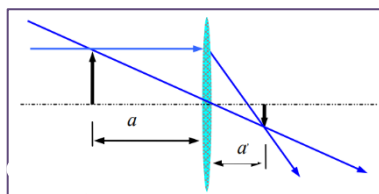
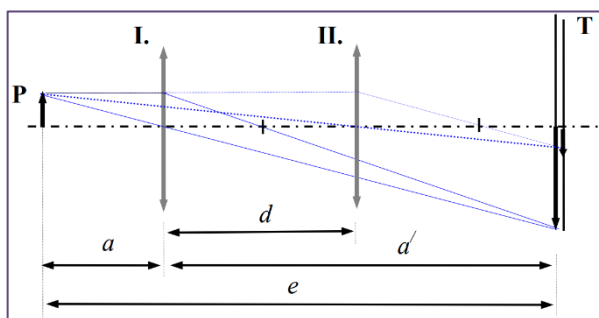


Laboratórne cvičenie č. 4**Dátum:** 31. 1. 2024**Názov:** Meranie ohniskovej vzdialenosti spojky**Spolupracovníci:** Nikola Sabolová, Dominika Vysočanová**Úlohy:** Určte ohniskovú vzdialenosť spojky priamou a Besselovou metódou**Pomôcky:** Optická lavica, zdroj svetla, zobrazovaný predmet, tienidlo, spojná šošovka, meter**Teória:** **A, priama metóda**

Medzi predmetovou vzdialenosťou a ,
obrazovou vzdialenosťou a'
a ohniskovou vzdialenosťou f je

vzájomná súvislosť, ktorú vyjadruje zobrazovacia rovnica:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f} \rightarrow \boxed{f = \frac{a \cdot a'}{a + a'}}$$

B, Besselova metóda

$$\begin{aligned} a + a' &= e & a' - a &= d \\ a &= \frac{e - d}{2} & a' &= \frac{e + d}{2} \end{aligned}$$

$$\boxed{f = \frac{(e + d) \cdot (e - d)}{4e}}$$

Postup:

1. Pripravíme aparáturu, zapojíme zdroj svetla do siete

2. Umiestnime zdroj, šošovku a tienidlo na jednu priamku

Priama metóda

3. Šošovku a tienidlo posúvame po priamke tak, aby obraz na tienidle bol čo najostrejší

4. Odmeriame predmetovú (a) a obrazovú (a') vzdialenosť

5. Opakujeme 5x

6. Ohniskovú vzdialenosť dopočítame pomocou vzťahu v teoretickej časti A

Besselova metóda

7. Umiestnime tienidlo a pohybom šošovky hľadáme dve polohy šošovky, pre ktoré je obraz na tienidle ostrý

8. Odmeriame vzdialenosti oboch polôh

9. Opakujeme 5x

10. Ohniskovú vzdialenosť vypočítame pomocou vzťahu v teoretickej časti B

Tabuľky:**Priama metóda**

Poradové číslo	a (m)	a' (m)	f (m)	Δf (m)
1.	0,193	0,075	0,054	0,005
2.	0,195	0,055	0,043	0,006
3.	0,258	0,053	0,044	0,005
4.	0,245	0,063	0,050	0,001
5,	0,145	0,082	0,052	0,003
			0,049	0,004

Besselova metóda

Poradové číslo	e (m)	a (m)	a' (m)	d (m)	f (m)	Δf (m)
1.	0,311	0,054	0,053	0,204	0,044	0,004
2.	0,365	0,065	0,065	0,235	0,053	0,005
3.	0,200	0,080	0,085	0,035	0,048	0
4.	0,400	0,060	0,058	0,282	0,050	0,002
5.	0,250	0,060	0,062	0,128	0,046	0,002
					0,048	0,0026

Záver:

Pri tomto laboratórnom cvičení sme zisťovali ohniskovú vzdialenosť šošoviek pomocou priamej a Besselovej metódy.

Pri priamej metóde sme posúvali aj šošovku aj tienidlo po priamke, aby sme našli bod, kedy bude obraz na tienidle najostrejší. Priemerná ohnisková vzdialenosť pri tejto metóde bola 0,049 m a použili sme vzťah $f = \frac{a \cdot a'}{a + a'}$.

V úlohe B, sme merali ohniskovú vzdialenosť pomocou Besselovej metódy, kde nám vyšla priemerná ohnisková vzdialenosť veľmi podobne ako pri prvej metóde, a to 0,048 m, pričom sme použili vzťah $f = \frac{(e + d) \cdot (e - d)}{4e}$.

Chyby merania mohli byť spôsobené nepresnými pomôckami či nepresným odčítaním hodnôt z meradla, pričom naše priemerné chyby merania boli naozaj maličké, a to pri priamej metóde 0,004 m a pri Besselovej metóde iba 0,0026 m.