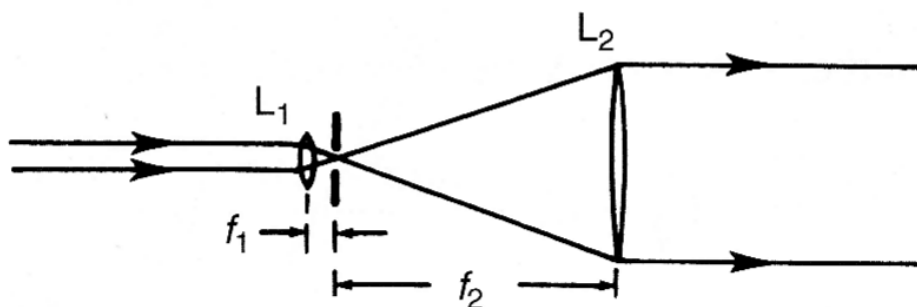


### 3.4 Prostorsko filtriranje in razširjevalnik laserskega žarka

Pri tej vaji boste uporabljali polariziran He-Ne laser z valovno dolžino 633 nm in premerom žarka 0.8 mm.



Slika 3.1 Razširjevalnik žarka.

#### Naloge:

1. Naravnajte Ne-Ne laser tako, da bo vzporeden z optično letvijo. Za preverbo vzporednosti uporabite zaslonko, ki ima odprtino približno 1/2 premera laserskega žarka. Zaslonko najprej postavite tik za laser in naravnajte izhodni konec laserja tako, da bo skozi zaslonko šlo čim več svetlobe. Nato zaslonko prestavite na drug konec letve in po istem postopku naravnajte drug konec laserja. Proceduro ponavljajte dokler ni laserski žarek naravnan tako, da sveti skozi zaslonko na katerikoli oddaljenosti od laserja.
2. Med zaslonko in laser postavite lečo z goriščno razdaljo 7.5 mm tako, da njeno gorišče sovpada z zaslonko. Pri tem pustite zaslonko in laser pri miru in v vseh treh oseh premikajte le lečo tako, da bo zopet šlo skozi zaslonko čim več svetlobe.
3. Sedaj odstranite zaslonko in fotografirajte intenzitetno porazdelitev laserskega žarka na zaslonu, ki je oddaljen nekaj metrov od leče. Opišite intenzitetni vzorec. Kakšen bi moral biti v idealnem primeru? Zakaj ni takšen? Primerjajte tudi teoretični in dejanski premer oziroma divergenco žarka? Za to uporabite fotografijo, ki ste jo posneli.
4. V gorišče leče tokrat postavite zaslonko, ki ima premer približno 1.5-krat večji od premera žarka v gorišču. Zopet fotografirajte žarek in opišite novo stanje.

5. Preizkusite še ostale zaslonke, ki so na voljo in pri vsaki izmerite premer prvega temnega Airy-jevega diska. Na osnovi teh izmerkov izračunajte premere zaslonk in jih primerjajte z dejanskimi.

6. Sestavite razširjevalnik žarka z ustrezno zaslonko ( $d_{\text{zas}}=1.5d_f$ ), tako da dodate drugo lečo z goriščnico  $f=150\text{mm}$ . Kje mora stati, da bo na izhodu žarek kolimiran? Preverite intenzitetni profil žarka z in brez zaslonke.

