$$P_a = P - P'; P_a = 5 \text{ N} - 3 \text{ N} = 2 \text{ N} \Rightarrow P_a = 2 \text{ N}$$

3. Je détermine le volume de la boule.

$$\text{Par définition } P_a = \rho_{\text{eau}} \times V \times g$$

$$\text{Or la boule est totalement immergée donc } V_1 = V_s \text{ alors } P_a = \rho_{\text{eau}} \times V_s \times g \Rightarrow V_s = \frac{P_a}{\rho_{\text{eau}} \times g}$$

$$\text{Application numérique : } \rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3;$$

$$V_s = \frac{2}{1000 \times 10} = 0,0002 \text{ m}^3 = 0,2 \text{ dm}^3 = 200 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_s = 0,2 \text{ dm}^3 = 200 \text{ cm}^3$$

4. Je détermine la poussée d'Archimède exercée par l'huile sur la boule.

$$P_a = P - P'; P_a = 5 \text{ N} - 3,2 \text{ N} = 1,8 \text{ N} \Rightarrow P_a = 1,8 \text{ N}$$

5. Je détermine la masse de l'huile déplacée.

$$P_{\text{ahuile}} = m_{\text{huile déplacée}} \times g \Rightarrow m_{\text{huile déplacée}} = \frac{P_{\text{ahuile}}}{g}$$

$$\text{Application numérique : } m_{\text{huile déplacée}} = \frac{1,8}{10} = 0,18 \text{ kg} \Rightarrow m_{\text{huile déplacée}} = 0,18 \text{ kg}$$

6. Je calcule la masse volumique ρ_{huile} de l'huile.

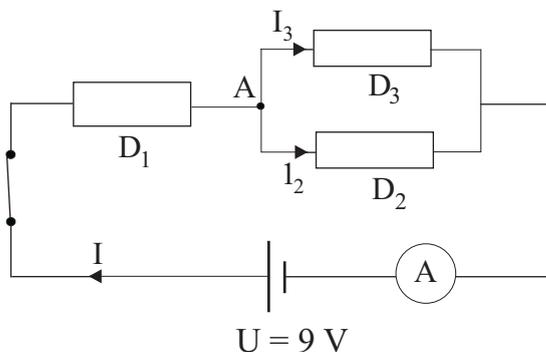
$$P_{\text{ahuile}} = \rho_{\text{huile}} \times V_s \times g \quad \rho_{\text{huile}} = \frac{P_{\text{ahuile}}}{V_s \times g}$$

$$\text{Application numérique : } V_s = 0,0002 \text{ m}^3; P_{\text{ahuile}} = \frac{1,8}{0,0002 \times 10} = 900 \text{ kg/m}^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{huile}} = 900 \text{ kg/m}^3 = 0,9 \text{ kg/dm}^3$$

ELECTRICITE

1. Je fais le schéma du circuit



2. Je détermine la tension U_1 aux bornes de D_1 .

$$\text{D'après la loi d'Ohm aux bornes de } D_1 \text{ on a : } U_1 = R_1 \times I$$

$$\text{Application numérique : } U_1 = 33 \times 0,2 = 6,6 \text{ V} \Rightarrow U_1 = 6,6 \text{ V}$$

3. Je détermine la valeur des tensions U_2 et U_3 aux bornes de D_2 et D_3 .

Les dipôles D_2 et D_3 sont montés en parallèle donc ils ont la même tension aux bornes :

$$U_2 = 2,4 \text{ V et } U_3 = 2,4 \text{ V.}$$

4. On donne $R_3 = 47 \Omega$

4.1. Je détermine l'intensité I_3 du courant qui traverse D_3 .

$$\text{D'après la loi d'Ohm aux bornes de } R_3 \text{ on a : } U_3 = R_3 \times I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{U_3}{R_3}$$

$$\text{Application numérique : } I_3 = \frac{2,4}{47} = 0,05 \text{ A} \Rightarrow I_3 = 0,05 \text{ A.}$$

4.2. Je calcule l'intensité I_2 du courant traversant D_2 .

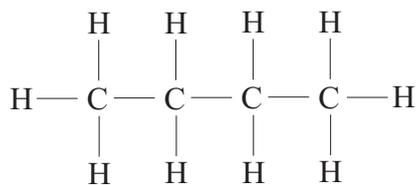
$$\text{D'après la loi des noeuds, au noeud A on a : } I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = I - I_3$$

$$\text{Application numérique : } I_2 = 0,2 \text{ A} - 0,05 \text{ A} = 0,15 \text{ A} \Rightarrow I_2 = 0,15 \text{ A.}$$

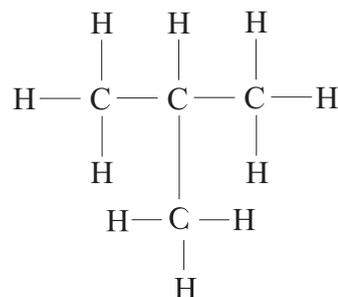
CHIMIE

1. Je représente les formules développées de chacune des molécules A et B.

Formule développée de A

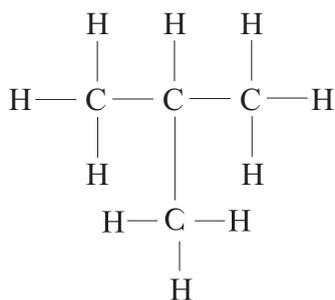


Formule développée de B

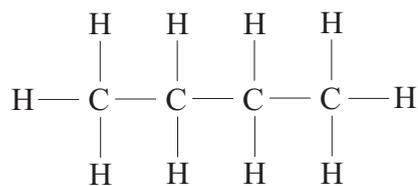


Ou bien

Formule développée de A



Formule développée de B



2. Je donne le nom de chacune des molécules A et B.

- A : butane normal ou n-butane
- B : isobutane ou méthyl-propane

ou bien

- A : isobutane ou méthyl-propane
- B : butane normal ou n-butane

3. J'écris la formule brute des molécules A et B.

