

Ex 1

1. La lumière visible : $\lambda \in [400\text{nm}; 800\text{nm}]$. Ici $\lambda > 800\text{nm} \Rightarrow$ Ce laser n'émet pas dans le visible (il émet dans l'infrarouge).

2. $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{10,6 \times 10^{-6}} = 2,83 \times 10^{13} \text{ Hz}$

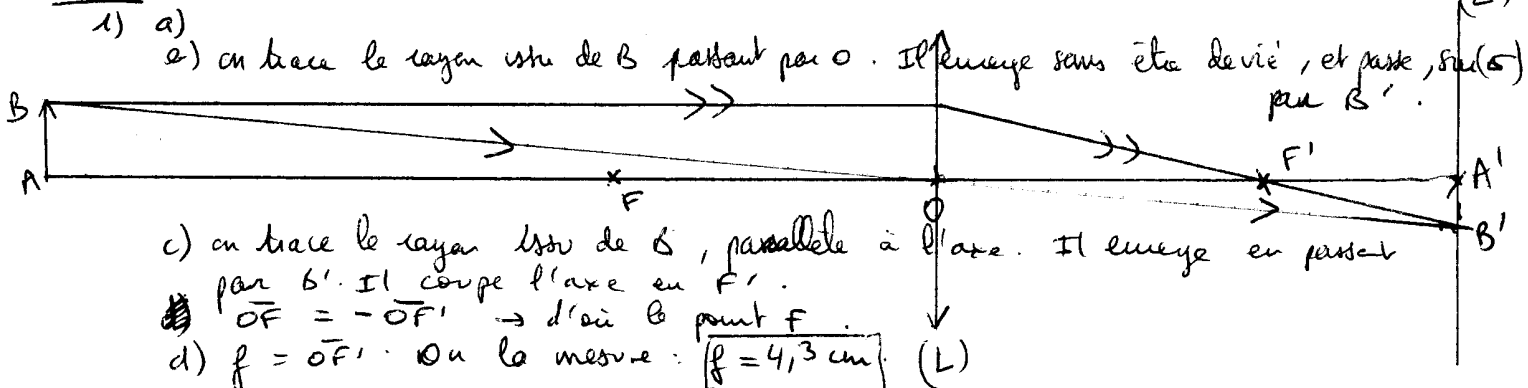
3. $E = hf = 6,62 \times 10^{-34} \times 2,83 \times 10^{13} = 1,87 \times 10^{-20} \text{ J}$

4. $P = \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow W = P \cdot \Delta t$. En $1 \text{ s} = \Delta t$, $W = 50 \times 1 = 50 \text{ J}$

\Rightarrow n° de photons émis par seconde : $n = \frac{W}{E} = \frac{50}{1,87 \times 10^{-20}} = 2,67 \times 10^{21}$

5. P. puissance du faisceau ; P_T : puissance totale reçue ; P' : puissance évacuée
 $P = \frac{1}{100} P_T$ et $P_T = P + P'$ d'où $P' = P_T - P = \frac{99}{100} P_T = 4950 \text{ W}$

Ex 2



2) On a la relation de conjugaison : $\frac{1}{\vec{OA'}} - \frac{1}{\vec{OA}} = \frac{1}{\vec{OF}}$. Or $\vec{OA'} = 7 \text{ cm}$ et $\vec{OA} = -12 \text{ cm}$

d'où $\frac{1}{7} - \frac{1}{-12} = \frac{1}{f'} = \frac{12+7}{84} = \frac{19}{84} \Rightarrow f' = \frac{84}{19} = 4,4 \text{ cm}$

Ex 3

1. schéma du microscope :

2. Postes de A, B₁ : $\frac{1}{\vec{O_1A_1}} - \frac{1}{\vec{O_1A}} = \frac{1}{\vec{O_1F_1}}$. Or $\vec{O_1A} = -2 \text{ cm}$ et $\vec{O_1F_1} = 1 \text{ cm}$

d'où $\frac{1}{\vec{O_1A_1}} = \frac{1}{\vec{O_1A}} + \frac{1}{\vec{O_1F_1}} = \frac{1}{-2} + 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \vec{O_1A_1} = 2 \text{ cm}$

Grandeur de A, B₁ : $\gamma = \frac{\vec{O_1A_1}}{\vec{O_1A}} = \frac{A_1B_1}{AB} \Rightarrow A_1B_1 = AB \frac{\vec{O_1A_1}}{\vec{O_1A}} = 0,4 \times \frac{2}{-2} = -0,4 \text{ cm}$

3. Si A'B' est renvoyé à l'infini, $\vec{O_2A'} = \infty$ et donc $\frac{1}{\vec{O_2A'}} = 0$

d'où la relation de conjugaison : $\frac{1}{\vec{O_2A'}} - \frac{1}{\vec{O_2A_1}} = \frac{1}{\vec{O_2F_2}} \Rightarrow \frac{1}{\vec{O_2A_1}} = \frac{1}{\vec{O_2F_2}}$

$\Rightarrow \vec{O_2A_1} = -\vec{O_2F_2} = \vec{O_2F_2}$

donc A₁ et F₂ sont confondus : A₁B₁ est placé au foyer objet de L₂.

4. $\vec{O_2F_2} = \vec{O_2A_1} = \vec{O_2O_1} + \vec{O_1A_1} = -10 + 2 = -8 \text{ cm} \Rightarrow f_2' = -\vec{O_2F_2} = 8 \text{ cm}$

Ex 4

1. lentilles accolées : $v = v_1 + v_2 = \frac{1}{f_1'} + \frac{1}{f_2'}$

2. $v = \frac{1}{5 \times 10^{-2}} + \frac{1}{5 \times 10^{-2}} = \boxed{40 \text{ D}}$

$\Rightarrow f' = \frac{1}{v} = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ m} = \boxed{2,5 \text{ cm}}$

3. 4 lentilles accolées : $v'' = 4v_1 = \frac{4}{f_1'}$ et $f'' = \frac{1}{v''} = \frac{f_1'}{4} = \boxed{1,25 \text{ cm}}$