

Interference světla

Interference světla znamená vzájemné ovlivňování, střetávání nebo prolínání světelných vln. Tímto jevem je potvrzena vlnová podstata světla a jeho vlastnosti se tedy podobají mechanickému vlnění.

Vznik

Světelnou interferenci pozorujeme zejména u záření monochromatického. Důležité je především to, že vlny se v některých místech střetu navzájem zesilují a v jiných zeslabují, dochází tak ke změnám intenzity světla. Skládáním světelných vln vzniká interferenční obrazec (struktura), který je pozorovatelný pouze za předpokladu, že obě vlnění jsou vzájemně koherentní. Jako koherentní nazveme vlny tehdy, jestliže mají stejnou frekvenci a jejich fázový rozdíl se v daném místě nemění (je konstantní). U běžných zdrojů světla (Slunce, žárovka, plamen) nelze interferenci pozorovat, protože se jedná o nekoherentní vlnění. Světlo, které vyzařují tyto zdroje, je výsledkem chaotických vln o různé frekvenci.

Základní vlastnosti

Pro světelné vlnění platí:

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{n} \text{ a } v = \frac{c}{n}$$

- λ_0 = vlnová délka světla ve vakuu
- c = rychlost světla ve vakuu
- n = index lomu prostředí
- λ = vlnová délka světla v prostředí o indexu lomu n
- v = fázová rychlost šíření světla

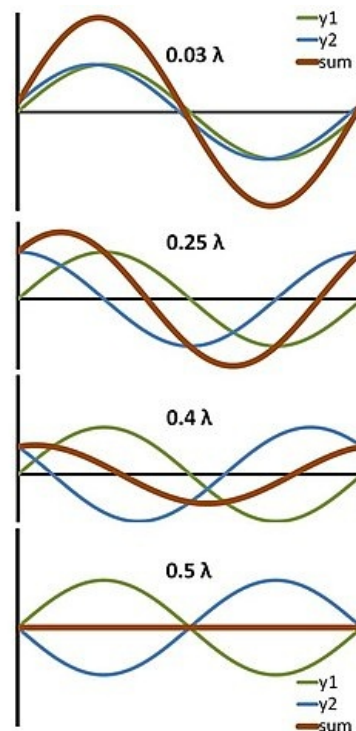
Výsledek světelné interference závisí na celkovém dráhovém rozdílu:

- interferenční **maximum** nastává, když je dráhový rozdíl roven sudému počtu půlvln

$$\Delta l = 2k \frac{\lambda}{2}$$

- interferenční **minimum** nastává, když je dráhový rozdíl roven lichému počtu půlvln

$$\Delta l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$



Interference dvou vlnění

Využití

Příkladem praktického využití interference světelného vlnění jsou interferometry, které detekují intenzitu dvou vln. Interferenci světla můžeme také použít při výrobě antireflexních vrstev na povrchu čoček (fotoaparát, kamera).

Newtonova skla

Newtonova skla jsou tvořena skleněnou deskou a ploskovypuklou čočkou o velkém poloměru křivosti. Při dopadu monochromatického světla na optickou soustavu dochází k interferenci odraženého světla a vzniku interferenčního obrazce, který má podobu světlých a tmavých kroužků (Newtonovy kroužky). Použijeme-li bílé světlo, budou vzniklé proužky duhových barev.