

Fizika 1 - Prve demonstrature 2013./14.

1. zadatak: FER, Fizika 1, Zadaci za vježbu (S. Ilijić, A. Babić, 26. ožujka 2013.); Zadaci za vježbu, prvi dio

1 Zadatak: Položaj čestice u ravni $z = 0$ opisan je vektorom

$$\mathbf{r}[t] = v_0 t \mathbf{i} + A \sin[2\pi v_0 t / \lambda] \mathbf{j},$$

gdje su $v_0 = 2 \text{ m s}^{-1}$, $A = 1 \text{ m}$ i $\lambda = 5 \text{ m}$ konstante. Odredi maksimalne iznose brzine i akceleracije koje čestica postiže tokom ovog gibanja.

Rj: $v_{\max} = v_0 \sqrt{1 + (2\pi A / \lambda)^2} \simeq 3.212 \text{ m s}^{-1}$, $a_{\max} = A(2\pi v_0 / \lambda)^2 \simeq 6.316 \text{ m s}^{-2}$

2. zadatak: Jesenski ispitni rok iz Fizike 1, četvrtak, 06. 09. 2012.

2. Tramvaj mase m krene s postaje. Njegova se brzina mijenja kao funkcija prijeđenog puta s po zakonu $v = k \sqrt{s}$, gdje je k konstanta. Odredite: a) ubrzanje tramvaja, b) rad ukupne sile koje djeluju na tramvaj tijekom vremena t od početka gibanja.

(8 bodova)

3. zadatak: Ljetni ispitni rok iz Fizike 1, utorak, 03. 07. 2012.

1. Na mirno vozilo mase $m=100 \text{ kg}$ u trenutku $t_0=0$ s počne djelovati sila stalnog smjera i iznosa ovisnog o vremenu, $F(t)=F_0 e^{At}$, gdje su $F_0=100 \text{ N}$ i $A=0.1 \text{ m}^{-1}$ konstante. Sila prestane djelovati u trenutku $t_1=10 \text{ s}$. Odredite udaljenost koju će vozilo prewalkiti od trenutka t_0 do trenutka $t_2=20 \text{ s}$.

(8 bodova)

4. zadatak Ljetni ispitni rok iz Fizike 1, četvrtak, 4. 7. 2013.

1. Osobni automobil miruje na semaforu čekajući zeleno svjetlo. U trenutku kada na semaforu zasvijetli zeleno kraj automobila projuri motocikl gibajući se stalnom brzinom od 16 m/s , a automobil se tada počne gibati akceleracijom po zakonu $a(t) = t^2$. Odredite koliko vremena treba automobilu da sustigne motocikl, koliku će tada brzinu imati, te koliki je put što ga je automobil prewalkio prije nego je sustigao motociklista? **(7 bodova)**

5. zadatak: Ljetni ispitni rok iz Fizike 1, utorak, 03. 07. 2012.

2. Satelit GPS sustava za pozicioniranje se giba oko Zemlje po kružnici tako da obiđe Zemlju dva puta u jednom danu. Na kojoj visini iznad površine Zemlje satelit kruži? $G_N=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$, $M_Z=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_Z=6378 \text{ km}$.

(6 bodova)

6. zadatak: Međuispit iz Fizike 1, četvrtak, 25. 4. 2013.

1. Na rubu obale visine 2 m iznad površine jezera stoji čovjek i želi skočiti u jezero. Ispod mjesta na obali gdje stoji čovjek, na razini površine vode nalazi se stijena čiji je rub na horizontalnoj udaljenosti 3 m od čovjeka. Da bi preskočio ovu stijenu čovjek se odluči udaljiti od ruba obale i trčanjem dostići brzinu potrebnu da preskoči ovu stijenu. Čovjek stane mirno na nekoj udaljenosti od ruba obale i počne trčati prema rubu obale akceleracijom koja je proporcionalna s vremenom:

$$a(t)=1 \text{ ms}^{-3} \cdot t$$

te kada dođe do ruba obale skoči u horizontalnom smjeru brzinom koju je postigao trčanjem. S kolike najmanje udaljenosti od ruba obale čovjek treba početi trčati da bi preskočio stijenu i sigurno uskočio u vodu? Zanemariti otpor zraka. **(7 bodova)**

7. zadatak: : FER, Fizika 1, Zadaci za vježbu (S. Ilić, A. Babić, 26. ožujka 2013.); Zadaci za vježbu, prvi dio

4 Zadatak: Nespretnom putniku koji se nagnjao kroz prozor vlaka iz ruke je iskliznula pivska boca, pala na peron s visine $h = 2\text{ m}$ i razbila se. Činilo mu se da je boca pala vertikalno. Odredi kut koji je u referentnom sustavu promatrača koji je mirovao na peronu brzina boce zatvarala s okomicom na tlo u trenutku prije nego što se boca razbila ako se vlak u trenutku pada boce gibao brzinom $v_0 = 4\text{ m s}^{-1}$. (Ubrzanje gravitacijske sile $g = 9.81\text{ m s}^{-2}$.)

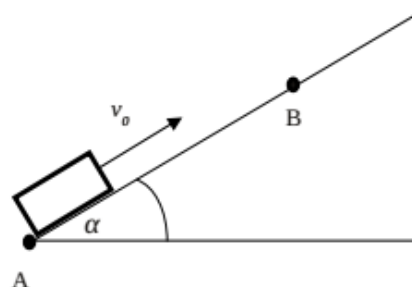
Rj: $\text{tg}\alpha = v_0/\sqrt{2gh}$, $\alpha \simeq 32.56^\circ$

8. zadatak: : Jesenski ispitni rok iz Fizike 1, četvrtak, 06. 09. 2012.

1. Tijelo je izbačeno početnom brzinom $v_0=20\text{ m/s}$ pod kutom $\alpha=60^\circ$ s balkona zgrade koji se nalazi na visini 10 m iznad tla. Koliko daleko od podnožja zgrade će tijelo udariti o tlo? Kolika je maksimalna visina na kojoj će se naći tijelo s obzirom na tlo?
(6 bodova)

9. zadatak: Međuispit iz Fizike 1, četvrtak, 25. 4. 2013.

2. Predmet gurnemo iz podnožja kosine (točka A) brzinom $v_0=5\text{ m/s}$ duž kosine. Nagib kosine je $\alpha = 30^\circ$. Predmet duž kosine prijeđe put $s = 1,6\text{ m}$ (do točke B) gdje se zaustavi nakon čega se ponovno vraća niz kosinu. Ako je sila trenja konstantna, koliki je koeficijent trenja? Koju brzinu tijelo ima kad se ponovno nađe u podnožju kosine (točka A)?
(5 bodova)



10. zadatak: Dekanski ispitni rok iz Fizike , srijeda, 18. 9. 2013.

1. Iz točke na padini nagiba 20° prema horizontali ispali se strelica početnom brzinom 20 ms^{-1} pod kutem 40° prema horizontali. Na kojoj udaljenosti od točke iz koje je ispaljena, strelica padne na padinu?
(7 bodova)

