

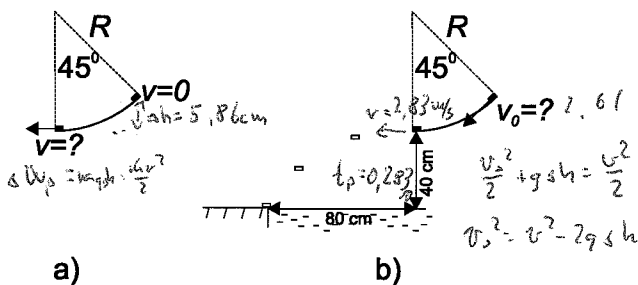
Vse naloge so vredne 20 točk. Nasvet: najprej preberite naloge in začnite reševati tisto, ki se vam zdi najlažja. Potem nadaljujte proti težjim. Ne pozabite napisati odgovorov na predvidena mesta na **tem listu!** Pri zaokroževanju vmesnih in končnih rezultatov pazite, da ne naredite napake večje od 1%.

1. Ploščico spustimo po žlebu s krivinskim radijem $R = 20$ cm, kakor je narisano na sliki 1a. Kolikšna je hitrost polščice na koncu žleba, če smemo zanemariti trenje?

Odgovor: Hitrost je 1,08 m/s.

S kolikšno najmanjšo hitrostjo v_0 moramo ploščico poriniti z vrha žleba, da ploščica preskoči vodo pod žlebom? Geometrijske podatke odčitajte s slike 1b.

Odgovor: Hitrost v_0 je 2,61 m/s.



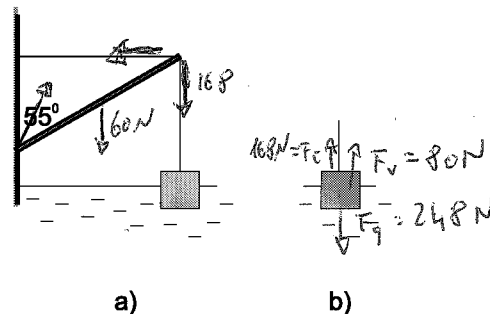
Slika 1.

2. V jeklenki s prostornino 40 l je kisik, ki ima pri temperaturi 20°C tlak 95 bar. Jeklenko odpremo in iz nje spustimo toliko kisika, da se tlak zniža na 5 bar. Pri tem se kisik, ki je ostal v jeklenki, ohladi na -15°C . Koliko gramov kisika smo spustili iz jeklenke? Kilomolska masa kisika je 32 kg.

$$m_1 = \frac{p_1 V_1 n}{RT} = 5 \text{ kg} \quad m_2 = 0,3 \text{ kg}$$

Masa izpuščenega kisika je 4,7 kg.

3. Na navpično steno je vrtljivo pritrjen 2,5 m dolg drog z maso 6 kg. Droga drži v legi, kot je narisano na sliki 2a, vodoravna jeklena žica. Na koncu droga je pritrjena druga žica, na kateri je obešena kocka z robom 20 cm in gostoto $3,1 \text{ kg/dm}^3$. Kocka je v celoti potopljena v vodo.



Slika 2.

- a) Na sliko 2b narišite sile, ki delujejo na kocko! S kolikšno silo pritiska voda na kocko?

Sila je 80 N.

- b) Na sliko 2a narišite sile, ki delujejo na droga! Kolikšna je sila v žici, na kateri je obešena kocka?

Sila v žici je 168 N.

- c) Kolikšna je sila v vodoravni vrvi, ki drži droga?

Sila v vodoravni vrvi je 283 N.

$$\frac{1}{2} 60 \sin 55^\circ + 2 \cdot 168 \sin 55^\circ = 2 F \cos 55^\circ$$

4. Aluminijeva posoda, v kateri imemo 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.

$$Q_{\text{vredno}} = C \Delta T + m c_p \Delta T = 405 \text{ kJ}$$

Odgovora: Grelec moramo vklopiti za 40 min.

$$Q = \eta P \cdot t$$

5. Satelit z maso 250 kg kroži okoli Zemlje na geostacionarni orbiti (r od sredine Zemlje je približno 42 000 km, g_0 na površini Zemlje je $9,8 \text{ m/s}^2$). Izračunajte silo, ki omogoča kroženje satelita!

Odgovora: Sila je 57 N.

Potem se satelit spusti na orbito na razdalji 21 000 km od središča Zemlje. Ustrezno tudi spremeni velikost in smer hitrost, da tam spet kroži.

Pri spuščanju se je satelitu zmanjšala, povečala (ustrezno obkrožite!) potencialna energija.

Pri tem se je satelitu zmanjšala, povečala (ustrezno obkrožite!) kinetična energija.

Motorji so morali zavirati, pospeševati (ustrezno obkrožite!).

Izbiri odgovorov razložite. Ni nujno, da v vseh primerih izračunate numerične vrednosti.