

LASERSKA MJERENJA OPTIČKIH POGREŠAKA OKA

Daria Jardas
Odjel za fiziku

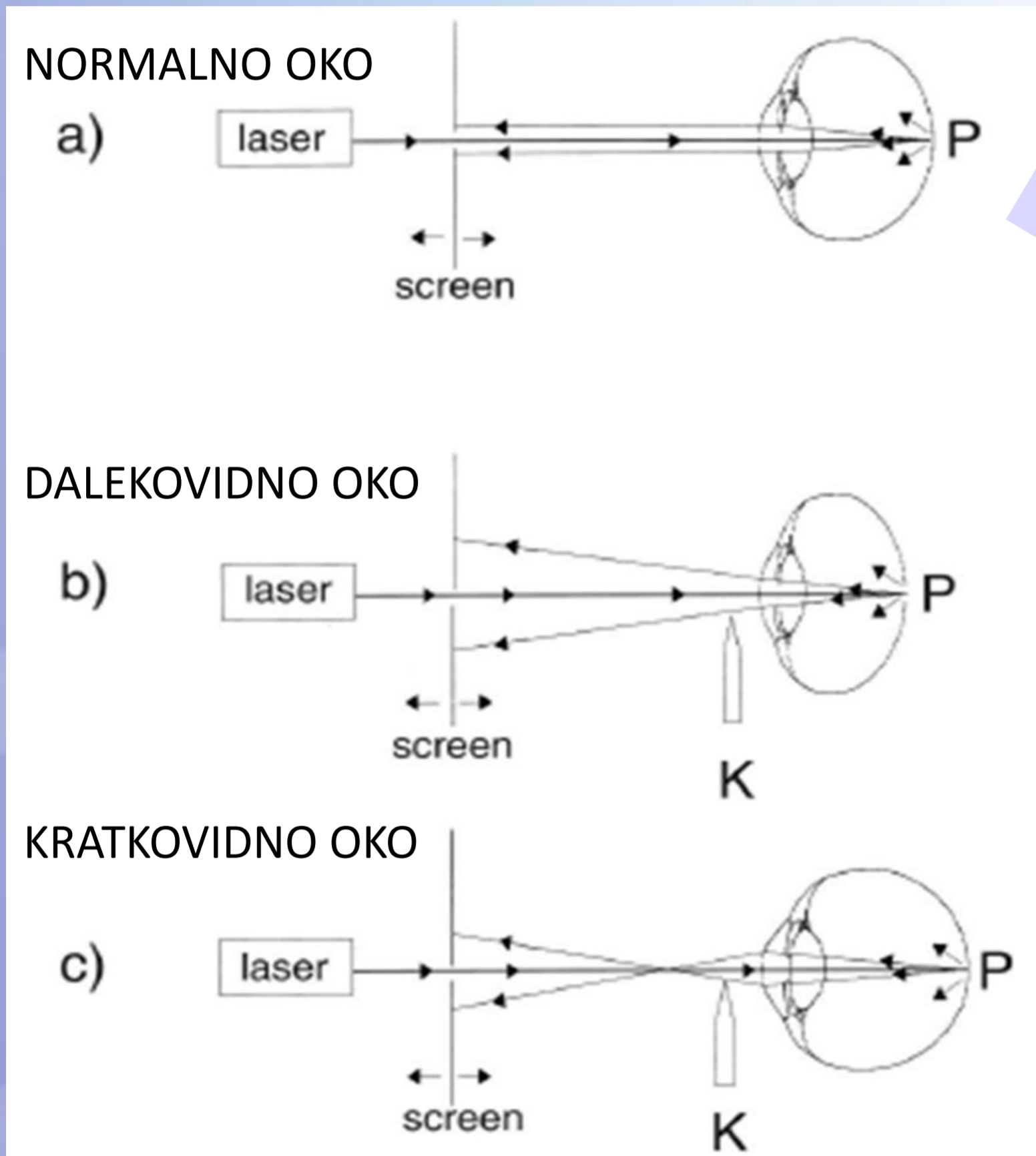
UVOD

Napredak u korištenju lasera doveo je do novih metoda oftamoloških pregleda koji ne zahtijevaju postavljanje leća ispred očiju pacijenata i njihovu subjektivnu procjenu.

OPTIČKI PRINCIPI

Stavljajući točkasti izvor svjetlosti na mrežnicu i uspoređujući valne fronte koje izlaze iz oka s idealnim ravnim valom, koji predstavlja idealno oko, možemo napraviti mapu svih nesavršenosti oka.

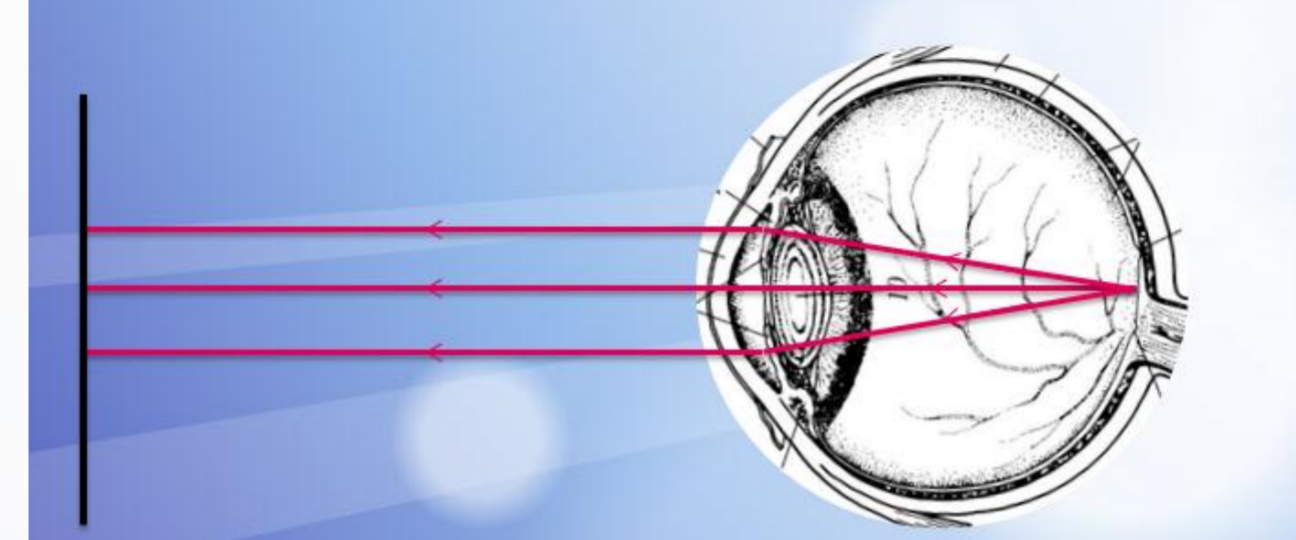
POKUS



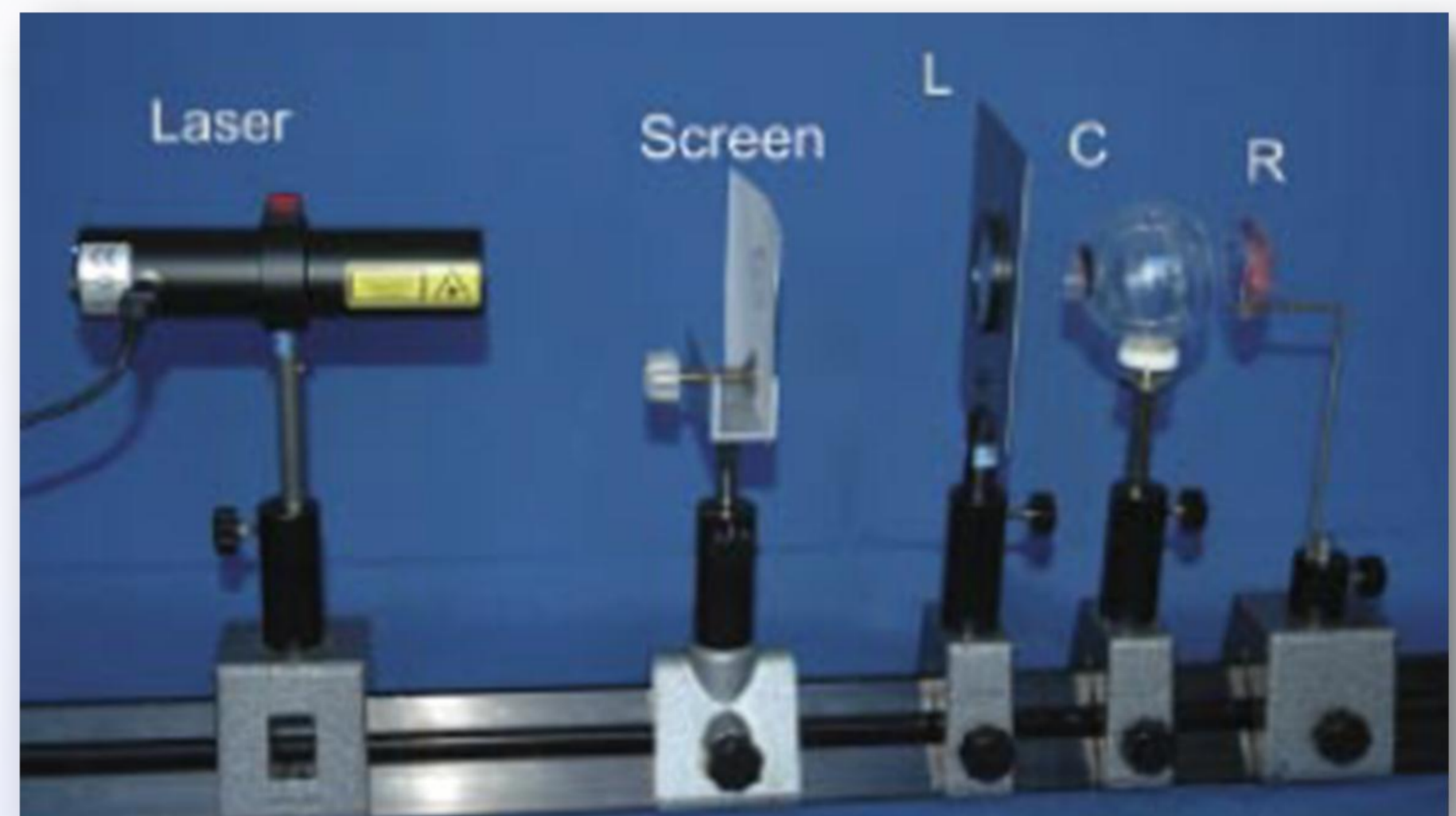
Mjerenje se provodi fotoelektričnim uređajem, izuzetno osjetljivim na smanjenje osvjetljenja na mrežnici. Kako bi odredili je li oko kratkovidno ili dalekovidno, koristi se test nožem. Rub noža postavlja se blizu oka tako da blokira dio svjetlosti. Kod dalekovidnog oka, sjena noža je s iste strane kao i nož, a kod kratkovidnog je sa suprotne. Tijekom cijelog procesa bitno je „isključiti“ akomodaciju oka, što se može napraviti lijekovima ili gledanjem u udaljenu metu.

Za demonstraciju puta izlazne svjetlosti u polumračnoj sobi, mrežnica može biti osvijetljena od iza s unutrašnjim izvorom svjetlosti.

Ako stavimo korektivne leće ispred modela oka, možemo vidjeti kako se osvijetljeni krug na zaslonu mijenja. Cilj je pronaći leću koja pušta svjetlost koja odgovara kružnici nacrtanoj na zaslonu.



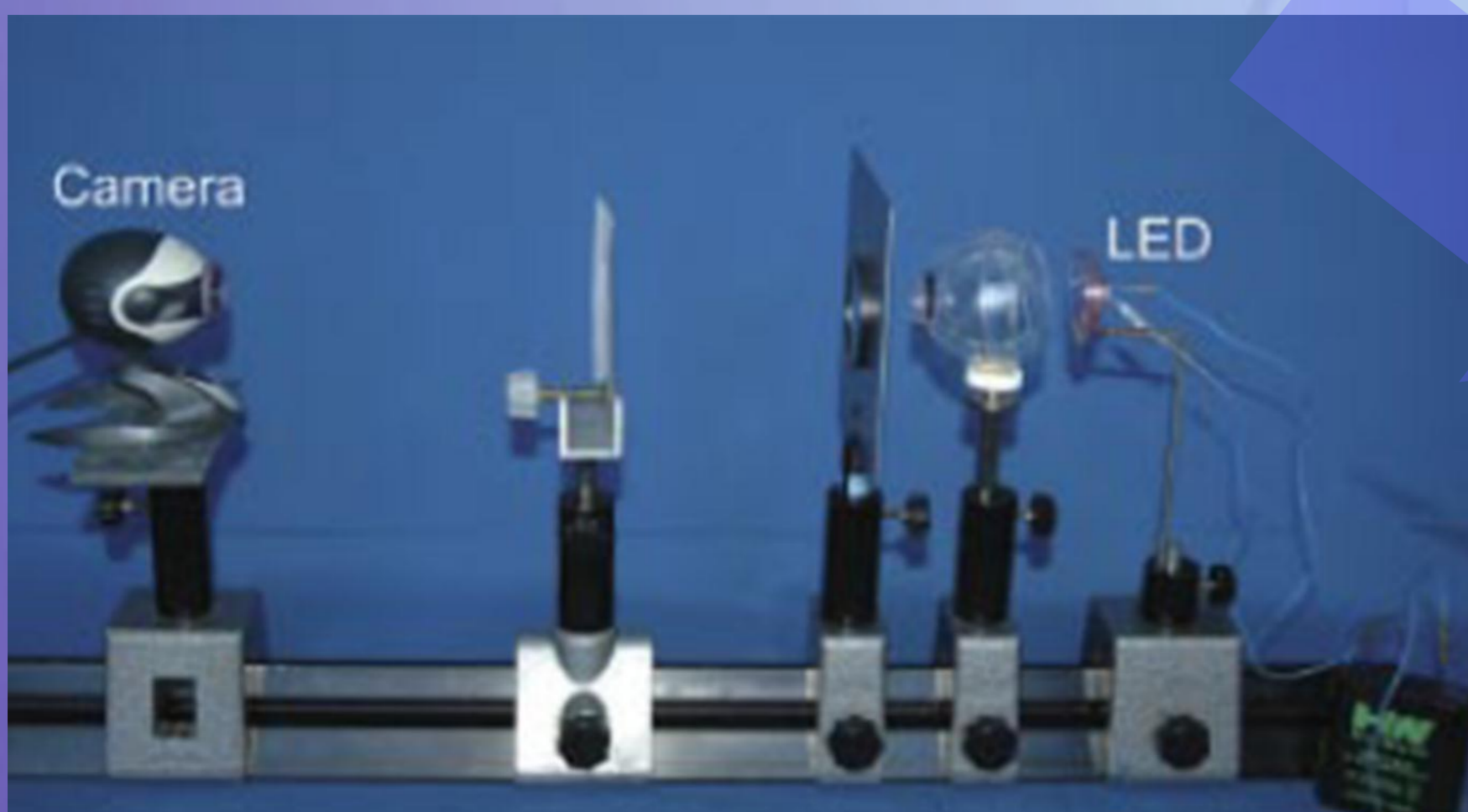
EKSPERIMENTALNI UREĐAJ



Zaslon ima rupu u sredini koja omogućuje prolazak svjetlosti lasera. Rupa u sferi je popunjena sa staklenom lećom jakosti kao rožnica i očna leća zajedno. Fokalna daljina leće mora biti jednaka promjeru modela oka. Sferni segment je uklonjen i predstavlja dio mrežnice koji se može pomicati i simulirati greške oka. Mrežnica je obojana crveno kako bi bolje reflektirala svjetlost lasera.



Reflektirana svjetlost osvjetljava kružno područje na zaslonu.



Kada se koristi crvena svjetlost, postoji razlika između prave i izmjerene jakosti jer crvena svjetlost ima najveću valnu duljinu pa se lomi najmanje, odnosno ima najveću brzinu.

U oftamološkim pregledima, svjetlost viših valnih duljina koristi se da bi se postigao očni prijenos i refleksija na mrežnici. Razlika između izmjerene valne duljine i drugih valnih duljina se može izračunati.