Laboratorní měření z fyziky

**Úloha 1**

**Studium ohybu světla - Fraunhoferův a Fresnelův ohyb**

*Zpracoval: Martin Mego*

*Datum měření: 12.10.2010*

# 1. Úkol měření

1. Určete šířku štěrbiny pomocí Fraunhoferova ohybu světla He-Ne laseru (λ = 632,8 nm). Měření proveďte alespoň pro tři různé šířky štěrbiny. Vypočtené hodnoty porovnejte s příslušnými hodnotami na mikrometrickém šroubu.
2. Pomocí Fraunhoferova ohybu světelného svazku He-Ne laseru na mřížce změřte mřížkovou konstantu optické mřížky.
3. Pomocí Fresnelova ohybu světelného paprsku He-Ne laseru v kruhovém otvoru určete poloměr otvoru z počtu odečtených Fresnelových pásů a z polohy otvoru mezi zdrojem a stínítkem.
4. Odhadněte, popřípadě vypočtěte chybu, které se dopouštíte při měření 1 – 3.

# 2. Použité přístroje

* He-Ne laser
* Optická lavice
* Štěrbina
* Optická mřížka
* Spojka
* Kruhový otvor
* Stínítko

# 3. Naměřené hodnoty

## 3.1. Měření na štěrbině

* Šířka štěrbiny, ze vztahů (1.1) a (1.23)
* Aritmetický průměr

 kde n je počet měření a xk jednotlivé naměřené hodnoty

* Standardní nejistota

 kde n je počet měření, xk jsou jednotlivé naměřené hodnoty a aritmetický průměr

## 3.2. Měření na optické mřížce

* Mřížková konstanta, ze vztahů (1.2) a (1.23)
* Aritmetický průměr a standardní nejistotu vypočteme podobně, jako u měření na štěrbině.

## 3.3. Měření na kruhovém otvoru

* Poloměr kruhového otvoru spočteme ze vztahu (1.14)

* Arimetický průměr a standardní nejistotu vypočteme podobně jako v předchozích případech.

# 4. Rekapitulace výsledků

* Šířka štěrbiny při prvním měření .
* Šířka štěrbiny při druhém měření .
* Šířka štěrbiny při třetím měření .
* Mřížková konstanta .
* Poloměr otvoru .

# 5. Závěr

Jak je zřejmé z rekapitulace výsledků, velké přesnosti měření jsme dosáhli u mřížkové konstanty, protože maxima byla na stínítku krásně viditelná a snadno rozeznatelná. Naopak interferenční obrazec Fresnelova ohybu byl přes veškerou snahu velmi malý a jednotlivé kroužky obtížně rozlišitelné, čemuž také odpovídá velmi nepřesné měření.