

2. kolokvij iz Fizike
Operativno gradbeništvo
š.l. 2008/2009
14. 1. 2009

Ime in priimek:

Vpisna številka:

Podpis:

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. (20 točk) Ledena plošča s površino 20 m^2 in debelino 30 cm plava na vodi. Koliko odstotkov ledene plošče je pod morsk gladino? Gostota ledu je $0,917 \text{ kg/dm}^3$, gostota morske vode $1,030 \text{ kg/dm}^3$.

Odgovor: Pod vodo je 89 odstotkov ledene plošče.

Za koliko milimetrov se plošča dodatno potopi, ko na njo položimo tovor z maso 8 kg? $m g = V_{\text{dod}} \cdot \rho_{\text{voda}} \cdot g$

Odgovor: Plošča se dodatno potopi za 0,4 mm.

$$V_{\text{dod}} = 7,76 \text{ dm}^3$$

2. (30 točk) Aluminijska posoda, v kateri imamo električni grelec in ima prostornino 3 l, je do vrha napolnjena z oljem s temperaturo 5°C . Moč grelca je 900 W. Za koliko minut moramo prižgati grelec, da se posoda in olje segrejeta na 70°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. $Q_{\text{izgubljen}} = 405 \text{ kJ}$

Odgovor: Grelec moramo prižgati za 600 s = 10 min. $P \cdot t \cdot \eta = Q_{\text{toplotna}}$ $\eta = 0,75$

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.

$$\Delta V_{\text{olja}} = 0,117 \text{ l} \quad \Delta V_{\text{posoda}} = 0,013 \text{ l}$$

3. (30 točk) Odrpti živosrebrni manometer priključimo na posodo s kisikom. V odprtih kraku stoji živo srebro 440 mm višje kot v priključenem kraku. Narišite sliko! Kolikšna je gostota in masa kisika v posodi, če je prostornina posode 40 l in temperatura 38°C ? Kilomolska masa kisika je 32 kg, gostota živega srebra je $13,6 \text{ kg/l}$, težni pospešek $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ in zračni tlak v okolici je 1013 mbar.

Odgovora: Masa kisika v posodi je 79 g. Gostota kisika je 2,0 kg/m³. $P_{\text{kisik}} = 1,6 \text{ bar}$

4. (20 točk) Žiga ima s kolesom vred maso 70 kg. Do vznožja 8 m visokega in 20 m dolgega klanca pripelje s hitrostjo 13 m/s. Kolikšno kinetično energijo bi imel na vrhu klanca, če na klanec ne bi poganjal kolo in ne bi bilo trenja in upora?

Kinetična energija na vrhu klanca bi bila 315 J.

$$W_{k1} = 5915 \text{ J} \quad \Delta W_{\text{pot}} = 5600 \text{ J}$$

V pomoč: $\Delta V = \beta V \Delta T$, $\beta = 3\alpha$, $W_k = \frac{m v^2}{2}$, $\Delta W_p = m g \Delta h$, $A = \Delta W_k + \Delta W_p$, $p_{\text{hidrostatični}} = \rho g h$,
 $pV = \frac{m}{M} RT$, $R = 8300 \text{ J/K}$, $m = V \rho$, $Q = \dot{P} t$, $Q = C \Delta T$, $Q = m c \Delta T$, $F_v = V \rho g$.