

GEOMETRIJSKA OPTIKA

Svjetlost je u užem smislu fizikalni učinak koji stvara osjet vida u oku.

Svjetlost u širem smislu je svjetlost na koju oko ne reagira, nevidljiva svjetlost

Geometrijska optika je dio optike u kojoj se za opis svjetlosnih pojava služimo svjetlosnom zrakom

Prvi zakon geometrijske optike je zakon o pravocrtnom širenju svjetlosti (zraka svjetlosti se širi pravocrtno)

Drugi zakon geometrijske optike jest zakon odbijanja ili refleksije (upadni kut zrake jednak je kutu odbijanja, kut se $u=0$ gleda s obzirom na normalu površine u točki refleksije)

Treći zakon geometrijske optike jest zakon loma ili refrakcije (ako zraka prelazi iz jednog sredstva u drugo, $\sin(u)/\sin(l)=n_2/n_1$ ona mijenja smjer (l-kut lomljene zrake, u-kut upadne zrake)

Indeks loma je omjer brzine svjetlosti u vakuumu i fazne brzine svjetlosti u nekom sredstvu $n_1=c/v_1$

Prijeđeni put zrake svjetlosti u nekom sredstvu $s_1/s_2=v_1/v_2$, $s_1/s_2=n_1/n_2$, $n_1s_1=n_2s_2$

Ravno zrcalo je ravna glatka ploha koja može odbijati zrake svjetlosti prema zakonu odbijanja

Virtualna slika je slika koju stvaraju produžeci odbijenih zraka iza zrcala

Zakon za ravno zrcalo - predmetna daljina jednaka je slikovnoj $a=b$

Ako se ispred zrcala nađe uspravni svijetli predmet, ravno zrcalo daje virtualnu, uspravnu i stigmatičnu sliku

Stigmatična slika znači da je ogledalo sposobno za točno i oštro odslikavanje predmeta

Sferno zrcalo može biti **udubljeno (konkavno)** i **izbočeno (konveksno)**

Središnja točka je **tjeme** zrcala i označeno je sa T, a pravac na kojem leži središte zakrivljenosti plohe zrcala C i tjeme T zove se **optička os**.

AT=a – predmetna daljina, BT=b – slikovna daljina, CT=r – polumjer zakrivljenosti zrcala

Jednadžba sfernog zrcala $1/a+1/b=2/r$ - ako je smjer širenja zraka svjetlosti slijeva na desno i ako su A,B i C lijevo od tjemena T ogledala, tada su a, b i c POZITIVNI, tada su predmet i slika REALNI, a zrcalo udubljeno
- ako su A, B i C desno od tjemena T, tada su a, b i c POZITIVNI, predmet i slika su VIRTUALNI, a zrcalo je izbočeno

Predmetno žarište Fa je točka na optičkoj osi u koju treba staviti svijetli predmet da bi se zrake svjetlosti nakon odbijanja širile paralelno s optičkom osi, tj. slika se dobije neizmjenjivo daleko od tjemena zrcala

Razmak FaT=fa naziva se **predmetna žarišna duljina**, njezinu vrijednost možemo dobiti iz jednadžbe za sferno zrcalo ako se uvrsti a=fa i b=∞, a ona iznosi $fa=r/2$

Zrake svjetlosti koje se šire paralelno s optičkom osi nakon refleksije na zrcalu sijeku se na optičkoj osi u točki nazvanoj **slikovno žarište Fb**, udaljenost FbT=fb naziva se **slikovna žarišna duljina** i iznosi $fb=r/2$

$$fb=fa=f=r/2$$

Povećanje sfernog zrcala je $m=-b/a$

Totalna refleksija $\sin(u_g)=n_2/n_1$ gdje je $n_1>n_2$

Leća je prozirno optičko tijelo omeđeno dvjema poliranim površinama koje mogu biti ili obje zakrivljene ili je jedna zakrivljena, a druga ravna, ako su površine sferne, govorimo o **sfernim lećama**.

Ako je udaljenost između tjemena sfernih granica malena T1T2=0, govorimo o **tankoj leći**.

Ako je žarišna daljina iskazana metrima, njezina recipročna vrijednost određuje **jakost** ili **konvergenciju leće** i izražava se u dioptrijama, dpt, tj. $J=1/f$

Jakost leće ovisi o indeksu loma leće, pa se mijenja s bojom svjetlosti koja prolazi kroz leću, stoga leća pokazuje grešku poznatu pod nazivom **kromatska aberacija**.

Devijacija je širina otklona, a **disperzija** je širina spektra

Spektroskop s prizmom služi za razlaganje bijele svijetlosti u boje od kojih je složena