

1. izpitni rok: računski del  
 Geodezija  
 univerzitetni študij  
 š.l. 2008/2009  
 24. 1. 2009

Ime in priimek:

Vpisna številka:

Podpis:

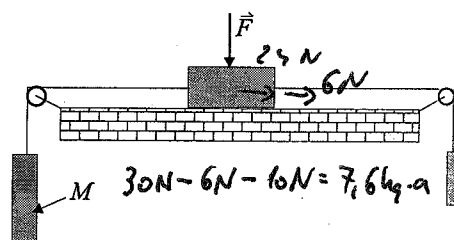
Vse naloge so vredne 20 točk. Nasvet: najprej preberite vse naloge in začnite reševati tisto, ki se vam zdi najlažja. Potem nadaljujte proti težjim. Za pozitivno oceno je potrebno zbrati 50 točk. Odgovore napišite na predvidena mesta na **TEM LISTU!**

1. Na mizi leži klada z maso 4 kg. Na klado pritiskamo v navpični smeri s silo  $F = 40$  N. Koefficient lepenja med klado in mizo je 0,3. Na klado sta pritrjeni lahki vrvice, na katerih visita uteži z masama 0,6 kg in  $M$  (slika 1). Kolikšna je lahko največ masa  $M$ , da klada miruje?

Odgovor: Masa  $M$  je največ 3 kg.

Potem klado spustimo. S kolikšnim pospeškom pada utež z maso  $M$ ? Koefficient trenja med klado in mizo je 0,25. Zračni upor zanemarite.

Odgovor: Pospešek je  $1,8 \text{ m/s}^2$ .



Slika 1.

2. Satelit, ki kroži okoli Zemlje v ekvatorialni ravnini na višini 22 000 km od površja Zemlje, ima kinetično energijo  $W_k$ . Na kateri višini, merjeno od površja Zemlje, kroži v ekvatorialni ravnini enak (enaka masa!) satelit, ki ima dvakrat večjo kinetično energijo? Polmer Zemlje je 6400 km.  $\Rightarrow$  ima  $\sqrt{2}$  krat večjo hitrost

Odgovori: Višina je 7800 km.

$v_1 = 28400$

$g_0 \frac{R_z^2}{r^2} = \frac{v^2}{r} \quad v^2 \propto \frac{1}{r} \quad ; \quad r \text{ bo } 2 \times \text{manjši}$

3. Na lahki vrvice z dolžino 2 m visi lesena kroglica z maso 100 g. V kroglico prileti izstrelak v vodoravni smeri s hitrostjo 15 m/s. Izstrelak se zarije v leseno kroglico in obmiruje v njej. Masa izstrelka je 5 g. Za kolikšen kot glede na navpičnico se vrvica največ odkloni in čez koliko časa je kroglica ponovno v najnižji legi?

Odgovora: Največji odklon vrvice je  $9,3^\circ$ .

$v_0 = 0,714 \text{ m/s} ; \Delta h = 2,6 \text{ cm}$

Kroglica se vrne v najnižjo lego po času 1,4 s.

4. Aluminijska posoda, v kateri imemo električni grelec in ima prostornino 3 l, je do vrha napolnjena z oljem s temperaturo  $5^\circ\text{C}$ . Moč grelca je 900 W. Za koliko minut moramo prižgati grelec, da se posoda in olje segrejeta na  $70^\circ\text{C}$ ? Toplotna kapaciteta posode z grelcem je 800 J/K, specifična toplota olja je 2011 J/kgK in gostota olja  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ . Pri segrevanju se 25% toplote, ki jo odda grelec, izgubi v okolico.

Odgovor: Grelec moramo prižgati za 10 min.

Koliko olja pri gretju izteče iz posode? Dolžinska razteznost aluminija je  $22,9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , prostorninska razteznost olja pa  $6 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ .

Odgovor: Iz posode izteče 0,104 l olja.

5. Posodo z 1,5 kg vode postavimo v zaprto sobo s prostornino  $60 \text{ m}^3$ . Zrak v sobi je najprej popolnoma suh. Kolikšni sta relativna in absolutna vlažnost v sobi, ko se pri  $20^\circ\text{C}$  vzpostavi ravnovesje? Nasičen parni tlak vode pri  $20^\circ\text{C}$  je 2330 Pa.

Odgovora: Relativna vlažnost je 100%.

$m_{\text{max}} = 1,035 \text{ kg}$

Absolutna vlažnost je  $17 \text{ g/m}^3$ .

V pomoč:  $W_k = \frac{mv^2}{2}$ ,  $\Delta W_p = mg\Delta h$ ,  $W_p = -\frac{GmM}{r} = -m g_0 R_z \frac{R_z}{r}$ ,  $F = \frac{GmM}{r^2} = m g_0 \left(\frac{R_z}{r}\right)^2$ ,  $a_r = v^2/r$ ,  $F = ma$ ,  $F_{l\text{max}} = k_l N$ ,  $F_t = k_t N$ ,  $t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ,  $pV = \frac{m}{M} RT$ ,  $R = 8300 \text{ J/K}$ ,  $\Delta V = \beta V \Delta T$ ,  $\beta = 3\alpha$ ,  $r = p_v/p_n$ ,  $a = \rho_v$ ,  $Q = Pt$ ,  $Q = mc\Delta T$ ,  $Q = C\Delta T$ .