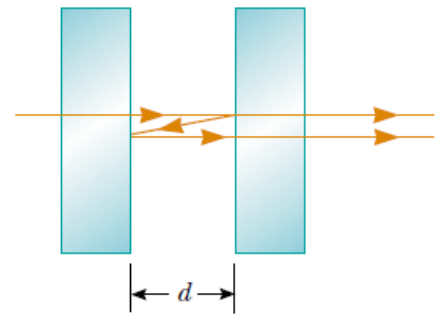


**Opća fizika 3 (3.A NEPONOVLJIVI dio vezan uz geometrijsku i valnu optiku)**

25.1.2016.

1. Kakva sve može biti (realna, virtualna) slika realnog predmeta u ovisnosti o njegovoj udaljenosti od (0.5) konveksnog zrcala? Napomena: Netočan odgovor donosi  $-0.5$ , a neodgovoreno pitanje donosi 0 bodova.
2. Konstruirajte sliku virtualnog predmeta proizvoljne veličine za (1) slučaj kada se predmet nalazi na polovici žarišne udaljenosti od divergentne leće.
3. Za koje će sve valne duljine doći do konstruktivne interferencije (0.5) izlaznih zraka prikazanih na slici desno.
4. Trokutasta staklena prizma s vršnim kutem  $70^\circ$  ima indeks loma (0.5)  $1.50$ . Ako se upadna zraka lomi pod kutem  $30^\circ$  pod kojim kutem ona upada obzirom na normalu izlazne granične plohe.
5. Ako na transmisijsku optičku rešetku upada vidljiva svjetlost, koja će se boja najviše otkloniti u spektru (0.5) prvog reda? Navedite približno njenu valnu duljinu.



**Opća fizika 3 (3.A PONOVLJIVI dio vezan uz geometrijsku i valnu optiku)**

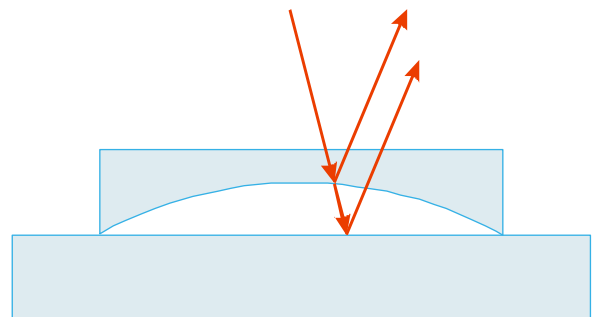
25.1.2016.

- 1.(3) Optička rešetka, koja ima  $N$  pukotina po milimetru, osvjetljena je snopom vidljive svjetlosti koja upada okomito. Iza rešetke nalazi se zastor udaljen za  $L$ . Kolika je širina druge tamne pruge na zastoru (brojano od centralne) ako je valna duljina ljubičaste, crvene, zelene, plave i žute svjetlosti redom  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$  i  $\lambda_5$ ?
- 2.(6) Predmet visok  $0.2$  dm udaljen je  $0.06$  m od:
  - (a) ravnog zrcala;
  - (b) zakrivljene udubljene baze (radijusa zakrivljenosti  $|R| = 0.2$  m) dugačkog prozirnog ( $n = 1.5$ ) valjka sa slike, a nalazi se unutar valjka;
  - (c) konkavnog zrcala ( $|R| = 2$  dm);
  - (d) sustava konvergentne leće (prva do predmeta,  $|f| = 0.4$  dm) i bikonkavne leće ( $n = 1.8, |R_1| = 200$  mm,  $|R_2| = 300$  mm) međusobno udaljenih  $6$  cm.



Odredite položaj slike za svaki slučaj analitički te grafički pod (c) i (d), a povećanje samo u slučaju (d).

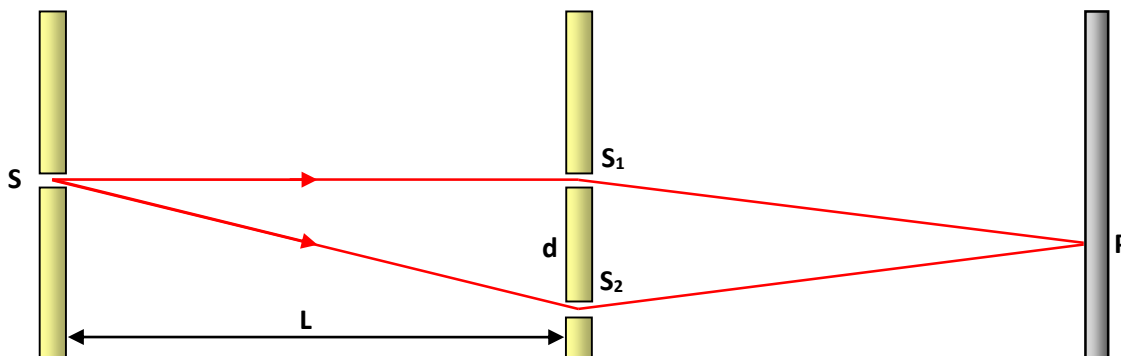
- 3.(3) Plankonkavna leća, napravljena od stakla indeksa loma  $1.6$ , položena je na staklenu planparalelnu ploču indeksa loma  $1.4$ , a prostor između njih ispunjen je tekućinom indeksa loma  $1.3$  kao na slici desno. Udubljena površina, radijusa zakrivljenosti  $680$  cm, okrenuta je prema dolje (bliža je planparalelnoj ploči nego ravna strana leće). Ako leću osvjetlimo približno okomito svjetlošću ( $\lambda = 650$  nm), možemo uočiti interferencijski uzorak sa centralnom svijetlom točkom okruženu sa  $30$  svijetlih prstenova od kojih je najveći najbliži rubu leće. Koliko iznosi najveća visina sloja tekućine koji se nalazi između leće i planparalelne ploče? Koliko iznosi radijus najvećeg prstena?



**Opća fizika 3 (3.B NEPONOVLJIVI dio vezan uz geometrijsku i valnu optiku)**

25.1.2016.

1. Kakva sve može biti (realna, virtualna) slika realnog predmeta u ovisnosti o njegovoj udaljenosti od (0.5) divergentne leće? Napomena: Netočan odgovor donosi  $-0.5$ , a neodgovoreno pitanje donosi 0 bodova.
2. Konstruirajte sliku virtualnog predmeta proizvoljne veličine za slučaj kada se predmet nalazi na polovici (1) žarišne udaljenosti od konvergentne leće.
3. Kolika će biti fazna razlika zraka koje interferiraju u točki P prikazanoj na donjoj slici, a koja se nalazi na (0.5) simetrali između pukotina  $S_1$  i  $S_2$ ?

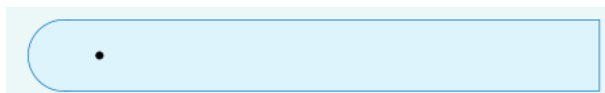


4. Trokutasta staklena prizma s vršnim kutem  $50^\circ$  ima indeks loma 1.65. Ako se upadna zraka lomi pod (0.5) kutem  $\vartheta_1$  i zatim upada pod kutem od  $30^\circ$  obzirom na normalu izlazne graničnu plohe, koliki je kut  $\vartheta_1$ ?
5. Ako na prizmu upada vidljiva svjetlost, koja će se boja najviše otkloniti? Navedite približno njenu valnu (0.5) duljinu.

**Opća fizika 3 (3.B PONOVLJIVI dio vezan uz geometrijsku i valnu optiku)**

25.1.2016.

- 1.(3) Optička rešetka, koja ima  $N$  pukotina po centimetru, osvjetljena je snopom vidljive svjetlosti koja upada okomito. Iza rešetke nalazi se zastor udaljen za  $L$ . Kolika je širina treće svijetle pruge na zastoru (brojano od centralne) ako je valna duljina crvene, zelene, plave, ljubičaste i žute svjetlosti redom  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$  i  $\lambda_5$ ?
- 2.(6) Predmet visok 1 cm udaljen je 0.6 dm od:
  - (a) ravnog zrcala;
  - (b) zakrivljene ispučene baze (radijusa zakrivljenosti  $|R| = 0.2$  m) dugačkog prozirnog ( $n = 1.5$ ) valjka sa slike, a nalazi se unutar valjka;
  - (c) konveksnog zrcala ( $|R| = 1.2$  dm);
  - (d) sustava bikonveksne (prva do predmeta,  $n = 1.8$ ,  $|R_1| = 0.6$  dm,  $|R_2| = 70$  mm) i divergentne leće ( $|f| = 1.5$  dm) međusobno udaljenih 6 cm.



Odredite položaj slike za svaki slučaj analitički te grafički pod (c) i (d), a povećanje samo u slučaju (d).

- 3.(3) Plankonkavna leća, napravljena od stakla indeksa loma 1.6, položena je na staklenu planparalelnu ploču indeksa loma 1.3, a prostor između njih ispunjen je tekućinom indeksa loma 1.4 kao na slici desno. Udubljena površina, radijusa zakrivljenosti 680 cm, okrenuta je prema dolje (bliža je planaparalelnoj ploči nego ravna strana leće). Ako leću osvjetlimo približno okomito svjetlošću ( $\lambda = 650$  nm), možemo uočiti interferencijski uzorak sa centralnom tamnom točkom okruženu sa 30 tamnih prstenova od kojih je najveći najbliži rub leće. Koliko iznosi najveća visina sloja tekućine koji se nalazi između leće i planparalelne ploče? Koliko iznosi radijus najvećeg prstena?

