

1. izpit iz Fizike - računski del  
Operativno gradbeništvo  
š.l. 2009/2010  
21. 1. 2010

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. Zaboje porinemo po klancu navzdol s hitrostjo 4 m/s. Naklonski kot klanca je  $12^\circ$ , zaboje je na začetku 8 m (merjeno po klancu) nad vznožjem klanca. Masa zaboja je 12 kg. Kolikšna je hitrost zaboja ob vznožju klanca? Koeficient trenja med zabojem in podlago je 0,07. Zračni upor lahko zanemarimo.  $v^2 = v_0^2 + 2ax$

Hitrost je 6,2 m/s.

$$a = 0,139 \text{ m/s}^2$$

Za koliko se spremeni potencialna energija zaboja?

Sprememba potencialne energije je 200 J.



2. Prosti konec vrvice, na kateri visi bakrena krogla, pritrdimo na silomer. Silomer pokaže silo 15,40 N. Gostota bakra je  $8,9 \text{ kg/dm}^3$ . Potem isto bakreno kroglo spustimo v vodo z gostoto  $1000 \text{ kg/m}^3$ . S kolikšnim pospeškom se krogla začne potapljati?  $m = 1,57 \text{ kg}$ ,  $V = 0,1766 \text{ dm}^3$ ,  $F_v = 1,73 \text{ N}$  10 za  $F_v$

Pospešek je 8,7 m/s<sup>2</sup>.

$$F_g - F_v = ma$$

3. Vlak vozi enakomerno s hitrostjo 50 km/h. 2 km pred cestnim prehodom strojevodja zve, da mora zaradi nesreče pred preходом ustaviti. Najprej vozi še 110 s enakomerno s hitrostjo 50 km/h, potem enakomerno zavira s pojemkom  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Koliko metrov pred preходом se vlak ustavi? Narišite graf hitrosti vlaka v odvisnosti od časa od trenutka, ko strojevodja zve za nesrečo, do trenutka, ko se ustavi! Na tem grafu označite in zapišite kaj predstavlja opravljeno pot vlaka!  $1528 \text{ m}$  v  $110 \text{ s}$

Razdalja je 279 m.

$$\text{Zaviranje: } x_{\text{ust}} = \frac{v_0^2}{2a} = 193 \text{ m}$$

4. Zunanja stena z dolžino 10 m in višino 3 m ima  $4 \text{ m}^2$  veliko okno. Zid stene je debel 30 cm in ima toplotno prevodnost  $0,40 \text{ W/mK}$ . K-faktor okna je  $2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ . V prostor postavimo radiator z močjo 1100 W. Kolikšna temperatura se ustali v prostoru, če je zunanja temperatura  $-12^\circ\text{C}$ ?  $P = 1100 \text{ W}$   $P = S_z \cdot \frac{\lambda \Delta T}{d} + K \cdot S_{ok} \cdot \Delta T$

Temperatura je 12,6 °C.

$$\Delta T = 24,6 \text{ K}$$

Za koliko odstotkov zmanjšamo toplotne izgube, če okno zamenjamo z novim, ki ima  $K = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , in stene obložimo s stiroporom z debelino 8 cm? Toplotna prevodnost stiropora je  $0,04 \text{ W/mK}$ .  $P_{\text{okno}} = 88,7 \text{ W}$

Izgube zmanjšamo za 71%.

$$P_{\text{stena}} = S \frac{\Delta T}{R_1 + R_2} = 232,8 \text{ W} \quad P_{\text{novi}} = 321 \text{ W} \quad \Delta P = 778,5 \text{ W}$$

5. Posodo z 1,0 kg vode postavimo v sobo s prostornino  $30 \text{ m}^3$ . Kolikšni sta relativna in absolutna vlažnost v sobi po dovolj dolgem času, da se pri  $20^\circ\text{C}$  vzpostavi ravnovesje? Nasičen parni tlak vode pri  $20^\circ\text{C}$  je 2330 Pa. Kilomolska masa vode 18 kg.

Relativna vlažnost je 100%, absolutna vlažnost je 17,2 g/m<sup>3</sup>.

$$m_{\text{parc}} = 0,517 \text{ kg}$$

V pomoč:  $v = v_0 \pm at$ ,  $x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$ ,  $v^2 = v_0^2 \pm 2ax$ ,  $\vec{F} = m\vec{a}$ ,  $F_t = k_t N$ ,  $W_k = \frac{mv^2}{2}$ ,  $W_p = mgh$ ,  
 $A + Q = \Delta W_n + \Delta W_k + \Delta W_p$ ,  $A = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r}$ ,  $r = p_v/p_n$ ,  $a = \rho_v$ ,  $pV = \frac{m}{M}RT$ ,  $R = 8300 \text{ J/K}$ ,  $P = \frac{\lambda S \Delta T}{d} = \frac{\Delta T}{R}$ ,  
 $R = R_1 + R_2$ ,  $P = KS \Delta T$ ,  $F_v = V \rho g$ .