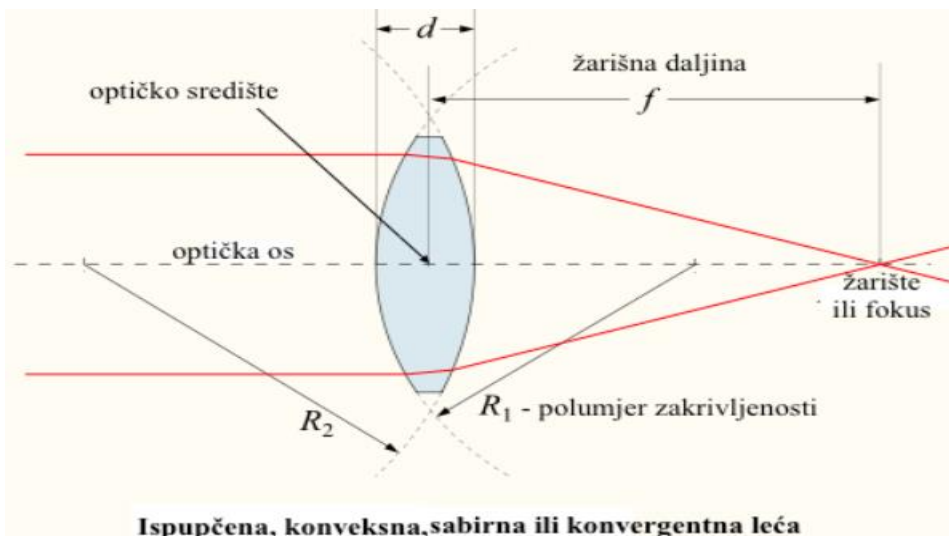


## Leće

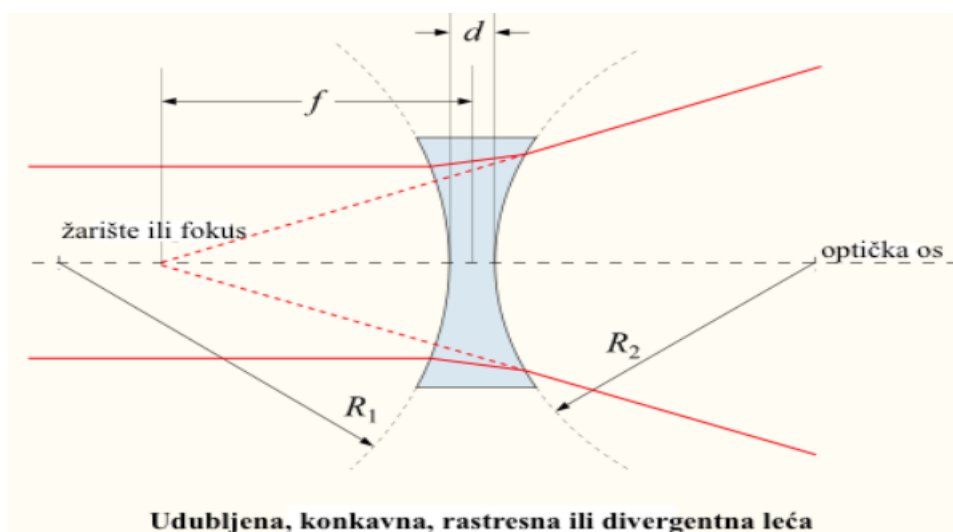
Optička leća (ili samo leća) je predmet od prozirnoga materijala (stakla, kremenja, plastike), omeđen dvjema površinama ili plohama pravilne zakrivljenosti, najčešće sferičnima (kuglinim plohama)

Jednostavne optičke leće dijele se na:

**sabirne** ili **konvergentne** (bikonveksne, plankonveksne i konkavno-konveksne), tijela ispupčena središta koja upadni paralelni snop svjetlosnih zraka skupljaju u jednu točku, žarište, s druge strane leće;



**rastresne** ili **divergentne** (bikonkavne, plankonkavne i konveksno-konkavne), tijela udubljena središta koja rasipaju upadni paralelni snop svjetlosnih zraka kao da je potekao iz neke točke (žarišta) ispred leće.



Jednadžba leće povezuje položaj slike s položajem predmeta u odnosu na leću. U Gaussovoj aproksimaciji jednadžba glasi:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

gdje su  $a$  i  $b$  udaljenosti predmeta i slike od središta leće, a  $f$  je žarišna daljina leće. Udaljenost predmeta je uvijek pozitivna, a udaljenost slike može biti pozitivna (kad je slika stvarna ili realna) i negativna (kad je slika prividna ili virtualna). Jednadžba leće vrijedi samo za tanke leće (kojima je debljina u usporedbi s promjerom mala) i za zrake svjetlosti koje se prelamaju u neposrednoj blizini optičke osi leće. U realnim se uvjetima pri nastanku slike prolaskom svjetlosti kroz leću pojavljuju aberacije.

**Žarišna daljina**, žarišna duljina ili žarišna udaljenost je udaljenost između središta leće i žarišta, ovisi o obliku leće i o tvari od koje je leća napravljena:

$$f = \frac{1}{\frac{n_2 - n_1}{n_1} \cdot \left( \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)}$$

**Uvećanje leće** ili povećanje leće  $m$  je količnik udaljenosti slike i predmeta:

$$m = -\frac{a}{b}$$

minusom se naglašava suprotna orijentacija slike i predmeta (obrnuta slika).

**Jakost leće**  $j$  je recipročna vrijednost žarišne udaljenosti  $f$ :

$$j = \frac{1}{f}$$

## Lekcija 2

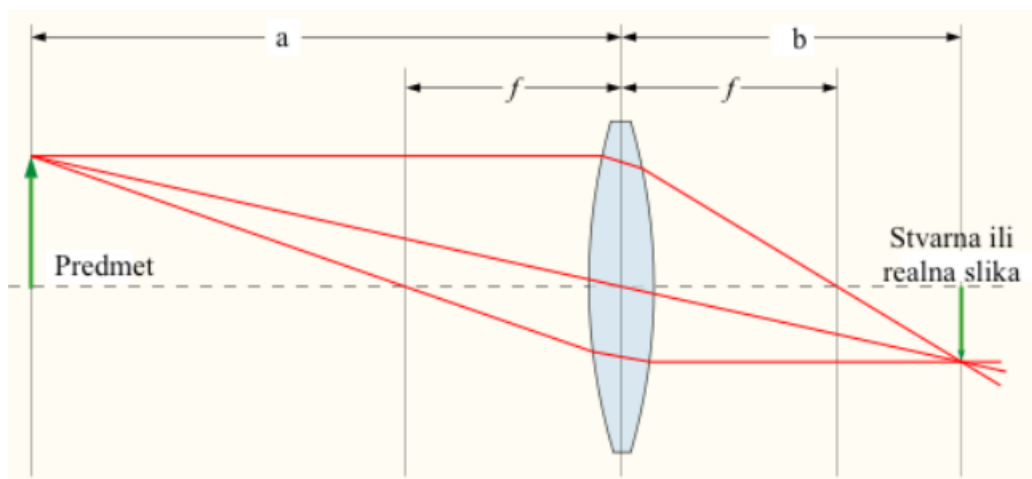
### Konstrukcija slike

Konstrukcija slike izvodi se pomoću 3 svojstvene svjetlosne zrake:

- paralelne zrake, koja nakon loma prolazi kroz žarište,
- žarišne zrake ili zrake, koja dolazi iz žarišta pa je nakon loma paralelna s optičkom osi,
- glavne zrake, to jest zrake koja ide kroz optičko središte i ne lomi se.

### Tanka sabirna leća

- **Predmet se nalazi izvan dvostruke žarišne daljine**
  - Da nađemo njegovu sliku, povući ćemo paralelne zrake s optičkom osi. Te zrake nakon loma prolaze kroz žarište. Glavne zrake povučene iz istih točaka prolaze kroz leću nepromijenjene. Presjecište tih zraka daje sliku predmeta koja se može uhvatiti na zastoru. Prema tome možemo reći: Nalazi li se predmet izvan dvostruke žarišne daljine sabirne leće, slika predmeta je obrnuta, umanjena i realna, a nalazi se između žarišta i dvostruke žarišne daljine.
- **Predmet se nalazi u dvostrukoj žarišnoj daljini**
  - Sliku predmeta dobijemo na već opisani način, pa možemo stvoriti zaključak: Nalazi li se predmet u dvostrukoj žarišnoj daljini sabirne leće, slika je iste veličine kao i predmet, ali obrnuta i realna, a nalazi se također u dvostrukoj žarišnoj daljini.
- **Predmet se nalazi između žarišta i dvostruke žarišne daljine**
  - Ako je predmet između žarišta i dvostruke žarišne daljine sabirne leće, slika je povećana, obrnuta i realna, a nalazi se izvan dvostruke žarišne daljine.
- **Predmet se nalazi u žarištu**
  - Slika se u tom slučaju ne može konstruirati i kažemo da se nalazi u neizmjernosti.
- **Predmet se nalazi između leće i žarišta**
  - Pomoću svojstvenih zraka crtnjom dobijemo sliku predmeta koja se nalazi na istoj strani gdje i predmet. Ta se slika ne može uhvatiti na zastoru, pa se zove prividna ili virtualna. Nalazi li se predmet između sabirne leće i njenog žarišta, slika je prividna, povećana i uspravna.



## Tanka rastresna leća

Od predmeta crtamo zrake paralelne s optičkom osi. One će se lomiti tako kao da dolaze iz žarišta koje se nalazi na istoj strani gdje i predmet. Glavne zrake prolaze nepromijenjene kroz leću. Produžimo li zrake koje se lome unatrag, njihovo će presjecište dati s glavnim zrakama prividnu sliku predmeta koja se ne može uhvatiti na zastoru. Rastresnom lećom oko vidi prividnu, uspravnu i umanjenu sliku predmeta koja se nalazi na istoj strani gdje i predmet.

