

1.VAJA

Enačba konveksne leče

1. OPIS: Pri vaji sem moral izmeriti goriščno razdaljo konkavne in konveksne leče. To sem lahko storil posredno, in sicer tako, da sem izmeril razdaljo med predmetom in lečo (razdalja a) in razdaljo med lečo in sliko predmeta (razdalja b). Pri konveksni leči je nastala realna slika svetleče žarnice, tako da sem pri računanju uporabil le formulo za računanje goriščne razdalje ($1/f = 1/a + 1/b$). Pri konkavni leči se žarki razpršijo, zato sem moral pri merjenju konkavne leče uporabiti tudi konveksno lečo z znano goriščno razdaljo (njeno goriščno razdaljo sem izmeril pred tem), ki je "polovila" razpršene žarke in iz njih ustvarila realno sliko, ki smo jo lahko ujeli na papir. S tem sem po že znani formuli lahko izračunal goriščno razdaljo lečja (f_l), iz te goriščne razdalje in iz izmerjene goriščne razdalje konveksne leče pa sem izračunal goriščno razdaljo konkavne leče (s pomočjo formule $1/f_l = 1/f_{konveksna} + 1/f_{konkavna}$). Postopek merjenja sem za vsako lečo večkrat ponovil, tako da sem lahko izmeril relativno napako pri merjenju goriščnih razdalj in s tem dobil popolnejše rezultate goriščnih razdalj.

2. POTREBŠČINE: konveksna leča, konkavna leča, papir (za zaslon), žarnica (predmet preslikave), meter.

3. TABELE IN RAČUNI

Za konveksno lečo:

a (cm)	b (cm)	f (cm)	Δf (cm)
17,0	23,5	9,7	-0,46
22,0	19,3	10,3	0,14
26,0	17,2	10,4	0,24
30,0	15,8	10,3	0,14
17,5	23,8	10,1	-0,06

Povprečna vrednost goriščne razdalje : 10,16 cm
 Absolutna napaka : 0,46
 Relativna napaka : 4,5 %
 Rezultat : (10,16 \pm 0,05) cm

Lečje in konkavna leča:

a (cm)	b (cm)	f (cm)	Δf (cm)
25,5	46,7	16,5	0,2
30,0	35,0	16,2	-0,1
33,2	31,5	16,2	-0,1
23,2	53,8	16,2	-0,1
25,0	47,5	16,4	0,1

Lečje:
 Povprečna vrednost goriščne razdalje: 16,3 cm
 27,0cm
 Absolutna napaka: 0,2
 Relativna napaka: 1,2 %

$f_{konkavne}$ (cm)	$\Delta f_{konkavne}$ (cm)
-26,4	0,6
-27,3	-0,3
-27,3	-0,3
-27,3	-0,3
-27,3	-0,3
-26,7	0,3

Konkavna leča:
 Povprečna vrednost goriščne razdalje: -
 Absolutna napaka: 0,6
 Relativna napaka: 2,2 %

Rezultat: (16,3 ± 0,2) cm

Rezultat: (-27,0 ± 0,6) cm

4. Komentar

Iz tabele 1 (konveksna leča) je vidno, da če predmet izven goriščne razdalje oddaljujemo od leče, se realna slika vedno bolj približuje goriščni razdalji. Enako opazimo tudi pri lečju. Pri lečju lahko tako s sklepanjem kot tudi z meritvami ugotovimo, da mora biti goriščna razdalja lečja manjša od goriščne razdalje konkavne leče, saj leče sestavlja tudi konveksna leča, ki oddaljeno sliko približa blizu goriščne razdalje, konkavna leča pa te žarke razprši, tako da se sekajo bolj daleč. Če bi konkavna leča le imela manjšo goriščno razdaljo kot konveksna leča, bi vseeno nastala navidezna slika, kar je očitno tudi iz formule $1/f_i = 1/f_{\text{konveksna}} + 1/f_{\text{konkavna}}$.