

Optika

Optika je nauka zabývající se světlem, zákonitostmi při jeho šíření a ději při vzájemném působení světla a látky.

Podle přístupu ke světelným jevům dělíme optiku na:

- Vlnovou
- Paprskovou
- Kvantovou

Optická prostředí

- Světlo je část spektra elektromagnetického vlnění, které vyvolává u člověka zrakový vjem.
- Lidské oko vnímá frekvence $7,7 \cdot 10^{14}$ až $3,9 \cdot 10^{14}$ Hz.
- Světlo se šíří největší rychlostí ve vakuu.
- Rychlost světla ve vakuu označujeme c .
($c = 299\,792\,458$ metrů za sekundu)
- Při výpočtech používáme hodnotu $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- V látkovém prostředí je rychlost světla vždy menší.

Barva světla

- Okem vnímáme světlo o vlnových délkách ve vakuu od 390nm do 770nm.
- Světlo určité vlnové délky charakterizuje barvu světla.
- Světelný interval je omezen **fialovou (390nm)** a **červenou (770nm)**.
- Pořadí barev: **fialová, modrá, zelená, žlutá, červená**.
- Světlo delších vlnových délek než červené nazýváme **infračervené** (hřeje).
- Světlo kratších vlnových délek než fialové nazýváme **ultrafialové** (opaluje kůži).

Šíření světla - prostředí

- Světelné zdroje: tělesa, která vyzařují světlo.
- Optická prostředí z hlediska rozptylu a pohlcování:
 - čiré
 - průhledné
 - průsvitné
 - neprůhledné
- Z hlediska vlastností:
 - stejnorodé
 - nestejnorodé

Šíření světla - paprsky

- Ze zdroje umístěného v homogenním izotropním prostředí se světlo šíří všemi směry stejně.
- Bodový zdroj: rozměry zdroje můžeme zanedbat – světlo se šíří v kulových vlnoplochách.
- Směr šíření světla udávají **přímky kolmé na vlnoplochu** – nazývají se **paprsky**, ve velké vzdálenosti od zdroje je považujeme za rovnoběžné.

Příklad 1

- Jakou frekvenci má světlo o vlnové délce $0,52\mu\text{m}$ ve vakuu?
-

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

$$\lambda = 0,52\mu\text{m} = 5,2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$f = ?$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

Provedeme dosazení do vzorce

$$f = \frac{3 \cdot 10^8}{5,2 \cdot 10^{-7}} = 5,8 \cdot 10^{14}$$

Odpověď:

Zkoumané světlo má frekvenci
 $5,8 \cdot 10^{14}$ Hz