

Vse naloge so vredne 20 točk. Odgovore napišite na predvidena mesta na **TEM LISTU!**

1. William Tell je dobil nalogo, da z razdalje 60 m sklati zrelo jabolko z glave njegovega sina Waltera. Pod kolikšnim kotom glede na vodoravnico mora usmeriti puščico, da bo zadel jabolko, če jo izstrelji s hitrostjo 110 km/h? Zračni upor zanemarite in vzemite, da puščico izstrelji z iste višine, kakor je visoko jabolko na sinovi glavi. Matematični pripomoček: $2 \sin \varphi \cos \varphi = \sin(2\varphi)$

Kot je _____.

2. Žiga ima s kolesom vred maso 70 kg. Do vznožja 6 m visokega in 20 m dolgega klanca pripelje s hitrostjo 13 m/s. Na vrh klanca pripelje, ne da bi poganjal kolo. Kolikšno kinetično energijo ima na vrhu klanca, če zanemarimo trenje in upor?

Kinetična energija je _____.

Drugi del naloge: Žiga v resnici pripelje na vrh klanca s hitrostjo 1 m/s. Še vedno velja, da ni poganjal kolesa! S kolikšno (skupno) silo sta ga ovirala trenje in upor?

Sila trenja in upora je _____.

3. 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 6 400 km.

Odgovori: Višina je _____.

4. Zunanja stena z dolžino 12 m in višino 3 m ima 3 m^2 veliko okno. Zid stene je debel 30 cm in ima toplotno prevodnost $0,50 \text{ W/mK}$. K -faktor okna je $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. V prostor postavimo radiator z močjo 1100 W. Kolikšna temperatura se ustali v prostoru, če je zunanja temperatura -12°C ?

Temperatura je _____.

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 5 cm? Toplotna prevodnost stiropora je $0,04 \text{ W/mK}$.

Izgube zmanjšamo za _____.

5. V zaprti valjasti posodi višine 200 cm sega voda do višine 100 cm. Na dno posode je priključena visoka navpična cevka, ki je zgoraj odprta. Kolikšen je tlak zraka nad vodo v posodi, če je zunanji zračni tlak 1020 mbar in če sega voda v cevki do višine 210 cm?

Odgovor: Tlak zraka nad vodo v posodi je _____.

Koliko litrov vode moramo doliti v cevko, da se višina vode v posodi dvigne na 120 cm? Premer posode je 15 cm, premer cevke pa 2 cm. Temperatura zraka, vode in posode se ne spremeni.

Odgovor: Doliti moramo _____ vode.

V pomoč: $v = v_0 \pm at$, $x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$, $v^2 = v_0^2 \pm 2ax$, $A = \Delta W_k + \Delta W_p$, $W_k = \frac{mv^2}{2}$, $W_p = mgh$,
 $A = \vec{F} \cdot \vec{r}$, $W_p = -\frac{GmM}{r} = -mg_0 R_Z \frac{R_Z}{r}$, $F = \frac{GmM}{r^2} = mg_0 \left(\frac{R_Z}{r}\right)^2$, $a_r = \omega^2 r$, $v = \omega r$, $\omega = 2\pi/t_0$,
 $P = \frac{\lambda S \Delta T}{d} = \frac{\Delta T}{R}$, $R = R_1 + R_2$, $P = K S \Delta T$. $p = \rho gh$, $pV = p_0 V_0$,