

OPĆINSKO NATJECANJE IZ FIZIKE

- srednje škole: IV. grupa -

08.02.2021.

1. U čaši koja miruje na stolu nalazi se voda gustoće $\rho = 1.00 \text{ g/cm}^3$. Kojom se brzinom mora gibati promatrač za kojeg voda u čaši ima gustoću kao i željezo, $\rho' = 7.87 \text{ g/cm}^3$?

[10 BODOVA]

2. Mirujuća čestica mase m se raspala na jednu česticu mase $m/2$ i jednu bezmasenu česticu. Odredite kojom se brzinom giba čestica mase $m/2$ nakon raspada.

[10 BODOVA]

3. Slika predmeta koji se nalazi na nekoj udaljenosti ispred zakrivljenog zrcala jest obrnuta i dvostruko manja od veličine samog predmeta. Ukoliko predmet približimo zrcalu za $d = 25 \text{ cm}$, tada njegova slika postaje uspravna i dvostruko veća od prave veličine. Odredite o kakvom se zrcalu radi, te skicirajte nastanak slike prije i poslije pomicanja predmeta. Izračunajte i polumjer zakrivljenosti zrcala R .

[12 BODOVA]

4. Nepolarizirana zraka svjetlosti upada iz vakuuma pod određenim kutom na optičko sredstvo indeksa loma n . Odredite n , kao i upadni kut svjetlosti α , ako je poznato da se reflektirana zraka potpuno polarizira, a lomljena zraka se lomi pod kutom $\beta = 20^\circ$.

[8 BODOVA]

5. Koherentna svjetlost frekvencije $f = 7 \times 10^{14} \text{ Hz}$ upada na dvije pukotine, te može opaziti interferencijski uzorak na zaslonu udaljenom $\ell = 2.1 \text{ m}$ od pukotina. Ako se razmak među pukotinama udvostruči, razmak između tamnih pruga na zastoru se smanji za $\Delta s = 1 \text{ mm}$. Odredite početni razmak među pukotinama d .

[10 BODOVA]

Vrijednosti fizikalnih konstanti:

- brzina svjetlosti: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$;

VAŽNO: Tijekom ispita ne smijete imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule). Za pisanje, koristite kemijsku olovku ili naliveperu. Pri ruci ne smijete imati mobitele ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.