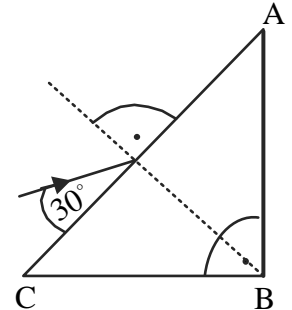


### Kolokvijum iz optoelektronike – GRID (zadaci)

- Ispred tankog bikonveksnog sočiva žižine daljine 12cm postavljen je predmet normalno na optičku osu sočiva. Odrediti rastojanje na koje treba postaviti predmet tako da se dobije:
  - Realan i tri puta umanjen lik. Skicirati
  - Imaginaran i tri puta uvećan lik. Skicirati

**Rešenje: a.  $p=48\text{cm}$ , b.  $p=8\text{cm}$**

- Staklena prizma sa slike, čiji je poprečni presek jednakokraki pravougli trugao, ima površinu AB posrebrenu, koja deluje kao ogledalo. Svetlosni zrak iz vazduha pada na AC stranu prizme. Izračunati ugao  $\delta$  pod kojim zrak napušta prizmu, ako je indeks prelamanja stakla prizme jednak 1,6. Prizma se nalazi u vodi indeksa prelamanja 1.33.



**Rešenje:  $\delta=56.7^\circ$**

- Poluprovodnički laser ima frekvencijsku karakteristiku pojačanja zračenja dovoljnu za održavanje stimulisane emisije širine 40nm oko centralne talasne dužine od 700. Indeks prelamanja sredine rezonatora iznosi  $n_r=3,5$ , a dužina rezonatora iznosi  $200\mu\text{m}$ .
  - Koji je broj aksijalnog moda koji odgovara centralnoj talasnoj dužini?
  - Da li ovaj laser može da emituje aksijalni mod frekvencije 460THz?
  - Koliki je koeficijent pojačanja sredine ako su koeficijenti refleksije ogledala na krajevima rezonatora 90%, a koeficijent slabljenja sredine iznosi  $4.7\text{ cm}^{-1}$ ? Laser radi pri struji praga.

**Rešenje: a.  $m=2000$ , b. Ne može, talasna dužina datog moda je 652nm, a laser emituje u opsegu od 680-720nm, c. pojačanje sredine je približno  $10\text{cm}^{-1}$**

## Kolokvijum iz optoelektronike – GRID (zadaci)

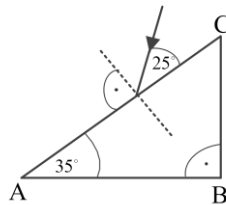
### Zadaci:

1. Za bikonveksno sočivo žižne daljine 24 cm odrediti:

- a) Na kom rastojanju od sočiva treba postaviti predmet, da bi njegov lik bio 2 puta veći od predmeta? Skicirati.
- b) Na kom rastojanju od sočiva treba postaviti predmet, da bi njegov lik bio 4 puta manji od predmeta? Skicirati.

**Rešenje: a)  $p_1=36$  cm za realan lik,  $p_2=12$  cm za imginaran lik, b)  $p=120$  cm, lik je realan**

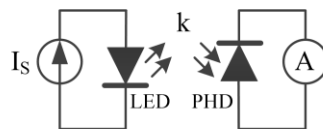
2. Staklena prizma sa slike 1 ima posrebrenu površinu AB, koja deluju kao ogledalo. Svetlosni zrak iz vazduha pada na AC stranu prizme. Izračunati ugao  $\delta$  pod kojim zrak napušta prizmu, ako je indeks prelamanja stakla prizme jednak 1,5. Kolikom se brzinom prostire svetlosni zrak u prizmi?



Slika 1

**Rešenje:  $\delta=54,3^\circ$**

3. LED dioda emituje svetlost talasne dužine 830 nm, a ukupna kvantna efikasnost LED diode je 5%. Kvantna efikasnost fotodiode je 90% na talasnoj dužini od 830 nm. Ako dve trećine fotona koje emituje LED dioda padne na fotodiodu, odrediti koliku struju pokazuje ampermetar u kolu na slici 2. Poznato je:  $I_S=10\text{mA}$ .



Slika 2

**Rešenje:  $P_{LED}=0,75$  mW,  $P_{PHD}=0,5$  mW,  $I_{PHD}=0,3$  mA,**