

Ispit iz Fizike za SI odsek

30.1.2013.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: _____

Napomena: Svi zadatci se boduju sa 25 poena. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora, nijedan ili više zaokruženih odgovora nose -6 poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

Prvi deo

1. Tri ostrva A, B, C su tako raspoređena da su B i C na istoj udaljenosti od A, pri čemu se pravac AB poklapa sa pravcem prostiranja reke, a pravac AC je normalan na njega. Dva dečaka koji plivaju istom brzinom v_d odluče da sa ostrva A jedan pliva do ostrva B i nazad a drugi do ostrva C i nazad. Brzina reke je v_r , $v_r < v_d$. Količnik vremena plivanja dva dečaka je:

a) $\frac{t_{ACA}}{t_{ABA}} = \frac{v_r}{v_d}$ b) $\frac{t_{ACA}}{t_{ABA}} = \sqrt{1 - \frac{v_r^2}{v_d^2}}$ c) $\frac{t_{ACA}}{t_{ABA}} = \frac{v_r - v_d}{v_r + v_d}$ d) $\frac{t_{ACA}}{t_{ABA}} = \sqrt{\frac{v_r}{v_d}}$

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

2. Brzina v_0 kojom treba baciti telo prema dole sa visine h da bi ono palo Δt ranije nego da je palo bez početne brzine je:

a) $v_0 = \frac{2g\Delta t \sqrt{2gh - g^2(\Delta t)^2}}{2\sqrt{2gh - 2g\Delta t}}$ b) $v_0 = \frac{g\Delta t \sqrt{2gh - g^2(\Delta t)^2}}{\sqrt{2gh + 2g\Delta t}}$

c) $v_0 = \frac{2g\Delta t \sqrt{2gh + g(\Delta t)^2}}{2\sqrt{2gh - 2g\Delta t}}$ d) $v_0 = \frac{4g\Delta t \sqrt{2gh - 2g^2(\Delta t)^2}}{2\sqrt{2gh - 2g\Delta t}}$

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

3. Tačka počinje da rotira iz stanja mirovanja po krugu sa ugaonim ubrzanjem konstantnog intenziteta $\alpha = 0.04s^{-2}$. Intenziteti tangencijalnog i normalnog ubrzanja će se izjednačiti u trenutku?

a) 1s b) 2s c) 5s d) 16s

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

4. Motorne sanke mase 800kg vuku obične sanke mase 200kg. Kompozicija se kreće po horizontalnom tlu konstantnom brzinom. Obične sanke se otkače i zaustave usled sile trenja. Na rastojanju 70m od mesta otkačinjanja vozač to primeti i isključi motor a motorne sanke se zatim takođe zaustave usled sile trenja. Ako je koeficijent trenja između motornih sanki i snega isti kao i koeficijent trenja između običnih sanki i snega, konačno rastojanje između motornih i običnih sanki je:

a) 70m b) 93,33m c) 124,44m d) 280m

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

Ispit traje 180min.

Ispit iz Fizike za SI odsek

30.1.2013.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: _____

Napomena: Svi zadatci se boduju sa 25 poena. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora, nijedan ili više zaokruženih odgovora nose -6 poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

Drugi deo

5. Tanak drveni štap, dužine L , gustine $\rho_D=800\text{kg/m}^3$, potpuno je potopljen u vodu i za dno bazena pričvršćen je pokretnim zglobovom kod koga se trenje može zanemariti. Ako se i viskoznost vode može zanemariti period malih oscilacija štapa je:

a) $T = 2\pi\sqrt{\frac{7L}{4g}}$

b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$

c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{8L}{3g}}$

d) $T = 2\pi\sqrt{\frac{14L}{5g}}$

6. Slepi miš emituje ultrazvuk frekvencije 40kHz dok leti ka nepomičnom vertikalnom zidu. Brzina ultrazvuka u vazduhu je 344m/s. Ako miš detektuje frekvenciju 42kHz, njegova brzina je:

a) 8,4m/s

b) 16,4m/s

c) 17,2m/s

d) 18m/s

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

7. Matematičko klatno obešeno je jednim svojim krajem za plafon vagona koji stoji u stanici. Ako se vagon kreće sa ubrzanjem $a=g/5$ period oscilovanja se:

a) smanji 2%

b) smanji 1%

c) poveća 1%

d) poveća 2%

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

8. Osnovna učestanost oscilovanja zategnute žice dužine $l=22\text{cm}$ i mase $m=1,5\text{g}$ je $f_0=200\text{Hz}$. Intenzitet sile kojom je zategnuta žica je:

a) 10,56N

b) 31,7N

c) 42,45N

d) 52,8N

e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

Ispit traje 180min.

Ime i prezime studenta i broj indeksa: _____

Napomena: Svi zadatci se boduju sa 25 poena. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora, nijedan ili više zaokruženih odgovora nose -6 poena. Zaokruženo slovo n) nosi 0 poena.

Treći deo

9. Tanko, bikonveksno stakleno sočivo indeksa prelamanja $n = 1,56$ ima žižnu daljinu u vazduhu 10 cm. Ako se sočivo potopi u vodu ($n_v = 1,33$), lik predmeta koji se nalazi na 100 cm od sočiva će se formirati na rastojanju:

- a) 33,3cm b) 41,4cm **c) 47,9cm** d) 56,6cm
 e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

10. Monohromatska svetlost, učestanosti $f = 4,0 \times 10^{14}$ Hz, pada normalno na difrakcionu rešetku koja ima 1000 zarezova po milimetru. Difrakcioni maksimum najvišeg reda koji se može videti pomoću ove rešetke je:

- a) 3 b) 5 c) 6 d) 7
e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

11. U idealno vakuumiranoj električnoj sijalici nalazi se volframovo vlakno gustine ρ , specifične toplote c i dijametra d (smatrati da je vlakno u obliku cilindra; ravno a ne spiralno namotano). Dok sijalica radi, zagrejano vlakno je na visokoj temperaturi t_1 (u Celzijusovim stepenima). Sa vlakna se toplota može odvoditi na okolinu jedino zračenjem. Koeficijent emisije ne zavisi od temperature i iznosi ε . Štefan-Bolcmanova konstanta je σ_c . Temperatura prostorije u kojoj se nalazi sijalica se može smatrati mnogo nižom odo temperature vlakna. Zanimariti uticaj staklenog balona sijalice na prenos toplote. Temperatura vlakna posle isključenja struje kroz sijalicu će postati t_2 (u Celzijusovim stepenima) nakon vremena τ od isključenja:

a) $\tau = \frac{\rho cd}{12\varepsilon\sigma_c} \left(\frac{1}{(273+t_2)^3} - \frac{1}{(273+t_1)^3} \right)$ b) $\tau = \frac{\rho cd}{2\varepsilon\sigma_c} \left(\frac{1}{(273+t_1)^3} - \frac{1}{(273+t_2)^3} \right)$
 c) $\tau = \frac{\rho cd}{12\varepsilon\sigma_c} \left(\frac{1}{t_2^3} - \frac{1}{t_1^3} \right)$ d) $\tau = \frac{\rho cd}{\varepsilon\sigma_c} \left(\frac{1}{t_2^3} - \frac{1}{t_1^3} \right)$

- e) nijedan od ponuđenih odgovoran) ne znam

12. Toplotna pumpa, koja služi za zagrevanje prostorije, radi po obrnutom (levokretnom) Karnoovom ciklusu. Ako je temperatura radnog tela u izmenjivaču toplote koji se nalazi u prostoriji $30^\circ C$, a temperatura u izmenjivaču toplote koji se nalazi napolju $10^\circ C$, i ako se pretpostavi da se električna energija u toplotnoj pumpi u potpunosti iskoristi za dobijanje rada, po 1 kJ utrošene električne energije u prostoriju se ubaci toplota u iznosu:

- a) 0,066kJ b) 1kJ c) 12kJ **d) 15,15kJ**
 e) nijedan od ponuđenih odgovora n) ne znam

Ispit traje 180min.