**2. laboratórne cvičenie**

**Meranie ohniskovej vzdialenosti šošovky**

*Úloha:* Určte ohniskovú vzdialenosť spojky Besselovou a Abbeovou metódou. Výsledky dosiahnuté oboma metódami porovnať a vyhodnotiť.

*Pomôcky:* optická lavica, zdroj svetla, zobrazovací predmet (na sklenenej priehľadnej platničke nakreslená šípka), tienidlo, spojná šošovka, stojany k optickej lavici, držiak šošoviek, držiak filtrov, milimetrové meradlo.

*Princíp:* Zo zobrazovacej šošovky pre ohniskovú vzdialenosť platí

kde *a*je vzdialenosť predmetu od optického stredu šošovky, *a´* je vzdialenosť obrazu od optického stredu šošovky. Meraním *a, a´* mohli by sme podľa (1) určiť ohniskovú vzdialenosť šošovky (priama metóda). Každá šošovka má istú hrúbku. Ťažkosti sa odstraňujú meracími metódami a nimi budeme merať ohniskovú vzdialenosť spojky.

1. **Besselova metóda**
2. **Abbeova metóda**

*Postup:* 1. Pripravíme meranie. Na jeden koniec optickej lavice upevníme osvetľovaciu lampu 1 a na druhý koniec tienidlo T. Lampu nasmerujeme do smeru optickej lavice. Tesne za objektív lampy upevníme farebný filter 2 a predmet P. Ako predmet budeme používať šípku nakreslenú na skle. Medzi predmet P a tienidlo T upevníme do držiaka šošoviek spojku, ktorej ohniskovú vzdialenosť máme určiť. Spojku upevníme tak, aby jej optická os bola v smere optickej lavice a približne vo výške objektívu osvetľovacej lampy. Polohy predmetu P, spojky a tienidla T odčítame na meradle 3 optickej lavice.

1. Pri Besselovej metóde postupujeme tak, že pri istej vzdialenosti e= nájdeme polohu šošovky I a polohu šošovky II. Meranie opakujeme pri rôznych vzdialenostiach aspoň 5

-krát. Namerané a vypočítané hodnoty zapíšeme do nasledujúcej tabuľky:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo merania** | **Poloha** | | **Poloha šošovky** | |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1 | 3 | 62 | 16 | 49 | 59 | 33 | 10,14 |
| 2 | 5 | 87 | 17 | 75 | 82 | 58 | 10,24 |
| 3 | 1 | 100 | 12,5 | 88 | 99 | 75,5 | 10,35 |
| Aritmetický priemer: | | | | | | | 10,24 |



*Odchýlka:*

1. 10,24 – 10,14 = 0,1 b) 10,24 – 10,24 = 0 c) 10,24 – 10,35 = 0,11
2. Podobne pri Abbeovej metóde. Namerané a vypočítané hodnoty zapíšeme do danej tabuľky.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo merania** | **Poloha** | |  |  |  | **Z** | **Z1** |  |  |
|  |  |
| 1 | 97 | 90 | 2 | 6 | 4,8 | 3 | 2,4 | 7 | 11,66 |
| 2 | 102 | 99 | 2 | 2,6 | 2,1 | 1,3 | 1,05 | 3 | 12 |
| 3 | 109 | 100 | 2 | 9,6 | 8 | 4,75 | 4 | 9 | 12 |
| Aritmetický priemer: | | | | | | | | | 11,89 |

f=

f =

f = 11,66

Zl =

Zl =

Zl = 2,4

1. Z =

Z =

Z = 3

f =

f = 12

Zl =

Zl = 1,05

1. Z =

Z = 1,3

f =

f = 12

Zl =

Zl = 4

1. Z =

Z = 4,75

Priemer = 11,89

*Odchýlka:*

1. 11,89 – 11,66 = 0,23 b) 11,89 – 12 = 0,11 c) 11,89 – 12 = 0,11

*Záver:* V našich meraniach sme určili ohniskovú vzdialenosť spojky oboma metódami. Kde pri Besselovej metóde nám odchýlka merania vyšla **mm** a aritmetický priemer **10,24mm**. Pri Abbeovej metóde odchýlka bola a aritmetický priemer **11,89mm**. U nás bola Bassedova metóda merania presnejšia než Abbeova metóda.