

Exercice 01 : « QCM »05 points

1.B ; 2.A ; 3.B ; 4.C ; 5.B ; 6.C ; 7.A ; 8.A ; 9.B ; 10.B .

Exercice 02 : « Le verre Crown »05 points

1. Par mesure sur le disque optique, on constate que l'angle d'incidence vaut $i_1 = 30^\circ$ et que l'angle de réfraction vaut $i_2 = 20^\circ$.
 2. Le milieu incident est l'air, d'indice $n_{\text{air}} = 1,00$. On applique la loi de Snell-Descartes relative aux angles :

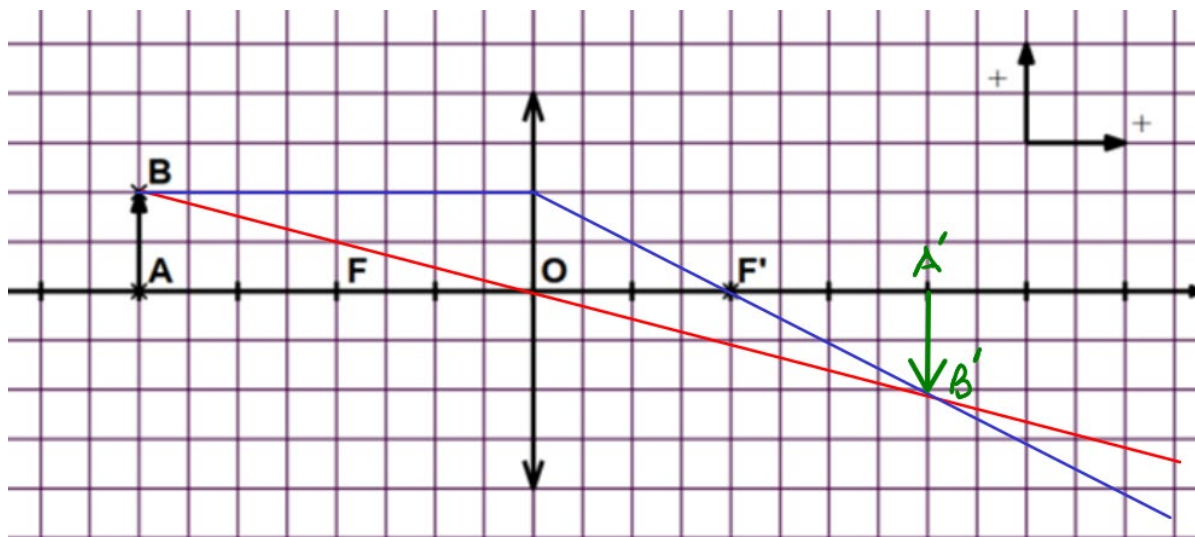
$$n_{\text{air}} \times \sin i_1 = n_{\text{crown}} \times \sin i_2 \text{ donc } n_{\text{crown}} = \frac{n_{\text{air}} \times \sin i_1}{\sin i_2}$$

$$\text{Ainsi : } n_{\text{crown}} = \frac{1,00 \times \sin 30^\circ}{\sin 20^\circ}$$

L'indice du verre Crown vaut 1,5.

3. L'angle de réflexion est identique à l'angle d'incidence. Il vaut $i_R = 30^\circ$.

Exercice 03 : « Une lentille convergente »05 points



4. L'image A'B' est réelle renversée.

$$5. \gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{-2}{2} = -1 ; \quad \gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{8}{-8} = -1$$

Exercice 04 : « Étude prévisionnelle d'un circuit électrique »05 points

1. La borne positive de la pile est du côté du point A, donc $U_{AB} = 4,5 \text{ V}$.

On applique, avec le sens de parcours rouge, la loi des mailles dans la maille AEDCB :

$$U_{AB} = U_{ED} + U_{DC}$$

d'où $U_{ED} = U_{AB} - U_{DC}$

$$U_{ED} = 4,5 \text{ V} - 2,0 \text{ V} = 2,5 \text{ V}$$

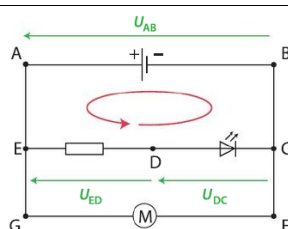
La tension aux bornes du conducteur ohmique est 2,5 V.

2. On note I_1 l'intensité du courant dans la branche EC qui circule de E vers C. On applique la loi d'Ohm aux bornes du conducteur ohmique qui est branché entre les points E et D :

$$U_{ED} = R \times I_1$$

La question 1 a permis de calculer U_{ED} , l'énoncé donne l'intensité I_1 .

$$\text{D'où : } R = \frac{U_{ED}}{I_1}$$



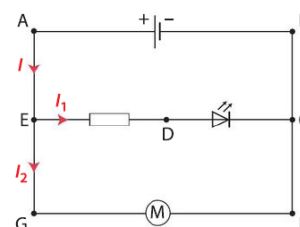
On convertit l'intensité I_1 :

$$I_1 = 25 \text{ mA} = 0,025 \text{ A} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ A}$$

$$R = \frac{2,5 \text{ V}}{2,5 \times 10^{-2} \text{ A}} = 1,0 \times 10^2 \Omega$$

La résistance R du conducteur ohmique est $1,0 \times 10^2 \Omega$.

3.



On applique la loi des nœuds en E :

$$I = I_1 + I_2$$

Application numérique : $I = 25 \text{ mA} + 50 \text{ mA} = 75 \text{ mA}$

L'intensité du courant qui traverse la pile est 75 mA.