

## Ispit iz Fizike za SI odsek

17.1.2010.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: \_\_\_\_\_

**Napomena:** Svi zadatci se boduju identično. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora nosi -20% poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

### Prvi deo

1. Kamen bačen sa visine 2,1m iznad površine zemlje pod uglom od  $45^\circ$  prema horizontu pao je na zemlju na rastojanju 42m od mesta bacanja, mereno duž horizontale. Zanimariti trenje. Početna brzina sa kojom je kamen bačen je:

- a)  $15,25m/s$       b)  $19,81m/s$       c)  $45,63m/s$       d)  $79m/s$   
e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

2. Automobil počine da se kreće po kružnoj putanji poluprečnika  $R$  stalnim tangencijalnim ubrzanjem  $a_t$ . Vreme za koje automobil napravi prvi krug je:

- a)  $R/a_t$       b)  $\sqrt{\frac{2\pi R}{a_t}}$       c)  $\sqrt{\frac{4\pi R}{a_t}}$       d)  $\sqrt{R/a_t}$

- e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

3. Na hrapavoj horizontalnoj podlozi nalazi se telo mase  $m$ . Između tela i podloge postoji trenje koje je karakterisano koeficijentom trenja  $\mu$ . Ako se telo povuče horizontalnom silom intenziteta  $F(t) = kt^2$ , gde je  $k$  konstanta, a  $t$  vreme, brzina tela nakon vremena  $t$ , koje je manje od  $t_0 = \sqrt{\frac{\mu mg}{k}}$ , je :

- a) 0      b)  $kt^3/3$       c)  $kt^3/(3m) - \mu gt$       d)  $kt^3/(3m) - \mu gt - (kt_0^3/(3m) - \mu gt_0)$

- e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

4. Niz hrapavu strmu ravan nagibnog ugla  $\alpha$  pušten je horizontalno postavljen valjak radijusa  $R$ . Ako se zanemari otpor vazduha, ubrzanje centra mase valjka je:

- a)  $\frac{2}{3}g \sin \alpha$       b)  $g \sin \alpha$       c)  $\frac{3}{2}g \sin \alpha$       d)  $\frac{2}{3}g$

- e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

---

Ispit traje 120min.

## Ispit iz Fizike za SI odsek

17.1.2010.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: \_\_\_\_\_

**Napomena:** Svi zadatci se boduju identično. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora nosi -20% poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

### Drugi deo

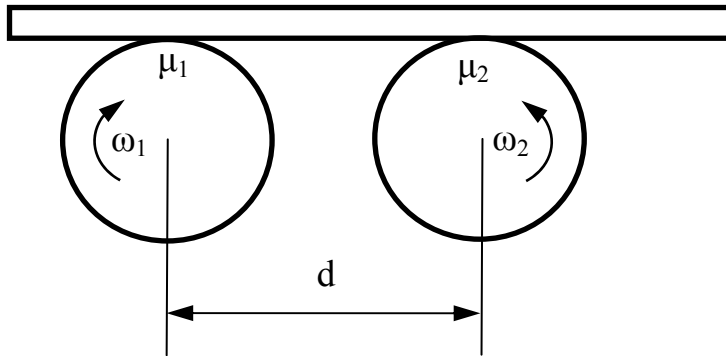
5. Fizičko klatno nalazi se u položaju u kome se težište klatna nalazi vertikalno iznad tačke vešanja. Usled malog pomeraja klatno krene ka položaju stabilne ravnoteže kroz koji prođe ugaonom brzinom  $\omega$ . Period malih oscilacija tog klatna je:

- a)  $\frac{\pi}{\omega}$                       b)  $\frac{2\pi}{\omega}$                       c)  $\frac{3\pi}{\omega}$                       d)  $\frac{4\pi}{\omega}$   
e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan                      n) ne znam

6. Dve veoma dugačke žice, podužnih masa  $\mu_1=0.3\text{kg/m}$  i  $\mu_2=0.6\text{kg/m}$ , spojene su i istegnute silom  $F=600\text{N}$ . Procenat snage transferalnog talasa koji se prenese sa žice 1 na žicu 2 je:

- a) 95%                      b) 96%                      c) 97%                      d) 98%  
e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan                      n) ne znam

7. Dva valjka istih poluprečnika okreću se ugaonim brzinama  $\omega_1$  i  $\omega_2$  u suprotnim smerovima. Ose valjaka su paralelne i horizontalne i nalaze se na rastojanju  $d$ . Na valjke je postavljena teška homogena gređa. Koeficijenti trenja između grede i valjaka su  $\mu_1$  i  $\mu_2$ . Period oscilacija grede je:



- a)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{d(\mu_1 + \mu_2)(\omega_1 - \omega_2)}{g\mu_1\mu_2(\omega_1 + \omega_2)}}$   
b)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{d(\mu_1 + \mu_2)\omega_1\omega_2}{g\mu_1\mu_2(\omega_1 + \omega_2)^2}}$   
c)  $T = \pi \sqrt{\frac{d(\mu_1 + \mu_2)}{g\mu_1\mu_2}}$   
d)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{d}{g(\mu_1 + \mu_2)}}$

- e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan                      n) ne znam

8. Zvučna viljuška, koja osciluje frekvencijom  $\nu=500\text{ Hz}$ , nadnese se nad vertikalno postavljen stakleni cilindričan sud u koji može da se ulije tečnost. Dubina praznog suda iznosi  $h=25\text{cm}$ . Intenzitet brzine prostiranja zvuka kroz vazduh je  $c=340\text{ m/s}$ . Tečnost se naspe u sud do visine  $h_1$ . Visina  $h_1$  za koju dolazi do rezonancije viljuške i vazdušnog stuba iznad tečnosti je:

- a) 4cm                      b) 8cm                      c) 10cm                      d) 12cm  
e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan                      n) ne znam

Ispit traje 120min.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: \_\_\_\_\_

**Napomena:** Svi zadatci se boduju identično. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora nosi -20% poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

### Treći deo

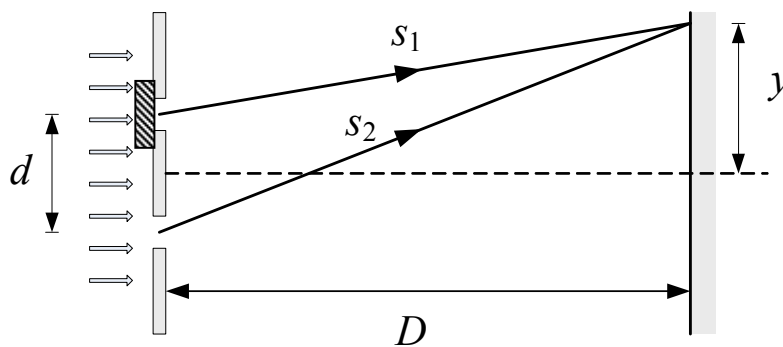
9. Konvekskonkavno sočivo izrađeno je od stakla indeksa prelamanja 1,5 i postavljeno je horizontalno, kao na slici.



Žižna daljina sočiva u vazduhu je  $f_1=150\text{cm}$ . Kada se konkavna strana sočiva napuni kišom (indeks prelamanja vode je  $n=4/3$ ) žižna daljina promeni se u  $f=75\text{cm}$ . Poluprečnici krivina sočiva su:

- a) 25cm i 50cm      **b) 30cm i 50cm**      c) 25cm i 60cm      d) 30cm i 60cm  
 e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

10. U Young-ovom eksperimentu dva uska proreza međusobno su udaljena  $d = 0.5 \text{ cm}$  i obasjana su monohromatskom svetlošću. Na ekranu udaljenom od proreza  $D = 10 \text{ m}$ , registruje se interferenciona slika. Kada se ispred jednog proreza postavi planparalelna staklena pločica indeksa prelamanja  $n=1,4$  i debljine  $l$ , pozicija centralnog maksimuma pomeri se na poziciju četvrtog maksimuma,  $y=4\text{mm}$ . Debljina pločice,  $l$ , je:



- a)  $4\mu\text{m}$       **b)  $5\mu\text{m}$**       c)  $6\mu\text{m}$       d)  $10\mu\text{m}$   
 e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan      n) ne znam

11. Prozorsko krilo je sa jednostrukim staklom debljine  $d_s = 6mm$ . Ako je koeficijent kondukcije stakla  $\lambda_s = 0,84W/(m^{\circ}C)$ , temperatura na unutrašnjoj površini stakla  $20^{\circ}C$ , a temperatura na spoljašnjoj površini stakla  $10^{\circ}C$ , energija koja protekne kroz staklo za vreme  $2h$  je:

- a)  $2,8kWh$                       b)  $2,9kWh$                       c)  $3kWh$                       d)  $3,1kWh$

e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan                      n) ne znam

12. Na integrisano kolo je postavljen hladnjak mase  $m$  i specifične toplote  $c$ . Temperatura hladnjaka pre uključanja aparature, u kojoj je ugrađeno to kolo, je ista kao i temperatura ambijenta  $t_A$ . Ako se aparatura uključi, u integrisanom kolu se počne generisati stalna snaga  $P$ . Termička otpornost između hladnjaka i ambijenta je  $\theta_{HA}$  i ne menja se. Zanemaruje se toplotni kapaciteti (proizvodi mase i specifične toplote) spoja, kućišta i paste za termičku spregu između kućišta i hladnjaka. Temperatura hladnjaka nakon vremena  $\tau$  je

a)  $t_H = t_A + \theta_{HA}Pm\tau$

b)  $t_H = t_A + \theta_{HA}P[1 - \exp(-m\tau / \theta_{HA})]$

c)  $t_H = t_A + \theta_{HA}P[1 + \exp(-m\theta_{HA}\tau)]$

d)  $t_H = t_A + \theta_{HA}P[1 - \exp(-m\theta_{HA}\tau)]$

e) nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan

n) ne znam

---

**Ispit traje 120min.**