

Prvi kolokvijum iz Fizike za SI, 26.10.2009. Nastavnici: Predrag Marinković i Peđa Mihailović

Šifra: 261001

Vreme rada 170 min.

Napomena: Broj poena koji nosi zadatak naznačen je u zagradi iza rednog broja zadatka. Zaokruženo slovo ispred netačnog odgovora nosi -2 poena. Zaokruženo slovo g) nosi 0 poena.

Ime i prezime studenta i broj indeksa:

Zadatak 1 (12 poena)

Posmatrač koji u trenutku polaska voza stoji pored njegovog prednjeg kraja, primetio je da jedanaesti vagon prolazi pored njega za 0,309 s. Ako se kretanje voza smatra jednako ubrzanim i uzme da su svi vagoni iste dužine, pored tog posmatrača prvi vagon je prolazio:

a. 2 s, **b.** 4 s, **c.** 2.3 s, **d.** 3 s, **e.** 3.8 s, **f.** Nijedan ponuđeni odgovor, **g.** Ne znam

Zadatak 2 (14 poena)

Sa površine zamlje izbaci se telo kao kos hitac. Maksimalna vrednost krivine trajektorije je $R_{max} = 82$ m, dok je minimalna vrednost krivine trajektorije $R_{min} = 10,2$ m. Ako se zanemari otporna sila, ugao α pod kojim je telo izbačeno (prema horizontali) je:

a. $\alpha = 60^\circ$, **b.** $\alpha = 10^\circ$, **c.** $\alpha = 45^\circ$, **d.** $\alpha = 80^\circ$, **e.** $\alpha = 30^\circ$, **f.** Nijedan ponuđeni odgovor, **g.** Ne znam

Zadatak 3 (12 poena)

Automobil se kreće po kružnoj putanji poluprečnika R brzinom v_0 . Ako automobil počne ubrzavati konstantnim tangencijalnim ubrzanjem a_τ , vreme T za koje pređe prvi krug od trenutka početka ubrzavanja je:

a. $T = \frac{-v_0}{a_\tau} + \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, **b.** $T = \frac{-v_0}{a_\tau} - \sqrt{\frac{v_0^2}{a_\tau^2} + \frac{4\pi R}{a_\tau}}$, **c.** $T = \frac{v_0}{a_\tau} - \sqrt{R/a_\tau}$, **d.**

$T = \frac{v_0}{a_\tau} + \sqrt{R/a_\tau}$, **e.** $T = \frac{v_0}{a_\tau}$, **f.** Nijedan ponuđeni odgovor, **g.** Ne znam

Zadatak 4 (12 poena)

Na hrapavoj horizontalnoj podlozi se nalazi telo mase $m = 10$ kg. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge $\mu = 0,1$, a na telo deluje horizontalna sila intenziteta kt^2 , gde je $k = 0,1$ N/s², a t vreme, trenutak vremena t_0 u kome će se telo pokrenuti i brzina tela v u $t = 20$ s su ($g = 10$ m/s²):

a. $t_0 = 10$ s, $v = 40/3$ m/s, **b.** $t_0 = 5$ s, $v = 10$ m/s, **c.** $t_0 = 1$ s, $v = 20/6$ m/s, **d.** $t_0 = 0$, $v = 20$ m/s, **e.** $t_0 = 8$ s, $v = 12$ m/s, **f.** Nijedan ponuđeni odgovor, **g.** Ne znam

Zadatak 5 (12 poena)

O nedeformisanu oprugu krutosti $k = 10 \text{ N/m}$ i dužine $l_0 = 20 \text{ cm}$ okačeno je telo $m = 1 \text{ kg}$ koje može da se slobodno kreće bez trenja duž horizontalnog nosača (vidi sliku uz zadatak 5). Kada se sistem okreće ugaonom brzinom $\omega = 1 \text{ rad/s}$, opruga se izduži za:

- a. $1/45 \text{ m}$, b. $0,02 \text{ m}$, c. $1/60 \text{ m}$, d. $0,01 \text{ m}$, e. $0,045 \text{ m}$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 6 (12 poena)

Brzina v_0 kojom treba vertikalno naviše izbaciti telo sa površine Zemlje da bi se ono popelo na visinu $H = R/2$, gde je R radijus Zemlje, uz zanemarivanje otporne sile vazduha i kretanja Zemlje, je (ako je g ubrzanje na površini Zemlje):

- a. $v = \sqrt{2Rg/3}$, b. $v = \sqrt{2Rg}$, c. $v = \sqrt{Rg/3}$, d. $v = \sqrt{Rg}$, e. $v = \sqrt{Rg/5}$, f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 7 (14 poena)

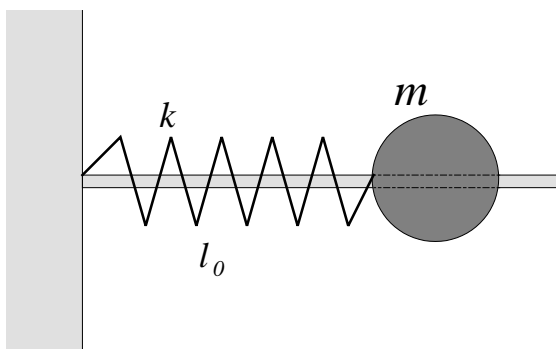
Drveni blok mase 5 kg nepokretno leži na strmoj ravni nagibnog ugla (prema horizontali) 30° . Metak mase $0,01 \text{ kg}$ udara u drveni blok sa donje strane u pravcu nagiba strme ravni, zarije se u njega i ostaje u njemu. Drveni blok (zajedno sa zarivenim metkom) se pokrene uz strmu ravan i zaustavi nakon 20 cm . Koeficijent trenja između strme ravni i bloka je $\mu = 0,3$. Brzina metka je:

- a. 861 m/s , b. 552 m/s , c. 330 m/s , d. 769 m/s , e. 981 m/s , f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.

Zadatak 8 (12 poena)

Automobil mase 1200 kg se kreće uzbrdo duž pravolinijskog puta nagiba 10° konstantnom brzinom 90 km/h . Otporna sila na toj brzini je 700 N . Snaga motora je:

- a. $68,6 \text{ kW}$, b. $56,3 \text{ kW}$, c. $86,6 \text{ kW}$, d. 55 kW , e. 45 kW , f. Nijedan ponuđeni odgovor, g. Ne znam.



Slika 1: Slika uz zadatak 5.