

Prvi kolokvijum iz Fizike za SI; 29.10. 2007. Nastavnici: Predrag Marinković i Stanko Ostojić. Vreme rada 175 min.

Prezime, ime i broj indeksa:

Zadatak 1

Brzina automobila koji se kreće pravolinijski u toku prve polovine puta je v_1 , a u toku druge polovine puta je v_2 . Srednja brzina automobila v_{sr} je:

- a. $v_{sr} = (v_1 + v_2)/2$, b. $v_{sr} = (v_1 - v_2)/2$, c. $v_{sr} = v_1 v_2 / (v_1 + v_2)$, d. $v_{sr} = 2v_1 v_2 / (v_1 + v_2)$,
 e. $v_{sr} = v_1 v_2 / (v_1 - v_2)$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam

Zadatak 2

Posmatrač koji stoji u trenutku polaska voza pored njegovog prednjeg kraja primetio je da je njegov prvi vagon prošao pored njega za vreme τ_1 . Kretanje voza smatrati jednako ubrzanim. Dužine svih vagona su jednake, a prvi vagon je, u stvari, i lokomotiva. Rastojanje između vagona zanemariti. Vremena za koje će se pored njega kretati n -ti vagon je:

- a. $\tau_n = \tau_1(\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$, b. $\tau_n = \tau_1(\sqrt{n} + \sqrt{n-1})$, c. $\tau_n = \tau_1(\sqrt{n} - 2\sqrt{n-1})$, d. $\tau_n = \tau_1(2\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$,
 e. $\tau_n = \tau_1(2\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam

Zadatak 3

Kamen bačen sa visine H iznad površine zemlje pod elevacionim uglom α prema horizontu pao je na zemlju na rastojanju L od mesta bacanja (mereno duž horizontale). Ubrzanje zamljine teže je g . Vreme leta τ kamena je:

- a. $\tau = \sqrt{\frac{2L \tan \alpha}{g}}$, b. $\tau = \sqrt{\frac{2(L \tan \alpha + H)}{g}}$, c. $\tau = \sqrt{\frac{2(L \tan \alpha - H)}{g}}$, d. $\tau = \sqrt{\frac{2L}{g}}$,
 e. $\tau = \sqrt{\frac{L \tan \alpha + H}{g}}$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam

Zadatak 4

Automobil se kreće po kružnoj putanji poluprečnika R konstantnim tangencijalnim ubrzanjem a_τ . Početna brzina automobila je v_0 . Vreme T za koje automobil pređe prvi krug je:

- a. $T = \frac{-v_0}{a_\tau} + \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, b. $T = \frac{-v_0}{a_\tau} + \sqrt{\frac{v_0^2}{2a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, c. $T = \frac{-v_0}{a_\tau} + \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} - \frac{4\pi R}{a_\tau}}$,
 d. $T = \frac{-v_0}{a_\tau} - \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, e. $T = \frac{-2v_0}{a_\tau} + \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, f. Nijedan ponuđeni odgovor,
 g. Ne znam.

Zadatak 5

Zamajac počinje da rotira jednako ubrzano. Ugao između vektora ubrzanja tačke na zamajcu, koja je na nekom rastojanju od ose rotacije, i normalnog ubrzanja u trenutku vremena kada zamajac završi drugi krug je:

- a. $\arctan(1/(2\pi))$, b. $\arctan(1/(4\pi))$, c. $\arctan(1/(5\pi))$, d. $\arctan(1/(6\pi))$, e. $\arctan(1/(8\pi))$,
 f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 6

Kuglica-projekttil se elastično sudara sa kuglicom-metom iste mase koja miruje. Posle ovog sudara ugao između projektila i uzmakle mete je:

- a. 0, b. $\pi/12$, c. $\pi/6$, **d.** $\pi/2$, e. $\pi/4$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 7

Padobranac mase m iskače iz helikoptera koji lebdi. Ubrzanje zamljine teže je g . Ako je intenzitet otporne sile $F_o = (1/2)C_x\rho S v^2$ (S je površina poprečnog preseka padobrana, ρ je gustina vazduha, a C_x faktor otpora sredine), asimptotska brzina padobranca v_a je:

a. $v_a = \sqrt{\frac{mg}{C_x\rho S}}$, b. $v_a = \sqrt{\frac{2mg}{C_x\rho}}$, **c.** $v_a = \sqrt{\frac{2mg}{C_x\rho S}}$, d. $v_a = 2\sqrt{\frac{2mg}{C_x\rho S}}$, e. $v_a =$

$\sqrt{\frac{mg}{2C_x\rho S}}$,

- f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 8

Dva tela masa $m_1 = 0,05$ kg i $m_2 = 0,1$ kg leže na glatkoj horizontalnoj podlozi. Tela su vezana koncem koji može da izdrži silu zatezanja od 5 N. Maksimalna horizontalna sila kojom se može povući telo mase m_1 , a da se konac ne prekine, je:

- a. 6 N, b. 7 N, **c.** 7,5 N, d. 8 N, e. 8,5 N, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 9

Na horizontalnoj podlozi koeficijenta trenja $\mu = \mu_s = \mu_d$ se nalazi teg mase m . Ako se teg povuče horizontalnom silom kt , gde je t vreme a k konstanta, brzina tela nakon vremena t ($t \geq \mu mg/k$) je (g je ubrzanje zamljine teže):

a. $v(t) = \frac{k}{2m} \left[t^2 + \left(\frac{\mu mg}{k} \right)^2 \right] - \mu g \left(t + \frac{\mu mg}{k} \right)$, **b.** $v(t) = \frac{k}{2m} \left[t^2 - \left(\frac{\mu mg}{k} \right)^2 \right] -$

$\mu g \left(t - \frac{\mu mg}{k} \right)$, c. $v(t) = \frac{k}{2m} \left[t^2 - \left(\frac{\mu mg}{k} \right)^2 \right] + \mu g \left(t - \frac{\mu mg}{k} \right)$ d. $v(t) = 0$,

- e. $v(t) = kt^2/2$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 10

Na horizontalnom pravolinijskom putu startuje automobil mase m sa punom snagom P koja se održava konstantnom tokom kretanja. Intenzitet brzine automobila posle pređenog puta s , pod uslovom da se otpor sredine i sva trenja pri prenosu snage sa motora na točkove zanemare, je:

- a. $v = \sqrt{Ps/m}$, b. $v = \sqrt[6]{Ps/m}$, **c.** $v = \sqrt[3]{3Ps/m}$, d. $v = 1/\sqrt[3]{3Pm/s}$, e. $v = 2Ps/m$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 11

Ram prozorskog okna (bez stakla) u obliku kvadrata stranica L stoji horizontalno (zanemaruje se debljina rama). Ako se omogućiti rotacija ovog rama bez početne brzine oko jedne stranice, ugaoa brzina rama u vertikalnom položaju (zanemarujući sva trenja) je:

a. $\omega = \sqrt{\frac{9g}{4L}}$, b. $\omega = \sqrt{\frac{4L}{9g}}$, c. $\omega = \sqrt{\frac{g}{4L}}$, d. $\omega = \sqrt{\frac{6g}{5L}}$, **e.** $\omega = \sqrt{\frac{12g}{5L}}$, f. Nijedan

- ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 12

Moment inercije šupljeg diska mase m čiji je spoljašnji poluprečnik R_2 a unutrašnji R_1 , oko ose normalne na bazis koja prolazi kroz centar šupljeg diska je:

- a.** $I = m(R_1^2 + R_2^2)/2$, **b.** $I = m(R_1^2 + R_2^2)/4$, **c.** $I = m(R_1^2 + R_2^2)$, **d.** $I = m(R_1^2 - R_2^2)/2$,
e. $I = m(R_1 R_2 + R_2^2)/2$, **f.** Nijedan ponuđeni odgovor, **g.** Ne znam.

Napomena: Svi zadaci se podjednako boduju sa 9 poena. Maksimalan broj poena je 108. Zaokružiti samo jedan odgovor. Ako ne znate tačan odgovor, zaokružite pod **g**. U suprotnom, dobijate -2 poena. Stoga je minimalan mogući broj poena na kolokvijumu -24. Nijedan zaokružen odgovor takođe nosi -2 poena.