



ime in priimek:

vpisna št.:



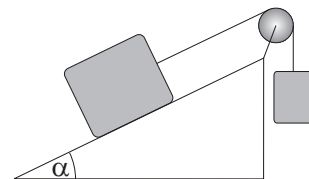
Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

1. kolokvij iz predmeta Fizika 1 (UNI)

27.11.2008

1. Klada z maso 14 kg leži na klancu z nagibom $\alpha = 30^\circ$ in je z lahko vrstico preko škripca povezana z utežjo, ki prosto visi.



- a) Največ koliko je lahko masa uteži, da klade ne premakne, če je koeficient lepenja med klado in podlago 0.1?
- (A) $m_u \doteq 5.66$ kg (B) $m_u \doteq 8.21$ kg (C) $m_u \doteq 1.88$ kg (D) $m_u \doteq 11.2$ kg
- b) S kakšnim pospeškom se začne gibati sistem, če ima utež maso 30 kg, koeficient trenja med klado in podlago je 0.08, vztrajnostni moment škripca pa zanemarimo?
- (A) $a \doteq 3.44$ m/s² (B) $a \doteq 4.91$ m/s² (C) $a \doteq 982$ mm/s² (D) $a \doteq 2.26$ m/s²
- c) S kakšnim pospeškom pa se začne gibati tak sistem, če upoštevamo tudi vztrajnostni moment škripca, ki je homogen valj z maso 40 kg?
- (A) $a \doteq 2.3$ m/s² (B) $a \doteq 3.38$ m/s² (C) $a \doteq 7.77$ m/s² (D) $a \doteq 6.48$ m/s²

2. Na vrtiljaku, ki se vrti s kotno hitrostjo 0.5 rad/s, sedi 2 m od osi vrtenja otrok z maso 20 kg.

- a) Kolikšno centrifugalno sistemsko silo čuti otrok?
- (A) $F_c = 7$ N (B) $F_c = 10$ N (C) $F_c = 21.5$ N (D) $F_c = 28$ N
- b) Kolikšno skupno sistemsko silo pa čuti otrok v trenutku, ko se začne kotna hitrost 0.5 rad/s spreminjati s kotnim pospeškom 0.25 rad/s²?
- (A) $F_s \doteq 5.8$ N (B) $F_s \doteq 9.9$ N (C) $F_s \doteq 14.1$ N (D) $F_s \doteq 17.1$ N

3. Avtomobil vozi tako, da kolesa z radijem 21 cm pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo.

- a) Kolikšna je hitrost avtomobila, če se kolesa vrtijo s frekvenco 9 Hz?
- (A) $v \doteq 20.4$ m/s (B) $v \doteq 15.1$ m/s (C) $v \doteq 30.9$ m/s (D) $v \doteq 11.9$ m/s
- b) Kolikšen pa je pospešek avtomobila, če motor deluje na vsako izmed štirih koles z navorom 230 Nm? Masa avtomobila je 1500 kg, vztrajnostni moment koles pa lahko zanemarimo.
- (A) $a \doteq 672$ mm/s² (B) $a \doteq 2.92$ m/s² (C) $a \doteq 7.59$ m/s² (D) $a \doteq 1.4$ m/s²

4. V jasni noči na nebu opazujemo satelit, ki obkroži Zemljo v 180 minutah. Na kakšni nadmorski višini je satelit?

- (A) $h \doteq 2.85 \cdot 10^6$ m (B) $h \doteq 2.01 \cdot 10^6$ m (C) $h \doteq 4.19 \cdot 10^6$ m (D) $h \doteq 3.48 \cdot 10^6$ m

5. Avto, ki najprej vozi s hitrostjo 45 m/s, začne pospeševati s pospeškom 0.5 m/s².

- a) Kolikšna je hitrost avtomobila 14 sekund po začetku pospeševanja?
- (A) $v \doteq 89.4$ m/s (B) $v \doteq 25$ m/s (C) $v \doteq 66$ m/s (D) $v = 52$ m/s
- b) Kolikšna pa je hitrost avtomobila 14 sekund po začetku pospeševanja, če pospešek ni konstanten, ampak eksponentno pojema po formuli $a(t) = a_0 e^{-t/\tau}$, kjer je $a_0 = 0.5$ m/s² in $\tau = 10$ s?
- (A) $v \doteq 61.9$ m/s (B) $v \doteq 23.4$ m/s (C) $v \doteq 48.8$ m/s (D) $v \doteq 83.9$ m/s

Konstante: $g_0 = 9.81$ m/s² (težni pospešek), $R = 6400$ km (radij Zemlje)



ime in priimek:

vpisna št.:



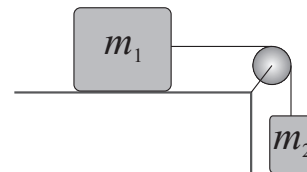
Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

1. kolokvij iz predmeta Fizika 1 (VŠŠ)

27.11.2008

1. Klada z maso $m_1 = 17$ kg leži na ravni podlagi in je z lahko vrstico preko škripca povezana z utežjo, ki prosto visi.



- a) Največ koliko je lahko masa uteži, da klade ne premakne, če je koeficient lepenja med klado in podlago 0.1?
- (A) $m_2 \doteq 1.17$ kg (B) $m_2 = 1.7$ kg (C) $m_2 \doteq 0.39$ kg (D) $m_2 \doteq 2.32$ kg
- b) S kakšnim pospeškom se začne gibati sistem, če ima utež maso 32 kg, koeficient trenja med klado in podlago je 0.08, vztrajnostni moment škripca pa zanemarimo?
- (A) $a \doteq 4.29$ m/s² (B) $a \doteq 6.13$ m/s² (C) $a \doteq 1.23$ m/s² (D) $a \doteq 2.82$ m/s²
- c) S kakšnim pospeškom pa se začne gibati tak sistem, če upoštevamo tudi vztrajnostni moment škripca, ki je homogen valj z maso 40 kg?
- (A) $a \doteq 2.96$ m/s² (B) $a \doteq 4.36$ m/s² (C) $a \doteq 10$ m/s² (D) $a \doteq 8.36$ m/s²

2. Na vrtiljaku, ki se vrti s kotno hitrostjo 0.5 rad/s, sedi 2 m od osi vrtenja otrok z maso 20 kg.

- a) Kolikšno silo čuti otrok zaradi vrtenja? (Namig: izračunajte centrifugalno sistemsko silo.)
- (A) $F_c = 7$ N (B) $F_c = 10$ N (C) $F_c = 21.5$ N (D) $F_c = 28$ N
- b) Kolikšno skupno silo pa čuti otrok v trenutku, ko se začne kotna hitrost 0.5 rad/s spreminjati s kotnim pospeškom 0.25 rad/s²? (Namig: centrifugalna in tangentska komponenta sistemske sile sta med seboj pravokotni!)
- (A) $F_s \doteq 5.8$ N (B) $F_s \doteq 9.9$ N (C) $F_s \doteq 14.1$ N (D) $F_s \doteq 17.1$ N

3. Avtomobil vozi tako, da kolesa z radijem 21 cm pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo.

- a) Kolikšna je hitrost avtomobila, če se kolesa vrtijo s frekvenco 9 Hz?
- (A) $v \doteq 20.4$ m/s (B) $v \doteq 15.1$ m/s (C) $v \doteq 30.9$ m/s (D) $v \doteq 11.9$ m/s
- b) Kolikšen pa je pospešek avtomobila, če motor deluje na vsako izmed štirih koles z navorom 230 Nm? Masa avtomobila je 1500 kg, vztrajnostni moment koles pa lahko zanemarimo.
- (A) $a \doteq 672$ mm/s² (B) $a \doteq 2.92$ m/s² (C) $a \doteq 7.59$ m/s² (D) $a \doteq 1.4$ m/s²

4. V jasni noči na nebu opazujemo satelit, ki obkroži Zemljo v 180 minutah. Na kakšni nadmorski višini je satelit?

- (A) $h \doteq 2.85 \cdot 10^6$ m (B) $h \doteq 2.01 \cdot 10^6$ m (C) $h \doteq 4.19 \cdot 10^6$ m (D) $h \doteq 3.48 \cdot 10^6$ m

5. Avto, ki najprej vozi s hitrostjo 45 m/s, začne pospeševati s pospeškom 0.5 m/s².

- a) Kolikšna je hitrost avtomobila 14 sekund po začetku pospeševanja?
- (A) $v \doteq 89.4$ m/s (B) $v \doteq 25$ m/s (C) $v \doteq 66$ m/s (D) $v = 52$ m/s
- b) Koliko poti prevozi avtomobil v tem času?
- (A) $s \doteq 862$ m (B) $s \doteq 326$ m (C) $s = 679$ m (D) $s \doteq 1.17$ km

Konstante: $g_0 = 9.81$ m/s² (težni pospešek), $R = 6400$ km (radij Zemlje)



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Drugi kolokvij iz predmeta Fizika I (UNI)

22.01.2009

1. Homogen, raven, tanek drog je dolg 1.1 m. Vrtljiv je okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na drog in gre skozi njegovo zgornje krajišče. Na razdalji 22 cm od osi pritrdimo na drog majhno utež, ki ima enako maso, kot drog.

a) S kolikšnim nihajnim časom zaniha to nihalo, ko ga malo odmaknemo od ravnovesne lege?

- (A) $t_0 \doteq 5.89$ s (B) $t_0 \doteq 1.08$ s (C) $t_0 \doteq 11.2$ s (D) $t_0 \doteq 1.54$ s

b) Kolikšen pa bi bil nihajni čas tega nihala, če na njem ne bi bilo uteži?

- (A) $t_0 \doteq 272$ ms (B) $t_0 \doteq 18.4$ s (C) $t_0 \doteq 12.6$ s (D) $t_0 \doteq 1.72$ s

2. Netopir leti naravnost proti navpični steni in oddaja zvočni signal s frekvenco 40000 Hz. Netopir zaznava, da ima od stene odbiti zvok za 1200 Hz višjo frekvenco od oddanega zvoka. Kolikšno je razmerje med hitrostjo leta netopirja in hitrostjo zvoka v zraku?

- (A) $v/c \doteq 3.9975$ (B) $v/c \doteq 0.0566$ (C) $v/c \doteq 0.0208$ (D) $v/c \doteq 0.0147$

3. Majhna kroglica iz bakra z gostoto 8900 kg/m^3 in polmerom 0.2 mm pada v neki tekočini z gostoto 1000 kg/m^3 s konstantno hitrostjo 0.7 mm/s.

a) Kolikšna je viskoznost te tekočine?

- (A) $\eta \doteq 0.0334$ kg/ms (B) $\eta \doteq 7.193$ kg/ms (C) $\eta \doteq 10.558$ kg/ms (D) $\eta = 0.984$ kg/ms

b) Kolikšna sila vzgona v tej tekočini deluje na kroglico s polmerom 5 mm?

- (A) $F \doteq 3.8952 \cdot 10^{-3}$ N (B) $F \doteq 2.9956 \cdot 10^{-3}$ N (C) $F = 5.1365 \cdot 10^{-3}$ N (D) $F \doteq 1.072 \cdot 10^{-2}$ N

4. Moč motorja v vozilu z maso 1200 kg v odvisnosti od časa narašča po enačbi $P(t) = Kt^2$, kjer je $K = 700 \text{ W s}^{-2}$. Kolikšna je hitrost vozila 5 s po začetku delovanja motorja, če je vozilo v začetku mirovalo in se celotno opravljeno delo motorja brez izgub pretvori v kinetično energijo vozila?

- (A) $v \doteq 9.2729$ m/s (B) $v \doteq 4.0661$ m/s (C) $v \doteq 6.9721$ m/s (D) $v \doteq 5.2872$ m/s

5. Mož sedi na vrtljivem stolu in ima v rokah 2 enaki uteži. Ko ima roke v odročanju je vztrajnostni moment moža stola in uteži skupaj enak 2.7 kgm^2 . Ko pa ima roke v priročanju, je vztrajnostni moment 0.9 kgm^2 . V začetku ima mož roke odročene in se vrtil s kotno hitrostjo 4 rad/s.

a) S kolikšno kotno hitrostjo se vrtil potem, ko priroči?

- (A) $\omega = 1.44 \text{ s}^{-1}$ (B) $\omega = 2.76 \text{ s}^{-1}$ (C) $\omega = 12 \text{ s}^{-1}$ (D) $\omega = 41.16 \text{ s}^{-1}$

b) Za koliko J se poveča kinetična energija moža, ko priroči?

- (A) $\Delta W_k = 60.912$ J (B) $\Delta W_k \doteq 79.194$ J (C) $\Delta W_k = 43.2$ J (D) $\Delta W_k = 1188$ J

6. V pokončno posodo nalivamo vodo s konstantnim volumskim dotokom $900 \text{ cm}^3/\text{s}$. V dno posode izvrtamo luknjico s presekom 1 cm^2 . Na kolikšni višini merjeno od dna, kjer je luknjica, se ustali gladina vode? Uporabite Bernoullijevo in kontinuitetno enačbo!

- (A) $H \doteq 7.5137$ m (B) $H \doteq 3.4266$ m (C) $H \doteq 4.1284$ m (D) $H \doteq 0.4954$ m

7. Majhen zvočnik oddaja zvok enakomerno na vse strani. V razdalji 200 m od zvočnika je jakost zvoka 10^{-9} W/m^2 . V kolikšni največji razdalji od zvočnika še lako slišimo njegov zvok, če je najmanjša jakost zvoka, ki jo uho še zazna, enaka 10^{-12} W/m^2 ? Absorbicijo zvoka v zraku zanemarimo.

- (A) $R_{max} \doteq 9297$ m (B) $R_{max} \doteq 1454.6$ m (C) $R_{max} \doteq 3364.6$ m (D) $R_{max} \doteq 6324.5$ m

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$, $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, $R = 8314 \text{ J/(kmol K)}$



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Drugi kolokvij iz predmeta Fizika I (VSS)

22.01.2009

1. Homogen, raven, tanek drog je dolg 1.1 m. Vrtljiv je okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na drog in gre skozi njegovo zgornje krajišče. Na spodnje krajišče pritrdimo na drog majhno utež, ki ima dvakrat večjo maso, kot drog. S kolikšnim nihajnim časom zaniha to nihalo, ko ga malo odmaknemo od ravnovesne lege?

- (A) $t_0 \doteq 7.79$ s (B) $t_0 \doteq 1.42$ s (C) $t_0 \doteq 14.9$ s (D) $t_0 \doteq 2.03$ s

2. Pri neki vijačni vzmeti je sila F takole odvisna od raztezka x : $F(x) = k_1x + k_2x^2$, kjer je $k_1 = 2$ N/m in $k_2 = 3$ N/m². Koliko dela opravimo, ko vzmet raztegnemo za 0.4 m?

- (A) $A \doteq 0.2761$ J (B) $A \doteq 0.224$ J (C) $A \doteq 0.1306$ J (D) $A \doteq 0.4672$ J

3. Netopir leti naravnost proti navpični steni in oddaja zvočni signal s frekvenco 40000 Hz. Netopir zaznava, da ima od stene odbiti zvok za 1200 Hz višjo frekvenco od oddanega zvoka. S kolikšno hitrostjo se netopir približuje steni? Hitrost zvoka v zraku je 340 m/s.

- (A) $v \doteq 5.0246$ m/s (B) $v \doteq 7.0847$ m/s (C) $v \doteq 542.83$ m/s (D) $v \doteq 1359.1$ m/s

4. Mož sedi na vrtljivem stolu in ima v rokah 2 enaki uteži. Ko ima roke v odročanju je vztrajnostni moment moža stola in uteži skupaj enak 2.7 kgm². Ko pa ima roke v priročanju, je vztrajnostni moment 0.9 kgm². V začetku ima mož roke odročene in se vrti s kotno hitrostjo 4 rad/s.

a) S kolikšno kotno hitrostjo se vrti potem, ko priroči?

- (A) $\omega = 1.44$ s⁻¹ (B) $\omega = 2.76$ s⁻¹ (C) $\omega = 12$ s⁻¹ (D) $\omega = 41.16$ s⁻¹

b) Za koliko J se poveča kinetična energija moža, ko priroči?

- (A) $\Delta W_k = 60.912$ J (B) $\Delta W_k \doteq 79.194$ J (C) $\Delta W_k = 43.2$ J (D) $\Delta W_k = 1188$ J

5. Majhna kroglica iz bakra z gostoto 8900 kg/m³ in polmerom 0.2 mm pada v neki tekočini z gostoto 1000 kg/m³ s konstantno hitrostjo 0.7 mm/s.

a) Kolikšna je viskoznost te tekočine?

- (A) $\eta \doteq 3.7718$ kg/ms (B) $\eta \doteq 1.3874$ kg/ms (C) $\eta \doteq 0.5738$ kg/ms (D) $\eta = 0.984$ kg/ms

b) Kolikšna sila vzgona v tej tekočini deluje na kroglico s polmerom 1 mm?

- (A) $F \doteq 3.1161 \cdot 10^{-5}$ N (B) $F = 4.1092 \cdot 10^{-5}$ N (C) $F \doteq 5.4652 \cdot 10^{-5}$ N (D) $F = 8.2184 \cdot 10^{-5}$ N

6. Jeklen kvader z maso 5 kg miruje na vodoravnem tiru, po katerem se sicer lahko giblje brez trenja. Majhen izstrelak z maso 0.2 kg prileti v vodoravni smeri, vzporedno s tirom, s hitrostjo 500 m/s in zadene kvader. Trk je idealno prožen.

a) S kolikšna je kinetična energija majhnega izstrelka pred zadetkom?

- (A) $W_k = 15500$ J (B) $W_k = 25000$ J (C) $W_k = 85750$ J (D) $W_k = 3000$ J

b) Kolikšna je kinetična energija jeklenega kvadra po zadetku?

- (A) $W_k \doteq 5214.4$ J (B) $W_k \doteq 101700$ J (C) $W_k \doteq 3698.2$ J (D) $W_k \doteq 125.73$ J

7. V pokončno posodo nalivamo vodo s konstantnim volumskim dotokom 1200 cm³/s. V dno posode izvrtamo luknjico s presekom 1 cm². Na kolikšni višini merjeno od dna, kjer je luknjica, se ustali gladina vode? Uporabite Bernoullijevo in kontinuitetno enačbo!

- (A) $H \doteq 25.174$ m (B) $H \doteq 1.688$ m (C) $H \doteq 4.5504$ m (D) $H \doteq 7.3394$ m

Konstante: $g_0 = 9.81$ m/s², $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Nm²kg⁻², $R = 8314$ J/(kmol K)



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (UNI)

30.1.2009

1. Kroglico z gostoto 1450 kg/m^3 v celoti potopimo v med z gostoto 1400 kg/m^3 .

a) Kolikšen je pospešek kroglice v trenutku, ko jo spustimo in začne toniti?

- (A) $a_0 \doteq 338 \text{ mm/s}^2$ (B) $a_0 \doteq 274 \text{ mm/s}^2$ (C) $a_0 \doteq 77.8 \text{ mm/s}^2$ (D) $a_0 \doteq 880 \text{ mm/s}^2$

b) S kolikšno konstanto hitrostjo pa bo kroglica tonila v ravnovesju? Predpostavimo, da velja linearni zakon upora. Radij kroglice je 3 mm, viskoznost medu pa 200 Pa s .

- (A) $v \doteq 353 \text{ } \mu\text{m/h}$ (B) $v \doteq 15.2 \text{ mm/h}$ (C) $v \doteq 9.36 \text{ mm/h}$ (D) $v \doteq 17.7 \text{ mm/h}$

2. Vrtiljak, ki se vrti s frekvenco 2 Hz , začnemo ustavljati z navorom 80 Nm . Po kolikšnem času vrtiljak ustavimo, če je vztrajnostni moment vrtiljaka 250 kg m^2 .

- (A) $t \doteq 71.1 \text{ s}$ (B) $t \doteq 58.1 \text{ s}$ (C) $t \doteq 48.3 \text{ s}$ (D) $t \doteq 39.3 \text{ s}$

3. Pol metra dolga homogena palica je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico. Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike, če je os vrtenja za 20 cm oddaljena od težišča palice.

- (A) $t_0 \doteq 1.9 \text{ s}$ (B) $t_0 \doteq 254 \text{ ms}$ (C) $t_0 \doteq 1.41 \text{ s}$ (D) $t_0 \doteq 1.11 \text{ s}$

4. Avto s hitrostjo 5 m/s trči v mirujoč zaboj, ki ima dvakrat manjšo maso kot avto. Avto se ob trku ustavi. Koeficient trenja med zabojem in podlago je 0.2 .

a) Kako daleč od mesta trka oddrsi zaboj po ravni podlagi?

- (A) $x \doteq 43.8 \text{ m}$ (B) $x \doteq 66.3 \text{ m}$ (C) $x \doteq 25.5 \text{ m}$ (D) $x \doteq 20.6 \text{ m}$

b) Kako daleč od mesta trka pa se ustavi zaboj, če oddrsi navzgor po klancu z nagibom 10° ?

- (A) $x \doteq 11.1 \text{ m}$ (B) $x \doteq 17.5 \text{ m}$ (C) $x \doteq 23.7 \text{ m}$ (D) $x \doteq 13.8 \text{ m}$

5. Struna na kitari je dolga 1.3 m in niha v osnovnem nihajnem načinu. Pri tem oddaja zvok s frekvenco 420 Hz . S kolikšno silo je napeta takšna struna, če je njena masa na dolžinsko enoto 5 g/m ?

- (A) $F \doteq 5.96 \text{ kN}$ (B) $F \doteq 2.86 \text{ kN}$ (C) $F \doteq 4.83 \text{ kN}$ (D) $F \doteq 1.79 \text{ kN}$

6. Avto v času 26 s pospeši s hitrosti 50 km/h na hitrost 100 km/h .

a) Koliko poti prevozi avtomobil v tem času, če je pospešek ves čas pospeševanja enak?

- (A) $s \doteq 688 \text{ m}$ (B) $s \doteq 542 \text{ m}$ (C) $s \doteq 1.41 \text{ km}$ (D) $s \doteq 125 \text{ m}$

b) Kolikšna je povprečna moč motorja v času pospeševanja, če ima avto maso 2000 kg ? Izgube zanemarimo.

- (A) $\bar{P} \doteq 18 \text{ kW}$ (B) $\bar{P} \doteq 38.3 \text{ kW}$ (C) $\bar{P} \doteq 57.9 \text{ kW}$ (D) $\bar{P} \doteq 22.3 \text{ kW}$

7. Oцени za koliko procentov je težni pospešek na vrhu 8586 m visoke gore manjši kot na gladini morja?

- (A) $\Delta_r \doteq 0.99 \%$ (B) $\Delta_r \doteq 0.26 \%$ (C) $\Delta_r \doteq 0.48 \%$ (D) $\Delta_r \doteq 0.39 \%$

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek), $R = 6400 \text{ km}$ (radij Zemlje)



ime in priimek:

vpisna št.:

64880888

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (VSS)

30.1.2009

1. Kroglico z gostoto 1450 kg/m^3 v celoti potopimo v med z gostoto 1400 kg/m^3 .
- a) Kolikšen je pospešek kroglice v trenutku, ko jo spustimo in začne toniti?
- (A) $a_0 \doteq 338 \text{ mm/s}^2$ (B) $a_0 \doteq 274 \text{ mm/s}^2$ (C) $a_0 \doteq 77.8 \text{ mm/s}^2$ (D) $a_0 \doteq 880 \text{ mm/s}^2$ ■
- b) S kolikšno konstanto hitrostjo pa bo kroglica tonila v ravnovesju? Predpostavimo, da velja linearni zakon upora. Radij kroglice je 3 mm, viskoznost medu pa 200 Pa s.
- (A) $v \doteq 353 \text{ } \mu\text{m/h}$ (B) $v \doteq 15.2 \text{ mm/h}$ (C) $v \doteq 9.36 \text{ mm/h}$ (D) $v \doteq 17.7 \text{ mm/h}$ ■
2. Vrtiljak, ki se vrti s frekvenco 2 Hz, začnemo ustavljati z navorom 80 Nm. Po kolikšnem času vrtiljak ustavimo, če je vztrajnostni moment vrtiljaka 250 kg m^2 .
- (A) $t \doteq 71.1 \text{ s}$ (B) $t \doteq 58.1 \text{ s}$ (C) $t \doteq 48.3 \text{ s}$ (D) $t \doteq 39.3 \text{ s}$ ■
3. Pol metra dolga homogena palica je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico. Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike, če je os vrtenja za 20 cm oddaljena od težišča palice.
- (A) $t_0 \doteq 1.9 \text{ s}$ (B) $t_0 \doteq 254 \text{ ms}$ (C) $t_0 \doteq 1.41 \text{ s}$ (D) $t_0 \doteq 1.11 \text{ s}$ ■
4. Avto s hitrostjo 5 m/s trči v mirujoč zaboj z enako maso. Avto se ob trku ustavi. Koeficient trenja med zabojem in podlago je 0.2.
- a) Kako daleč od mesta trka oddrsi zaboj po ravni podlagi?
- (A) $x \doteq 11 \text{ m}$ (B) $x \doteq 16.6 \text{ m}$ (C) $x \doteq 6.37 \text{ m}$ (D) $x \doteq 5.16 \text{ m}$ ■
- b) Kako daleč od mesta trka pa se ustavi zaboj, če oddrsi navzgor po klancu z nagibom 10° ?
- (A) $x \doteq 2.78 \text{ m}$ (B) $x \doteq 4.37 \text{ m}$ (C) $x \doteq 5.91 \text{ m}$ (D) $x \doteq 3.44 \text{ m}$ ■
5. Kitarska struna z dolžino 1.3 m niha v osnovnem nihajnem načinu in oddaja zvok s frekvenco 420 Hz. (Namig: v osnovnem nihajnem načinu je valovna dolžina dvakrat daljša od dolžine strune.) S kolikšno silo je napeta takšna struna, če je njena masa 6.5 g?
- (A) $F \doteq 5.96 \text{ kN}$ (B) $F \doteq 2.86 \text{ kN}$ (C) $F \doteq 4.83 \text{ kN}$ (D) $F \doteq 1.79 \text{ kN}$ ■
6. Avto v času 26 s pospeši s hitrosti 50 km/h na hitrost 100 km/h.
- a) Koliko poti prevozi avtomobil v tem času, če je pospešek ves čas pospeševanja enak?
- (A) $s \doteq 688 \text{ m}$ (B) $s \doteq 542 \text{ m}$ (C) $s \doteq 1.41 \text{ km}$ (D) $s \doteq 125 \text{ m}$ ■
- b) Kolikšna je povprečna moč motorja v času pospeševanja, če ima avto maso 2000 kg? Izgube zanemarimo.
- (A) $\bar{P} \doteq 18 \text{ kW}$ (B) $\bar{P} \doteq 38.3 \text{ kW}$ (C) $\bar{P} \doteq 57.9 \text{ kW}$ (D) $\bar{P} \doteq 22.3 \text{ kW}$ ■
7. Oцени za koliko procentov je težni pospešek na vrhu 8586 m visoke gore manjši kot na gladini morja?
- (A) $\Delta_r \doteq 0.99 \%$ (B) $\Delta_r \doteq 0.26 \%$ (C) $\Delta_r \doteq 0.48 \%$ (D) $\Delta_r \doteq 0.39 \%$ ■

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek), $R = 6400 \text{ km}$ (radij Zemlje)



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (UNI)

10.6.2009

1. Kroglico z gostoto 1470 kg/m^3 do polovice potopimo v med z gostoto 1400 kg/m^3 .
- a) Kolikšen je pospešek kroglice v trenutku, ko jo spustimo?
- (A) $a_0 \doteq 8.84 \text{ m/s}^2$ (B) $a_0 \doteq 4.16 \text{ m/s}^2$ (C) $a_0 \doteq 5.14 \text{ m/s}^2$ (D) $a_0 \doteq 103 \text{ mm/s}^2$
- b) S kolikšno konstanto hitrostjo bo kroglica tonila v ravnovesju? Predpostavimo, da velja linearni zakon upora. Radij kroglice je 3 mm , viskoznost medu pa 200 Pa s .
- (A) $v \doteq 13.1 \text{ mm/h}$ (B) $v \doteq 24.7 \text{ mm/h}$ (C) $v \doteq 21.3 \text{ mm/h}$ (D) $v \doteq 5.69 \text{ mm/h}$
2. Struna na kitari je dolga 1.3 m in niha v osnovnem nihajnem načinu. Pri tem oddaja zvok s frekvenco 280 Hz . S kolikšno silo je napeta takšna struna, če je njena masa na dolžinsko enoto 5 g/m ?
- (A) $F \doteq 795 \text{ N}$ (B) $F \doteq 2.15 \text{ kN}$ (C) $F \doteq 2.65 \text{ kN}$ (D) $F \doteq 1.27 \text{ kN}$
3. Robotsko vozilo *FE-Pathfinder* na površini Marsa, kjer je težni pospešek 3.73 m/s^2 , izstrelji sondo s hitrostjo 11 m/s .
- a) Največ kolikšen je domet sonde, ki nima lastnega pogona?
- (A) $D \doteq 26.3 \text{ m}$ (B) $D \doteq 7.46 \text{ m}$ (C) $D \doteq 84.3 \text{ m}$ (D) $D \doteq 32.4 \text{ m}$
- b) Najmanj koliko energije porabi *FE-Pathfinder* za izstrelitev sonde, če ima sonda maso 0.2 kg ?
- (A) $W \doteq 31.5 \text{ J}$ (B) $W = 12.1 \text{ J}$ (C) $W \doteq 15.4 \text{ J}$ (D) $W \doteq 27 \text{ J}$
- c) Na višini 150 km nad površino Marsa je kot umetni satelit utirjena opazovalna postaja *FE-Observer*. S kakšno hitrostjo kroži okoli Marsa? Radij Marsa je 3400 km .
- (A) $v \doteq 9.06 \text{ km/s}$ (B) $v \doteq 802 \text{ m/s}$ (C) $v \doteq 3.49 \text{ km/s}$ (D) $v \doteq 5.99 \text{ km/s}$
4. Avtomobil vozi tako, da kolesa z radijem 21 cm pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo.
- a) Kolikšna je hitrost avtomobila, če se kolesa vrtijo s frekvenco 9 Hz ?
- (A) $v \doteq 15.1 \text{ m/s}$ (B) $v \doteq 20.4 \text{ m/s}$ (C) $v \doteq 238 \text{ mm/s}$ (D) $v \doteq 11.9 \text{ m/s}$
- b) Kolikšen pa je pospešek avtomobila, če motor deluje na vsako izmed štirih koles z navorom 180 Nm ? Masa avtomobila je 1600 kg , vztrajnostni moment koles pa lahko zanemarimo.
- (A) $a \doteq 3.69 \text{ m/s}^2$ (B) $a \doteq 1.74 \text{ m/s}^2$ (C) $a \doteq 2.14 \text{ m/s}^2$ (D) $a \doteq 2.72 \text{ m/s}^2$
- c) V trenutku, ko avtomobil vozi s hitrostjo 21 m/s , kolesa popolnoma zablokiramo, tako da se prenehajo vrteti. Koliko poti avto opravi med drsenjem, če je koeficient trenja med kolesi in podlago 0.7 ?
- (A) $s \doteq 55.2 \text{ m}$ (B) $s \doteq 7.39 \text{ m}$ (C) $s \doteq 32.1 \text{ m}$ (D) $s \doteq 2.25 \text{ m}$
5. Meter in pol dolga homogena palica je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico. Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike, če je os vrtenja za 20 cm oddaljena od težišča palice?
- (A) $t_0 \doteq 5.56 \text{ s}$ (B) $t_0 \doteq 3.68 \text{ s}$ (C) $t_0 \doteq 1.73 \text{ s}$ (D) $t_0 \doteq 2.14 \text{ s}$

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek)



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (VSS)

10.6.2009

1. Avtomobil vozi tako, da kolesa z radijem 21 cm pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo.

a) Kolikšna je hitrost avtomobila, če se kolesa vrtijo s frekvenco 13 Hz?

- (A) $v \doteq 17.2 \text{ m/s}$ (B) $v \doteq 44.6 \text{ m/s}$ (C) $v \doteq 21.8 \text{ m/s}$ (D) $v \doteq 3.95 \text{ m/s}$

b) Kolikšen pa je pospešek avtomobila, če motor deluje na vsako izmed štirih koles z navorom 230 Nm? Masa avtomobila je 1600 kg, vztrajnostni moment koles pa lahko zanemarimo.

- (A) $a \doteq 7.12 \text{ m/s}^2$ (B) $a \doteq 1.31 \text{ m/s}^2$ (C) $a \doteq 630 \text{ mm/s}^2$ (D) $a \doteq 2.74 \text{ m/s}^2$

c) V trenutku, ko avtomobil vozi s hitrostjo 35 m/s, kolesa popolnoma zablokiramo, tako da se prenehajo vrteti. Koliko poti avto opravi med drsenjem, če je koeficient trenja med kolesi in podlago 0.7?

- (A) $s \doteq 89.2 \text{ m}$ (B) $s \doteq 232 \text{ m}$ (C) $s \doteq 113 \text{ m}$ (D) $s \doteq 42.8 \text{ m}$

2. Robotsko vozilo *FE-Pathfinder* na površini Marsa, kjer je težni pospešek 3.73 m/s^2 , izstrelji sondo s hitrostjo 11 m/s.

a) Največ kolikšen je domet sonde, ki nima lastnega pogona?

- (A) $D \doteq 26.3 \text{ m}$ (B) $D \doteq 32.4 \text{ m}$ (C) $D \doteq 7.46 \text{ m}$ (D) $D \doteq 84.3 \text{ m}$

b) Najmanj koliko energije porabi *FE-Pathfinder* za izstrelitev sonde, če ima sonda maso 0.2 kg?

- (A) $W \doteq 31.5 \text{ J}$ (B) $W = 12.1 \text{ J}$ (C) $W \doteq 15.4 \text{ J}$ (D) $W \doteq 27 \text{ J}$

c) Na višini 150 km nad površino Marsa je kot umetni satelit utirjena opazovalna postaja *FE-Observer*. S kakšno hitrostjo kroži okoli Marsa? Radij Marsa je 3400 km.

- (A) $v \doteq 3.49 \text{ km/s}$ (B) $v \doteq 9.06 \text{ km/s}$ (C) $v \doteq 802 \text{ m/s}$ (D) $v \doteq 5.99 \text{ km/s}$

3. Kroglico z gostoto 1550 kg/m^3 v celoti potopimo v med z gostoto 1400 kg/m^3 .

a) Kolikšen je pospešek kroglice v trenutku, ko jo spustimo in začne toniti?

- (A) $a_0 \doteq 218 \text{ mm/s}^2$ (B) $a_0 \doteq 2.47 \text{ m/s}^2$ (C) $a_0 \doteq 1.63 \text{ m/s}^2$ (D) $a_0 \doteq 949 \text{ mm/s}^2$

b) S kolikšno konstanto hitrostjo pa bo kroglica tonila v ravnovesju? Predpostavimo, da velja linearni zakon upora. Radij kroglice je 2 mm, viskoznost medu pa 200 Pa s.

- (A) $v \doteq 23.5 \text{ mm/h}$ (B) $v \doteq 12.5 \text{ mm/h}$ (C) $v \doteq 5.42 \text{ mm/h}$ (D) $v \doteq 40.5 \text{ mm/h}$

4. Kitarska struna z dolžino 1.3 m niha v osnovnem nihajnem načinu in oddaja zvok s frekvenco 380 Hz. (Namig: v osnovnem nihajnem načinu je valovna dolžina dvakrat daljša od dolžine strune.) S kolikšno silo je napeta takšna struna, če je njena masa 6.5 g?

- (A) $F \doteq 3.95 \text{ kN}$ (B) $F \doteq 48.8 \text{ N}$ (C) $F \doteq 2.34 \text{ kN}$ (D) $F \doteq 4.88 \text{ kN}$

5. Homogena palica z dolžino 45 cm je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico in gre skozi krajišče palice. Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike?

- (A) $t_0 \doteq 527 \text{ ms}$ (B) $t_0 \doteq 890 \text{ ms}$ (C) $t_0 \doteq 2.86 \text{ s}$ (D) $t_0 \doteq 1.1 \text{ s}$

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek)



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (UNI)

24.6.2009

1. Avtomobil vozi s konstantno hitrostjo 105 km/h.

- a) S kakšno frekvenco se vrtijo kolesa avtomobila, če imajo radij 21 cm in pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo?
- Ⓐ $\nu \doteq 5.08 \text{ Hz}$ Ⓑ $\nu \doteq 22.1 \text{ Hz}$ Ⓒ $\nu \doteq 28.1 \text{ Hz}$ Ⓓ $\nu \doteq 17.9 \text{ Hz}$
- b) Pred avtomobilom ob cesti stoji študent elektrotehnike in meri hitrost avtomobila z merilcem, ki oddaja ultrazvočne signale s frekvenco 35 MHz. Kolikšna je frekvenca od avtomobila odbitega signala, ki jo zazna merilec? Hitrost zvoka v zraku je 340 m/s.
- Ⓐ $\nu' \doteq 71.5 \text{ MHz}$ Ⓑ $\nu' \doteq 33.7 \text{ MHz}$ Ⓒ $\nu' \doteq 41.6 \text{ MHz}$ Ⓓ $\nu' \doteq 9.56 \text{ MHz}$
- c) Nato voznik sunkovito zavre, pri čemer kolesa popolnoma zablokira, tako da se prenehajo vrteti. Koliko poti avto opravi med drsenjem, če je koeficient trenja med kolesi in podlago 0.7?
- Ⓐ $s \doteq 61.9 \text{ m}$ Ⓑ $s \doteq 50.2 \text{ m}$ Ⓒ $s \doteq 4.34 \text{ m}$ Ⓓ $s \doteq 161 \text{ m}$

2. Robotsko vozilo na površini Marsa, kjer je težni pospešek 3.7 m/s^2 , izstrelji sondo s hitrostjo 17 m/s pod kotom 30° glede na površino. Sonda nima lastnega pogona.

- a) Največ kolikšna je višina sonde med letom?
- Ⓐ $h_{\max} \doteq 25.4 \text{ m}$ Ⓑ $h_{\max} \doteq 2.25 \text{ m}$ Ⓒ $h_{\max} \doteq 7.91 \text{ m}$ Ⓓ $h_{\max} \doteq 9.76 \text{ m}$
- b) Kolikšen je domet sonde?
- Ⓐ $x \doteq 151 \text{ m}$ Ⓑ $x \doteq 176 \text{ m}$ Ⓒ $x \doteq 67.6 \text{ m}$ Ⓓ $x \doteq 85.9 \text{ m}$
- c) Nad površino Marsa je kot umetni satelit utirjena opazovalna postaja. Koliko nad površino Marsa je postaja, če obkroži planet v 6.5 urah? Radij Marsa je 3400 km.
- Ⓐ $h \doteq 100 \cdot 10^3 \text{ m}$ Ⓑ $h \doteq 1.15 \cdot 10^6 \text{ m}$ Ⓒ $h \doteq 5 \cdot 10^6 \text{ m}$ Ⓓ $h \doteq 13 \cdot 10^6 \text{ m}$

3. Dva metra dolga ravna homogena palica je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico.

- a) Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike, če je os vrtenja za 13 cm oddaljena od težišča palice?
- Ⓐ $t_0 \doteq 4.18 \text{ s}$ Ⓑ $t_0 \doteq 3.29 \text{ s}$ Ⓒ $t_0 \doteq 1.58 \text{ s}$ Ⓓ $t_0 \doteq 65.9 \text{ s}$
- b) Najmanj kolikšna mora biti kotna hitrost palice v ravnovesni legi, da se bo zavrtela za cel krog?
- Ⓐ $\omega \doteq 4.85 \text{ rad/s}$ Ⓑ $\omega \doteq 878 \text{ mrad/s}$ Ⓒ $\omega \doteq 3.82 \text{ rad/s}$ Ⓓ $\omega \doteq 1.83 \text{ rad/s}$

4. Voziček z maso 2 kg se giblje brez trenja po vodoravnem tiru s hitrostjo 5 m/s proti desni. Drugi voziček z maso 0.5 kg se giblje po istem tiru s hitrostjo 2 m/s proti levi. Vozička trčita in se sprimeta.

- a) Za koliko se med trkom zmanjša kinetična energija sistema vozičkov?
- Ⓐ $\Delta W_k \doteq 13.8 \text{ J}$ Ⓑ $\Delta W_k = 9.8 \text{ J}$ Ⓒ $\Delta W_k \doteq 26.8 \text{ J}$ Ⓓ $\Delta W_k \doteq 11.9 \text{ J}$
- b) S kolikšnim sunkom sile se nato sprijeta vozička zaletita v zid, če se pri tem ustavita?
- Ⓐ $\int F dt \doteq 5.25 \text{ Ns}$ Ⓑ $\int F dt \doteq 100 \text{ Ns}$ Ⓒ $\int F dt \doteq 16.5 \text{ Ns}$ Ⓓ $\int F dt = 9 \text{ Ns}$

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek)



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

Pisni izpit iz predmeta Fizika 1 (VSS)

24.6.2009

1. Avtomobil vozi s konstantno hitrostjo 130 km/h.

- a) S kakšno frekvenco se vrtijo kolesa avtomobila, če imajo radij 21 cm in pri kotaljenju po cesti ne zdrsujejo?
- Ⓐ $\nu \doteq 27.4$ Hz Ⓑ $\nu \doteq 47.1$ Hz Ⓒ $\nu \doteq 34.8$ Hz Ⓓ $\nu \doteq 13.1$ Hz
- b) Pred avtomobilom ob cesti stoji študent elektrotehnike in meri hitrost avtomobila z merilcem, ki oddaja ultrazvočne signale s frekvenco 35 MHz. Kolikšna je frekvenca od avtomobila odbitega signala, ki jo zazna merilec? Hitrost zvoka v zraku je 340 m/s.
- Ⓐ $\nu' \doteq 43.3$ MHz Ⓑ $\nu' \doteq 55$ MHz Ⓒ $\nu' \doteq 20.8$ MHz Ⓓ $\nu' \doteq 74.5$ MHz
- c) Nato voznik sunkovito zavre, pri čemer kolesa popolnoma zablokira, tako da se prenehajo vrteti. Koliko poti avto opravi med drsenjem, če je koeficient trenja med kolesi in podlago 0.7?
- Ⓐ $s \doteq 163$ m Ⓑ $s \doteq 21.8$ m Ⓒ $s \doteq 6.65$ m Ⓓ $s \doteq 94.9$ m

2. Homogena palica z dolžino 45 cm je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na palico in gre skozi krajišče palice.

- a) Kolikšen je nihajni čas takšnega nihala za majhne odmike?
- Ⓐ $t_0 \doteq 253$ ms Ⓑ $t_0 \doteq 2.86$ s Ⓒ $t_0 \doteq 1.1$ s Ⓓ $t_0 \doteq 1.89$ s
- b) Najmanj kolikšna mora biti kotna hitrost palice v ravnovesni legi, da se bo zavrtela za cel krog?
- Ⓐ $\omega \doteq 263$ mrad/s Ⓑ $\omega \doteq 1.14$ rad/s Ⓒ $\omega \doteq 22.9$ mrad/s Ⓓ $\omega \doteq 1.45$ rad/s

3. Robotsko vozilo na površini Marsa, kjer je težni pospešek 3.7 m/s^2 , izstrelji sondo s hitrostjo 14 m/s pod kotom 30° glede na površino. Sonda nima lastnega pogona.

- a) Največ kolikšna je višina sonde med letom?
- Ⓐ $h_{\max} \doteq 3.18$ m Ⓑ $h_{\max} \doteq 1.52$ m Ⓒ $h_{\max} \doteq 11.4$ m Ⓓ $h_{\max} \doteq 6.62$ m
- b) Kolikšen je domet sonde?
- Ⓐ $x \doteq 119$ m Ⓑ $x \doteq 102$ m Ⓒ $x \doteq 58.3$ m Ⓓ $x \doteq 45.9$ m
- c) Nad površino Marsa je kot umetni satelit utirjena opazovalna postaja. Koliko nad površino Marsa je postaja, če obkroži planet v 8 urah? Radij Marsa je 3400 km.
- Ⓐ $h \doteq 6.25 \cdot 10^6$ m Ⓑ $h \doteq 5.06 \cdot 10^6$ m Ⓒ $h \doteq 16.3 \cdot 10^6$ m Ⓓ $h \doteq 10.8 \cdot 10^6$ m

4. Voziček z maso 2 kg se giblje brez trenja po vodoravnem tiru s hitrostjo 5 m/s proti desni. Drugi voziček z maso 0.5 kg se giblje po istem tiru s hitrostjo 3 m/s proti levi. Vozička trčita in se sprimeta.

- a) S kolikšno hitrostjo in v katero smer se gibljeta sprijeta vozička? Pozitiven znak pomeni gibanje v desno, negativen znak pa gibanje v levo.
- Ⓐ $v \doteq 80.8$ m/s Ⓑ $v = 3.4$ m/s Ⓒ $v \doteq 6.23$ m/s Ⓓ $v = -578$ mm/s
- b) Za koliko se med trkom zmanjša kinetična energija sistema vozičkov?
- Ⓐ $\Delta W_k = 12.8$ J Ⓑ $\Delta W_k \doteq 15.5$ J Ⓒ $\Delta W_k = 352$ J Ⓓ $\Delta W_k \doteq 18$ J

Konstante: $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$ (težni pospešek)