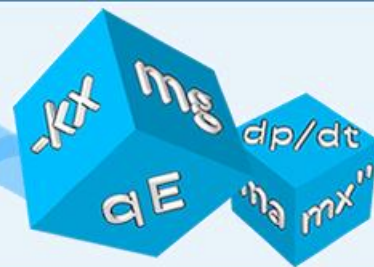


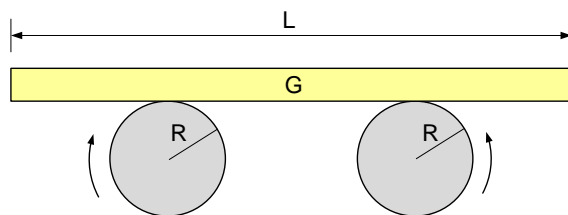
# Pismeni ispit (1)

Predmet: Opća fizika 3

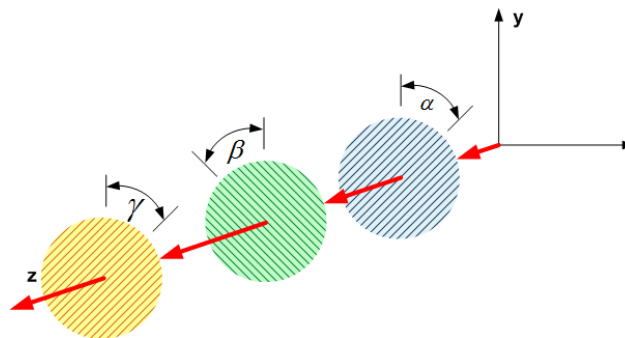
04.02.2013.



- 1.(25) Tijelo obješeno o oprugu nalazi se, u trenutku  $t = 0s$ , 6.0 dm od ravnotežnog položaja i giba se brzinom od  $-60\pi$  cm/s i akceleracijom  $-0.6\pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Odredite brzinu  $v(t)$  i prikažite grafički. (8')
- 2.(25) Voda se giba u odnosu na tlo brzinom 2 m/s prema sjeveru, a podmornica prema jugu prema grebenu relativno u odnosu na tlo brzinom 4 m/s. Podmornica A emitira zvuk frekvencije 2000 Hz koji se reflektira od grebena brzinom od 1500 m/s. Odredite frekvenciju zvuka koju detektira podmornica. (6')
- 3.(25) Krajevi žice zanemarive širine, mase 400 g i duljine 2 m učvršćeni su u točkama prostora A(0,0,3m) i A(0,1m,3m). Na četvrtini žice od kraja A obješen je uteg mase 10 kg. Izračunajte brzinu širenja vala frekvencije 1000 Hz na danoj žici te ispitajte hoće li formirati stojni val. Uzmite  $g \approx 10$  ms<sup>-2</sup>. (8')
- 4.(25) Daska težine  $G$ , a duljine  $L$  položena je na dva valjak radijusa  $R$  koji rotiraju kao na slici. Faktor trenja između daske i valjaka iznosi  $\mu$ . Odredite frekvenciju oscilacija položaja daske koje nastanu kada dasku izmaknemo za  $A$  prema desno. (10')



- 5.(25) Za serijski spoenu zavojnicu ( $L=9$  mH) sa 2 kondenzatora ( $C_1=8$   $\mu$ F i  $C_2=6$   $\mu$ F) i otpornikom ( $R=20$   $\Omega$ ) odredite koliko je vremena potrebno da naboj na kondenzatoru padne na 1/8 početne vrijednosti. (8')
- 6.(25) Kolike su amplitude električnog i magnetskog polja Sunčevog zračenja, koje dolazi na površinu Zemlje, ako površina od 2 m<sup>2</sup> okomita na Sunčeve zrake primi snagu od 2.8 kW? (6')
- 7.(25) Polarizirana svjetlost ( $\angle(\vec{E}, x) = 45^\circ$ ) upada u smjeru  $z$  kroz tri polarizatora čije osi polarizacije zatvaraju kutove s  $y$  osi (slika:  $\alpha=15^\circ$ ,  $\beta=45^\circ$ ,  $\gamma=35^\circ$ ). Odredite postotak izlazne svjetlosti. (6')
- 8.(25) Serijski spoj otpornika otpora 200  $\Omega$  i kondenzatora kapaciteta 20  $\mu$ F spojen je na gradsku mrežu (220 V, 50 Hz). Koliki je pad napona na svakome elementu u trenutku kada je jakost struje 0.5 A? (10')



- 9.(40) Odredite položaj slike za svaki slučaj analitički te grafički (konstrukcijski) pod (c) i (d). Predmet visok 1dm udaljen je 200 mm od:
- (a) ravnog zrcala; (3')
- (b) zakrivljene izbočene baze (radijusa zakrivljenosti  $|R|=1.5$  m) dugačkog prozirnog ( $n=1.6$ ) valjka čiji je poprečni presjek prikazan na slici gore, a nalazi se van valjka (točka na slici); (3')
- (c) konveksnog zrcala ( $|R|=20$  cm); (6')
- (d) sustava konvergentne leće (prva do predmeta,  $|f|=0.30$  m) i bikonkavne leće ( $n=1.4$ ,  $|R_1|=0.4$  m,  $|R_2|=600$  mm) međusobno udaljenih 0.30 m. (8')
- 10.(20) Točkasti izvor svjetlosti nalazi se na dnu 3 m dubokog bazena ispunjnog vodom indeksa loma 4/3. Koliko najmanje mora iznositi dužina pravokutne daske, kojoj se sjecište dijagonala nalazi točno iznad izvora svjetlosti, da se izvor ne bi mogao vidjeti ni s kojeg mjesta izvan bazena? (6')
- 11.(20) Ogibnu sliku žice debljine 0.2 mm promatramo na zastoru udaljenom 2 m od žice. Tamne pruge međusobno su udaljene 0.4 mm. Kolika je valna duljina svjetlosti koja obasjava žicu? (6')
- 12.(20) Razliveno ulje ( $n=1.32$ ) na vodi ( $n=1.33$ ) formira tanki sloj (0.26  $\mu$ m). Pod kojim kutem sloj vidimo u crvenoj boji (680 nm)? (Pripazite na upadni kut svjetlosti.) (8')