



Kapitoly: Úvod ▾

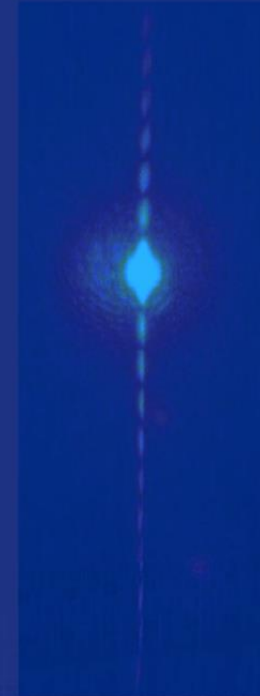
# Ohyb světla

- 1 Tlumené kmity
- 2 Rychlost zvuku
- 3 Parametry čoček
- 4 Lupa a mikroskop
- 5 Disperzní křivka
- 6 Fresnelovy vzorce
- 7 Ohyb světla
- 8 Optická aktivita
- 9 Koherenční délka
- 10 LED diody

Cílem úlohy je seznámit se s ohybem světla jako základním fyzikálním dějem charakterizující vlnění a s ohybovými obrazci vznikajícími na **štěrbíně, mřížce a kruhovém otvoru**.

O ohybu (difrakci) hovoříme tehdy, jestliže se vlnění (světlo) šíří do oblasti tzv. geometrického stínu. Ohyb je zřetelný, jsou-li rozměry překážky, na níž k ohybu dochází, srovnatelné s vlnovou délkou vlnění.

Při difrakci vzniká na stínítku za překážkou soustava světlých maxim a tmavých minim - difrakční obraz. Jeho tvar závisí na podmínkách experimentu. Difrakční obrazec vzniká interferencí vlnění vycházejících z nekonečného počtu zdrojů, které vytvářejí jednu nebo několik souvislých množin.



HLASITOST



další kapitola ▶



Kapitoly: Úvod ▾

# Ohyb světla

- 1 Tlumené kmity
- 2 Rychlost zvuku
- 3 Parametry čoček
- 4 Lupa a mikroskop
- 5 Disperzní křivka
- 6 Fresnelovy vzorce
- 7 Ohyb světla
- 8 Optická aktivita
- 9 Koherenční délka
- 10 LED diody

## Ohybový obrazec na difrakční štěrbíně

Rozložení světlých maxim a tmavých minim v ohybovém obrazci závisí v tomto případě na šířce štěrbiny a na vlnové délce světla. Po průchodu světelného vlnění kolem překážky dojde k jeho odklonu od původní dráhy o úhel  $\alpha$ , jehož velikost je dána vztahem:

kde  $x_i$  je vzdálenost interferenčního minima  $i$ -tého řádu od centrálního maxima a  $R$  je vzdálenost štěrbiny od stínítka.

$$\alpha = \arctg \frac{\Delta x_i}{R}$$

kde  $\Delta x_i$  je vzdálenost interferenčního minima  $i$ -tého řádu od centrálního maxima a  $R$  je vzdálenost štěrbiny od stínítka.

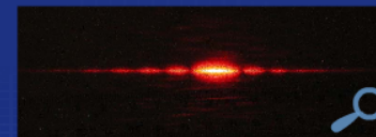
Šířka štěrbiny  $b$  je potom dána vztahem

$$2b = \frac{n_i \cdot \lambda}{\sin \alpha}$$

kde  $n_i$  je číslo  $i$ -tého interferenčního minima, kterému odpovídá úhel  $\alpha$ , a  $\lambda$  je vlnová délka světelného vlnění, v tomto případě  $\lambda = 632,8 \text{ nm}$ .



HLASITOST



◀ předchozí kapitola   další kapitola ▶



Kapitoly: Úvod ▾

# Ohyb světla

- 1 Tlumené kmity
- 2 Rychlost zvuku
- 3 Parametry čoček
- 4 Lupa a mikroskop
- 5 Disperzní křivka
- 6 Fresnelovy vzorce
- 7 Ohyb světla
- 8 Optická aktivita
- 9 Koherenční délka
- 10 LED diody

## Ohybový obrazec na **kruhovém otvoru**

Vložíme-li do dráhy koherentního světelného vlnění překážku s kruhovým otvorem, vytvoří se na stínítku ohybový obrazec skládající se ze soustředných světlých a tmavých kružnic. Rozložení světlých maxim a tmavých minim v ohybovém obrazci závisí na průměru otvoru.

Průměr kruhového otvoru je dán vztahem

$$a = \frac{\tau_n}{\frac{2\pi}{\lambda} \sin \alpha_i}$$

kde  $\tau_n$  je pro daný interferenční kroužek, kterému odpovídá úhel  $\alpha_i$  a  $\lambda$  je vlnová délka světelného vlnění ( $\tau_1=3,832$ ;  $\tau_2=7,016$ ).



HLASITOST



◀ předchozí kapitola   další kapitola ▶



Kapitoly: Úvod ▾

# Ohyb světla

- 1 Tlumené kmity
- 2 Rychlost zvuku
- 3 Parametry čoček
- 4 Lupa a mikroskop
- 5 Disperzní křivka
- 6 Fresnelovy vzorce
- 7 Ohyb světla
- 8 Optická aktivita
- 9 Koherenční délka
- 10 LED diody

## Ohybový obrazec na mřížce

Mřížka obsahuje  $N$  od sebe pravidelně vzdálených štěrbin, které jsou osvětlovány kolmo k rovině v níž leží. Středů sousedních mřížek jsou od sebe vzdáleny o hodnotu  $a$ , které říkáme mřížková konstanta.

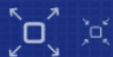
Mřížková konstanta je dána vztahem:

$$a = \frac{n_i \cdot \lambda}{\sin \alpha_i}$$

kde  $n_i$  je číslo  $i$ -tého interferenčního maxima, kterému odpovídá úhel  $\alpha$ .  
 $\lambda$  je vlnová délka světelného vlnění.



HLASITOST



◀ předchozí kapitola   další kapitola ▶



Kapitoly: Úvod

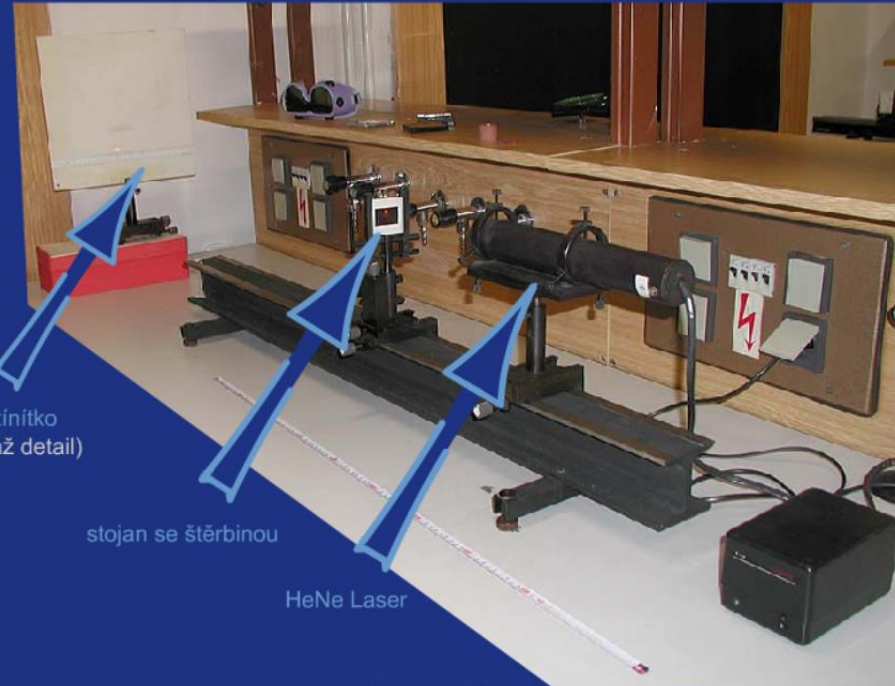
# Ohyb světla

Soustava k měření

fotografie

video

- 1 Tlumené kmity
- 2 Rychlost zvuku
- 3 Parametry čoček
- 4 Lupa a mikroskop
- 5 Disperzní křivka
- 6 Fresnelovy vzorce
- 7 Ohyb světla
- 8 Optická aktivita
- 9 Koherenční délka
- 10 LED diody



stínítko  
(ukaž detail)

stojan se štěrbinou

HeNe Laser



HLASITOST



◀ předchozí kapitola