

Correction interrogation de cours n° 1

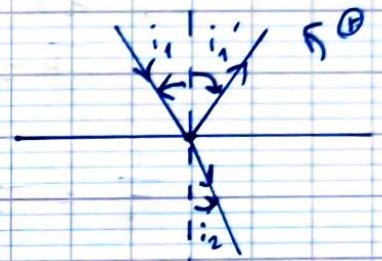
Questions de cours

1) $n = \frac{c}{v}$ $\rightarrow$ célérité de la lumière dans le vide $[m.s^{-1}]$
 $v \rightarrow$ célérité de la lumière dans le milieu $[m.s^{-1}]$

2) • Les rayons réfléchi et réfracté sont dans le plan d'incidence.

• $i_1' = -i_1$

• $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$



3) A la limite de réflexion totale : $i_2 = \frac{\pi}{2}$

$\sin i_{\text{lim}} = \frac{n_2}{n_1}$

$\Leftrightarrow i_{\text{lim}} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

4) $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{B'}$

Exercice 1

visible $\rightarrow \lambda \in [400 \text{ nm}; 800 \text{ nm}]$

Calcul de n_{min} et n_{max}

$$n_{\text{min}} = 1,504 + \frac{4,188 \cdot 10^{-15}}{(800 \cdot 10^{-9})^2} = 1,511$$

$$n_{\text{max}} = 1,504 + \frac{4,188 \cdot 10^{-15}}{(400 \cdot 10^{-9})^2} = 1,530$$

Calcul de i_{min} et i_{max}

$$i_{\text{min}} = \arcsin\left(\frac{n_1}{n_{\text{max}}} \sin(i_1)\right)$$

$$\text{AN: } i_{2\text{min}} = \arcsin\left(\frac{1,000}{1,530} \sin(40^\circ)\right) = 24,84$$

$$i_{2\text{max}} = \arcsin\left(\frac{n_1}{n_{\text{min}}} \sin(i_1)\right)$$

$$\text{AN: } i_{2\text{max}} = \arcsin\left(\frac{1,000}{1,511} \sin(40^\circ)\right) = 25,18$$

$$\Delta i_e = i_{e \max} - i_{e \min} = 25,18^\circ - 24,84^\circ = \underline{0,34^\circ}$$

$$\text{Sujet B: } \Delta i_e = i_{e \max} - i_{e \min} = 19,32 - 19,07 = \underline{0,25^\circ}$$

Exercice 2

1) cf. cours.

$$\begin{aligned} 2) \quad \overline{AB} &= 4 \text{ cm} & f' &= 10 \text{ cm} \\ \overline{OA} &= -4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{\overline{OA}} \quad \Leftrightarrow \quad \overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \cdot f'}{\overline{OA} + f'}$$

$$\text{AN: } \overline{OA'} = \frac{-4 \cdot 10}{-4 + 10} = \frac{-40}{6} = \underline{-6,7 \text{ cm}}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{AB} \cdot \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

$$\text{AN: } \overline{A'B'} = 4 \cdot \frac{-6,7}{-4} = \underline{6,7 \text{ cm}}$$

Sujet B

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= 4 \text{ cm} & f' &= -10 \text{ cm} \\ \overline{OA} &= -12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \cdot f'}{\overline{OA} + f'} = \frac{-12 \cdot (-10)}{-12 - 10} = \frac{120}{-22} = \underline{-5,5 \text{ cm}}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{AB} \cdot \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = 4 \cdot \frac{-5,5}{-12} = \underline{1,8 \text{ cm}}$$