

Exercice 1

On considère, pour simplifier, que la lumière blanche est constituée uniquement de trois lumières colorées : rouge, verte et bleue.

1. Indiquer la couleur des lumières colorées absorbées par une peinture :

a. cyan.

b. jaune.

2. Proposer une explication au fait que le mélange d'une peinture jaune et d'une peinture cyan donne une peinture verte.

Exercice 2

Dans les salles de spectacle, l'ambiance lumineuse peut être créée par des filtres de couleur placés devant les projecteurs. En utilisant deux filtres différents placés chacun sur un projecteur différent, on peut obtenir une autre couleur sur la scène.

1. Identifier les types de synthèses réalisées avec ce procédé pour éclairer la scène.

2. Indiquer la couleur de la lumière qui éclaire la scène si un des projecteurs est équipé d'un filtre de couleur rouge, et l'autre d'un filtre de couleur bleue.

3. Expliquer pourquoi on ne peut pas obtenir la même couleur si l'on superpose les deux filtres sur le même projecteur.

Exercice 3

Le drapeau de l'Afrique du Sud a été imprimé ci-dessous par une imprimante qui présente un défaut.

- Identifier le défaut que présente cette imprimante.



Drapeau sans défaut

Exercice 4

Ce cube lumineux translucide est éclairé de l'intérieur par un ensemble de LED rouges, vertes et bleues, dont l'intensité lumineuse est modifiable. Chaque ensemble de LED d'une même couleur peut s'allumer indépendamment des autres. On peut obtenir ainsi de nombreuses lumières colorées. Le cube de la photographie ci-contre émet une lumière colorée cyan.



1. Préciser quelles sont les LED allumées dans la situation photographiée.
2. Quelle(s) lumière(s) colorée(s) un objet magenta diffuse-t-il ?
3. Indiquer la couleur perçue d'un objet magenta qui serait uniquement éclairé par le cube lumineux de la photographie.

Exercice 5

L'œil peut être modélisé par une lentille mince convergente et un écran. Lorsque la personne regarde un objet lointain, l'image se forme sur la rétine sans que l'œil ne se fatigue : on dit que l'œil n'accommode pas.



Lorsque cette personne regarde un objet proche, son œil accommode pour que l'image se forme sur la rétine. La distance focale de la lentille convergente modélisant son œil est alors modifiée. La distance entre le centre optique de l'œil étudié ici et la rétine est 17 mm.

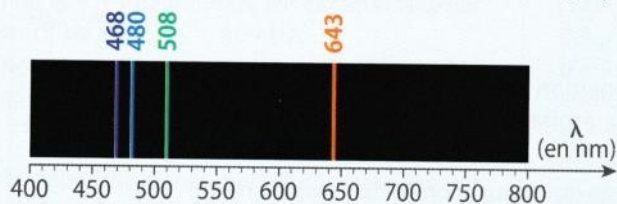
- 1.a. Dans le cas où l'objet regardé est très éloigné de la lentille, vers quelle valeur le rapport $\frac{1}{x_A}$ tend-il ?
 - b. Dédurre de la question précédente la distance focale f' de l'œil lorsqu'il regarde au loin.
2. Indiquer la grandeur modifiée lorsqu'un œil accommode.
 3. L'œil étudié observe un objet situé à 30 cm de lui. Calculer sa distance focale dans ce cas.

Donnée

- Relation de conjugaison : $\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$

Exercice 6

On donne ci-dessous le spectre de l'atome de cadmium (Cd).



Données • $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

• $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

• $1 \text{ eV} = 1,60 \times 10^{-19} \text{ J}$

- Les raies observées correspondent-elles à l'émission ou à l'absorption de photons ? Lors de ce phénomène, l'atome passe-t-il vers un état de plus haute ou de plus basse énergie ?
- Calculer la fréquence associée à la raie rouge, puis calculer l'énergie du photon correspondant à cette raie et donner le résultat en électron-volts.
- Calculer de même les fréquences et les énergies pour les trois autres raies.
- La raie rouge correspond pour l'atome de cadmium à la transition du niveau d'énergie E_2 au niveau E_1 , état fondamental. On donne $E_1 = -8,99 \text{ eV}$. Exprimer E_2 en électron-volts.
- L'atome dans son état fondamental peut-il être excité par un rayonnement de longueur d'onde 731 nm ?