

Dragi osmaši,

Nastavljamo s radom. Prepišite donji sadržaj i nacrtajte slike. Ako možete pogledajte na Youtube-u videa: Lom svjetlosti čiji je link: <https://www.youtube.com/watch?v=sQhON390c20> te Optičke leće čiji je link: <https://www.youtube.com/watch?v=VZQYWIjNhBA>. Gradivo se nalazi u udžbeniku str.125.-134. Marljivo učite i pišite zadaće 😊. Sretno s učenjem! Čuvajte svoje zdravlje. Ivana Matić

Lom svjetlosti

LOM SVJETLOSTI

U različitim sredstvima brzina svjetlosti je različita. Veća u zraku, a manja u vodi. Prilikom prelaska svjetlosne zrake iz zraka u vodu, mijenja se brzina i zraka skreće s puta. Zato olovka djeluje slomljeno na granici zraka i vode.

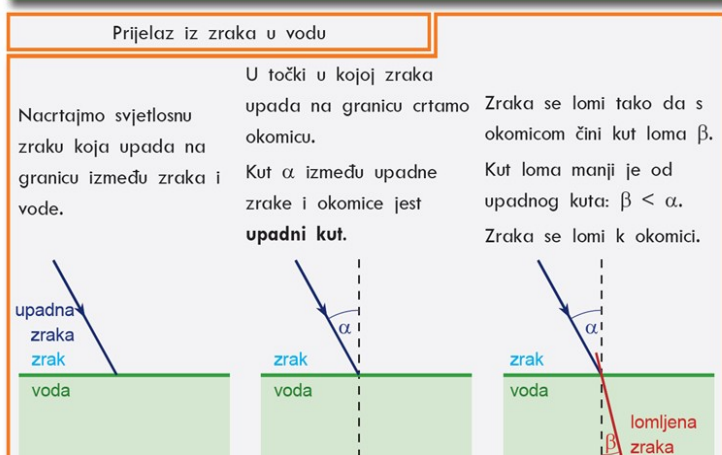


Promjenu smjera zrake svjetlosti pri prelasku iz jednog sredstva u drugo nazivamo **lomom svjetlosti**. Uzrokuje ga promjena brzine svjetlosti.

Optičko sredstvo je prozirna tvar ili vakuum kojim se može širiti svjetlost. Optički najrjeđe sredstvo je vakuum i u njemu je brzina svjetlosti najveća.

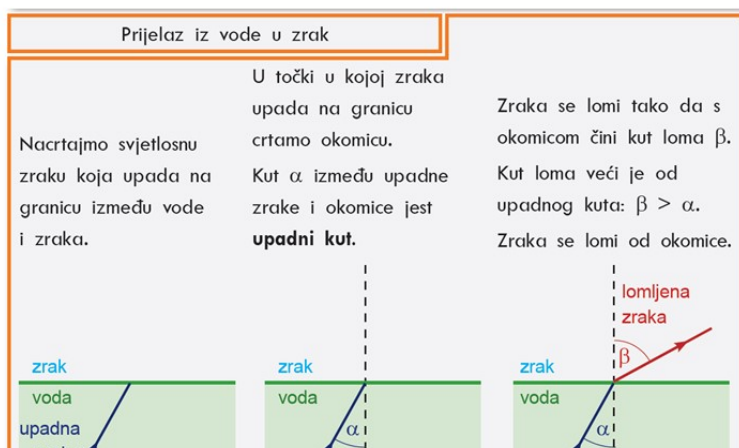
Brzina svjetlosti je u optički gušćem sredstvu manja nego u optički rjeđem.

PRIJELAZ IZ ZRAKA U VODU (iz optički rjeđeg u optički gušće sredstvo)



Kad zraka svjetlosti prelazi iz zraka u vodu, **lomi se prema okomici**. Kut loma manji je od upadnog kuta. To se događa zato jer je zrak optički rjeđe, a voda optički gušće sredstvo.

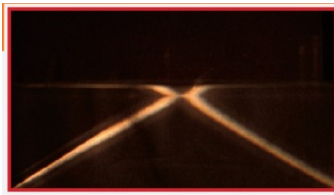
PRIJELAZ IZ VODE U ZRAK (iz optički gušćeg u optički rjeđe sredstvo)



Kad zraka svjetlosti prelazi iz vode u zrak, **lomi se od okomice**. Kut loma veći je od upadnog kuta.

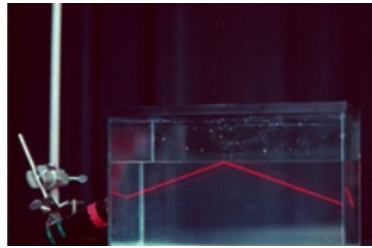
POTPUNO ODBIJANJE SVJETLOSTI ILI TOTALNA REFLEKSIJA

Do potpunog odbijanja ili totalne refleksije dolazi pri prijelazu svjetlosti iz optički gušćeg sredstva u optički rjeđe. Primjerice, iz stakla u zrak, iz ulja u vodu ili iz vode u zrak itd.



Potpuno odbijanje zrake svjetlosti

ili



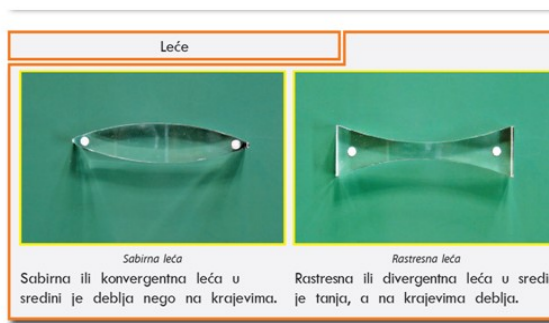
izvor: <https://scictr.fas.harvard.edu/>

Kad zraka svjetlosti dođe na granicu između vode i zraka pod dovoljno velikim kutom, ona se ne lomi, nego odbija. Ta se pojava naziva **potpuno odbijanje svjetlosti ili totalna refleksija**.

Potpuno odbijanje svjetlosti primjenjuje se kod svjetlovoda. **Svjetlovod ili optičko vlakno** je prozirna nit, najčešće izrađena od vrlo čistoga stakla ili polimernoga materijala, kroz koju se prenosi svjetlost. Primjenjuje se za prijenos svjetlosnih signala u telekomunikacijama i računalnim mrežama, prijenos svjetlosti i slike u znanosti (osjetnici), medicini (endoskopi), za dekoraciju (rasvjetna tijela) i dr.

Optičke leće

Leće su prozirna tijela omeđena dvjema plohami koje su najčešće dijelovi plohe kugle ili im je jedna ploha zakrivljena, a druga ravna. **Tanka leća** je ona čija je debljina mala u odnosu na polumjer zakrivljenosti.



Na crtežima za leće rabimo sljedeće simbole:



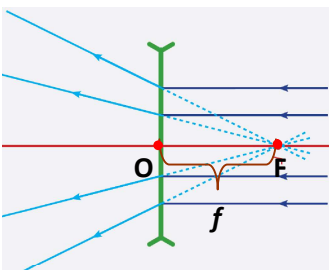
Sabirna leća



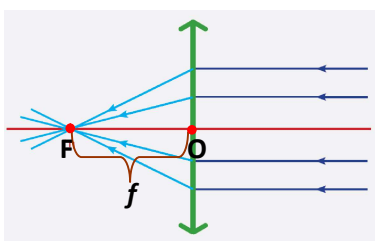
Rastresna leća

Pravac koji prolazi središtem leće i okomit je na nju zove se **optička os**.

ŽARIŠTE ILI FOKUS LEĆE



Kad na rastresnu leću padne snop zraka svjetlosti usporednih s optičkom osi, lomiti će se tako da se zrake rasprše. Produljimo li lomljene zrake iza leće, one se sijeku u jednoj točki – **žarištu ili fokusu**.



Padne li na sabirnu leću snop zraka svjetlosti usporednih s optičkom osi, lomiti će se tako da sve zrake prolaze kroz jednu točku. Ta je točka **žarište ili fokus**.

Udaljenost žarišta (**F**) od središta leće (**O**) zovemo **žarišnom daljinom** (**f**). Žarišnu daljinu izražavamo u metrima. Budući da svjetlo može putovati u oba smjera kroz leću, svaka leća ima dva žarišta. Jedno žarište je za prolaz svjetlosti u jednom smjeru kroz leću a drugo je za prolaz u suprotnom smjeru. Svako žarište (F) se nalazi na istoj udaljenosti od leće (ako se leća nalazi u istom sredstvu). Točka **C** je **centar zakrivljenosti leće**.

JAKOST LEĆE

Leće imaju jakost. **Jakost leće (j)** jest recipročna vrijednost njene žarišne daljine (**f**). $j = \frac{1}{f}$

Mjerna jedinica jakosti leće jest m⁻¹ (metar na minus prvu). U okulistici ta se jedinica naziva **dioptriya**. Jakost sabirnih leća je pozitivan broj, a rastresnih je negativan broj.

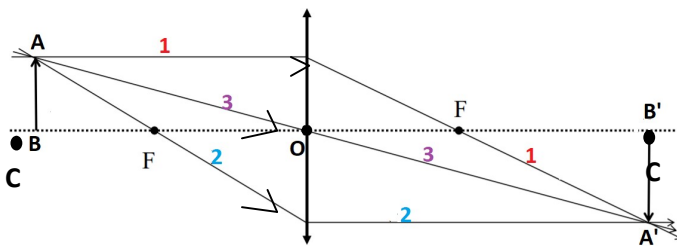
KONSTRUKCIJA SLIKE KOD LEĆA

Za konstrukciju slike koristimo tri karakteristične zrake.

- **Zraka 1** putuje od predmeta **paralelno s optičkom osi** i lomi se tako da prolazi kroz žarište (fokus) **F**.
- **Zraka 2** putuje od predmeta prolazeći kroz žarište, a nakon loma širi se **paralelno s optičkom osi**.
- **Zraka 3** prolazi kroz središte (**O**) i ne mijenja smjer.

U primjerima koji slijede preslikavali smo vrh predmeta označen s **A**. Tamo gdje se barem dvije reflektirane zrake sijeku nalazi se slika točke **A** koju smo preslikavali i označavamo je s **A'**.

Sabirna leća



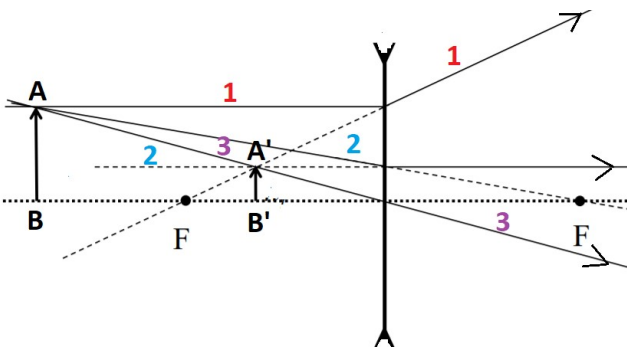
Slika1.Slika u sabirnoj leći

Ovisno o položaju sabirne leće i predmeta, njegova slika može biti:

- ako je predmet na **udaljenosti većoj od dvostruke žarišne daljine**, slika je stvarna, umanjena i obrnuta (slika - udžbenik str 133.)
- ako je predmet na **dvostrukoj žarišnoj daljini**, slika je stvarna, jednake veličine kao predmet, **obrnuta**(slika - udžbenik str 133.)
- ako se predmet **približava žarištu F**, slika je stvarna, udaljava se od žarišta s druge strane i postaje sve **veća te obrnuta je** (slika 1.)
- ako je predmet **u žarištu F**, lomljene zrake su paralelne, a slika je u **beskonačnosti**(slika - udžbenik str 133.)
- ako je predmet **između žarišta F i središta leće O**, slika je **prividna, uvećana i uspravna te tada sabirna leća djeluje kao POVEĆALO ILI LUPA**(slika - udžbenik str 133.)

Rastresna leća

Rastresna leća uvijek daje umanjenu, uspravnu i prividnu sliku predmeta.



Leće se upotrebljavaju u fotografskim aparatima, teleskopima, naočalama, dalekozorima, povećalima i dr.