

Školsko natjecanje iz fizike 2025./2026.

Srednje škole – 4. skupina

VAŽNO: Tijekom ispita učenici ne smiju imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule...). Za pisanje treba se koristiti kemijskom olovkom ili nalivperom. Učenici pri ruci ne smiju imati mobitel ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.

1. zadatak (8 bodova)

Svjetlost, linearno polarizirana pod kutom od 13° u odnosu na vertikalnu u smjeru kazaljke na satu, najprije prolazi kroz prvi polarizator čija os polarizacije zatvara kut od 18° s vertikalom u smjeru kazaljke na satu. Zatim svjetlost prolazi kroz drugi polarizator čija os polarizacije zatvara kut od 44° s vertikalom u smjeru kazaljke na satu. U postotcima izračunajte kolika je redukcija intenziteta svjetlosti nakon prolaska kroz oba polarizatora.

2. zadatak (9 bodova)

Izvor svjetlosti nalazi se u tekućini nepoznatog indeksa loma. Svjetlosna zraka izlazi iz izvora i pada na granicu tekućina – zrak pod kutom od 50° u odnosu na okomicu. Odredite ograničenje na indeks loma tekućine ako iz zraka izvor nije vidljiv.

3. zadatak (10 bodova)

Tanka leća stvara realnu sliku predmeta s iznosom povećanja 1.25. Pomicanjem predmeta od leće duž optičke osi, iznos povećanja smanji se za 20%, pri čemu se predmet udalji za $\Delta u = 2$ cm.

- (a) Izračunajte jakost leće.
- (b) Izračunajte za koliko se pomaknula slika.

4. zadatak (12 bodova)

Svjetlosna zraka upada na ravnu paralelnu staklenu ploču indeksa loma $n = 1.5$ i debljine $d = 6$ cm pod kutom $\theta = 60^\circ$ u odnosu na okomicu. Zraka prolazi kroz ploču i izlazi s druge strane.

- (a) Kako se međusobno odnose smjerovi ulazne i izlazne zrake?
- (b) Izračunajte pomak između upadne zrake i izlazne zrake.
- (c) Izvedite općenitu formulu za pomak kao funkciju veličina d , θ i n .

5. zadatak (11 bodova)

Na postavu Youngova eksperimenta s dvije identične, vrlo uske pukotine udaljene za d , okomito upada monokromatska svjetlost valne duljine $\lambda = 520 \text{ nm}$. Zaslona je udaljen $L = 1.80 \text{ m}$ od ravnine pukotina. Na zaslonu je izmjeren razmak između druge svijetle pruge s jedne strane središnjeg maksimuma i četvrte tamne pruge s druge strane: $\Delta y = 7.8 \text{ mm}$. Pretpostavite male kutove u odnosu na okomicu na ravninu pukotina.

(a) Odredite razmak pukotina d .

(b) Koliki je razmak između prve i četvrte svijetle pruge na istoj strani od središnjeg maksimuma?