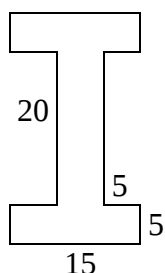


UČNI LIST – Geometrijska telesa

Opomba: pri nalogah, kjer računaš maso jeklenih teles, upoštevaj gostoto jekla $\rho_{Fe} = 7,86 \text{ g/cm}^3$; gostote morebitnih ostalih materialov pa so navedene pri samih nalogah!

- 1) V trgovini z avtomobilskimi deli prodajajo tudi žarnice za sprednje žaromete. Embalaža vsake žarnice ima obliko majhnega kvadra z dimenzijami $8 \times 4 \times 5 \text{ cm}$. Koliko žarnic lahko pošljejo iz tovarne v trgovino v večji kartonasti škatli v obliki kvadra z dimenzijami $6 \times 4 \times 2 \text{ dm}$, če je velika škatla polna?
- 2) Na avtomobilski prtljažnik, za katerega je največja dovoljena obremenitev 70 kg , bi radi naložili lesene deske širine $1,2 \text{ dm}$, višine 2 cm in dolžine 3 m . Koliko takih desk lahko naložimo na prtljažnik, če je gostota suhega lesa $0,5 \text{ g/cm}^3$.
- 3) Lopata nakladalca ima obliko pravilne tristrane prizme s stranico 9 dm in širino $2,6 \text{ m}$. Kolikokrat moramo polno zajeti in naložiti pesek, da bo naložen vlak z osemnajstimi vagoni v obliki kvadra s stranicami 17 dm , 240 cm in 9 m ?
- 4) V trgovini prodajajo jeklene kvadratne palice dolžine 6 m . Za koliko odstotkov se razlikujeta masi dveh palic, če ima prva osnovni rob $1,5 \text{ cm}$, druga pa presek površine 2 cm^2 ?
- 5) Trikotnik s podatki $a = 7 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ in $\alpha = 60^\circ$ je osnovna ploskev deset centimetrov visoke pokončne prizme. Izračunaj kot γ v osnovni ploskvi in prostornino prizme.
- 6) Površina kocke meri 18 dm^2 . Koliko meri telesna diagonala?
- 7) Trikotnik s podatki $a = 9 \text{ cm}$, $b = 15 \text{ cm}$ in $c = 12 \text{ cm}$ je osnovna ploskev pokončne prizme. Izračunaj njeno površino in prostornino, če je višina prizme enaka polmeru osnovni ploskvi očrtanega kroga.
- 8) V posodi, ki ima obliko pravilne štiristrane prizme, je voda do višine $0,5 \text{ m}$. Kolikšen je rob osnovne ploskve, če je v posodi $451,25 \text{ l}$ vode?
- 9) Koliko centimetrov visoka bi morala biti posoda v obliki šeststrane prizme z notranjim osnovnim robom 200 mm , da bi lahko vanjo natočili 110 kg olja z gostoto $\rho = 0,85 \text{ kg/dm}^3$?
- 10) Izračunaj površino in prostornino pravilne tristrane prizme z danima podatkom:
 - a) $a = 5,5 \text{ cm}$, $v = 28 \text{ cm}$
 - b) $a = 9\sqrt{3} \text{ m}$, $v = 24 \text{ m}$
 - c) $S = pl = 90 \text{ cm}^2$
- 11) Čokoladne bonbone v tovarni pakirajo v enakorobne škatle različnih oblik. Izračunaj potrebno količino papirja za 200 škatel (pri tem upoštevaj, da zaradi lepljenja in obrezovanja izgubijo približno štirinajst odstotkov papirja):
 - a) osnovna ploskev je enakostranični trikotnik s stranico 11 cm
 - b) osnovna ploskev je kvadrat s stranico 9 cm
 - c) osnovna ploskev je osemkotnik s stranico 7 cm

- 12) Kvader je 3 *dm* širši, kot je dolg, in 4 *dm* nižji, kot je dolg. Površina je 106 dm^2 . Določi prostornino kvadra.
- 13) Določi višino pravilne tristrane prizme, če rob osnovne ploskve meri 0,6 *dm*, površina pa je $108\sqrt{3} cm^2$.
- 14) Pri gradnji večjega proizvodnega objekta (hale) na začetku potrebujejo simetrične jeklene traverze s s prečnim prerezom, ki je na sliki. Izračunaj maso take konstrukcije, če je v njej 60 takih traverz. Mere na sliki so v centimetrih, dolžina traverz pa je 10 *m* (vsi koti so pravi).



- 15) Ob novem avtomobilskem dirkališču bodo zgradili tudi nasip iz zemlje, ki bo zadrževal hrup, obenem pa bo tudi naravna tribuna za gledalce. Izračunaj prostornino nasipa, če je prečni prerez nasipa trapez z osnovnicama 15 *m* in 50 *dm* ter višino 400 *cm*, dolžina nasipa pa je 3,1 *km*.
- 16) Izračunaj površino in prostornino pravilne šeststrane prizme z osnovnim robom $a = 3\frac{1}{3} cm$ in telesno višino $v = 7\frac{1}{2} cm$.
- 17) Mojster v delavnici nam v obdelavo prinese kos jekla, ki ima obliko pravilne štiristrane prizme z višino 20 *cm* in stranico osnovne ploskve 3 *cm*. Izračunaj površino in prostornino tega kosa jekla. Ta kos jekla bomo (v središču obeh osnovnih ploskev) vpeli v stružnico, ki ima pri polni hitrosti 3000 obratov na minuto. Določi dolžino poti, ki jo pri polni hitrosti v eni minuti opiše oglišče osnovne ploskve.
- 18) V trivaljnem motorju ima vsak valj polmer 42,1 *mm*. Gib bata znaša petinosemdeset odstotkov premera valja. Izračunaj gibno prostornino tega motorja.
- 19) Letališki hangar ima obliko polovice valja s premerom 24 metrov in dolžino 90 metrov. Kolikšna je površina strehe in kolikšna je prostornina tega hangarja?
- 20) Jašek vodnjaka so obzidali z 20 *cm* debelim betonskim zidom. Koliko betona so potrebovali, če je globina vodnjaka 12 *m*, premer pa 1,8 *m*?
- 21) Predor pod Rokavskim prelivom med Francijo in Veliko Britanijo je dolg 50,5 *km*. Sestavljajo ga tri cevi: prometni cevi imata premer 76 *dm*, servisna cev pa ima premer 4,8 *m*. Koliko materiala so skopali pri vrtanju vseh treh predorov?
- 22) Pravilna šeststrana prizma ima osnovni rob 6 *cm* in višino 8 *cm*. Izračunaj površino prizme. Skozi središči osnovnih ploskev jo nato prevrtamo s svedrom s premerom 25 *mm*. Za koliko odstotkov se po takem vrtanju zmanjša prostornina prizme?
- 23) Pokončni valj in pravilna štiristrana prizma imata enak plašč v obliki kvadrata s ploščino 36 dm^2 . Izračunaj prostornino valja in prizme ter ugotovi, za koliko odstotkov se ti prostornini razlikujeta?

- 24) Valjast lonec z višino 32 cm in premerom osnovne ploskve 28 cm moramo za kuhanje testenin do sedmih devetin višine napolniti z vodo. Koliko vode bomo porabili pri takem kuhanju?
- 25) Poišči maso 4 m dolge okrogle jeklene cevi z zunanjim premerom 5 cm in steno debeline 3 mm .
- 26) Plašč valja ima obliko kvadrata s površino 85 cm^2 . Koliko meri površina in prostornina valja?
- 27) Za izdelavo avtomobilskih izpušnih cevi uporabljajo tudi jeklene cevi z notranjim polmerom 28 mm in zunanjim premerom 6 cm . Na vsak avto po ustreznem ukrivljanju montirajo približno $4,80\text{ m}$ cevi. Kolikšna je masa take izpušne cevi?
- 28) Kocko z osnovnim robom 5 dm ostružimo na največji možni valj. Izračunaj razliko med površinama obeh teles. Koliko odstotkov prostornine kocke predstavljajo ostružki?
- 29) Jeklena podložka ima višino 2 mm , zunanji premer 18 mm in notranji premer 8 mm . Izračunaj njeno maso. Koliko takih podložk je v vrečki, če je njihova skupna masa $0,5\text{ kg}$?
- 30) Kocko z osnovnim robom 4 cm pretalimo v enako visok valj. Kolikšna je površina plašča takega valja?
- 31) Osnovni rob pravilne pokončne štiristrane piramide meri 10 cm , stranski rob pa 18 cm . Koliko meri prostornina te piramide? Izračunaj kot med osnovno ploskvijo in stranskim robom te piramide.
- 32) Osnovni rob pravilne štiristrane piramide meri $5,6\text{ dm}$, stranska višina pa 1 m . Določi prostornino te piramide ter kot med osnovno in stransko ploskvijo piramide.
- 33) Osnovna ploskev pokončne štiristrane piramide je pravokotnik s stranicama 60 cm in 8 dm , stranski rob pa meri $1,3\text{ m}$. Skiciraj mrežo piramide in izračunaj njeno prostornino. Poišči še kot med osnovno ploskvijo in stranskim robom.
- 34) Skiciraj tetraeder, nato pa točno izračunaj površino tetraedra s prostornino $18 \cdot \sqrt{2}\text{ m}^3$.
- 35) Pravilna štiristrana piramida ima višino 12 cm in prostornino 400 cm^3 . Kolikšna je njena površina in kolikšen je kot med osnovnim in stranskim robom?
- 36) Stranski rob pravilne pokončne šeststrane piramide z osnovnim robom 8 cm meri 17 cm . Nariši skico te piramide in točno izračunaj njeno prostornino.
- 37) Staro bakreno streho zgodovinskega stolpa v obliki plašča pravilne enakorobne štiristrane piramide s stranico $4,5\text{ m}$ nameravajo zamenjati z novo. Oцени ceno zamenjave, če kvadratni meter bakrene pločevine stane $18,75$ evra, delo $24,39$ evra na kvadratni meter, na vse skupaj pa je potrebno obračunati še DDV po nižji davčni stopnji.
- 38) Pravokotnik s stranicama 24 cm in 10 cm je osnovna ploskev pokončne piramide z višino $12\sqrt{3}\text{ cm}$. Izračunaj naklonska kota, ki ju stranski ploskvi oklepata z osnovno ploskvijo.
- 39) Osnovni rob pravilne šeststrane piramide meri 5 dm , kot med stranskim robom in osnovno ploskvijo pa je 75° . Izračunaj površino in prostornino piramide ter kot, ki ga oklepata stranska in osnovna ploskev.
- 40) Višina pravilne tristrane piramide meri 12 m , stranska višina pa 13 m . Izračunaj površino, prostornino ter kot med stranskim robom in osnovno ploskvijo.

- 41) Višina stožca meri 18 dm , stranski rob pa 30 dm . Natančno določi površino in prostornino tega stožca, nato pa poišči še kot med osnovno ploskvijo in plaščem stožca.
- 42) Višina stožca meri $2,1\text{ dm}$, njegov stranski rob pa 290 mm . Izračunaj površino in prostornino stožca ter kot ob vrhu osnega preseka. Izračunaj še kot krožnega izseka, ki ga dobimo, če razgrnemo plašč stožca!
- 43) Pokončni stožec s polmerom osnovne ploskve 8 cm in višino 16 cm pretalimo v pravilno štiristrano prizmo z osnovnim robom 9 cm . Koliko meri višina tako dobljene prizme?
- 44) V restavraciji s hitro hrano prodajajo ocvrt krompirček v papirnatih škarnicljih v obliki stožca. Koliko papirja potrebujejo za 1000 porcij, če je premer škarniclja 16 cm , višina pa 15 cm ?
- 45) Osnovna ploskev stožca meri $144\pi\text{ cm}^2$, plašč pa $240\pi\text{ cm}^2$. Kolikšen je kot med osnovno ploskvijo in plaščem stožca?
- 46) Pločevinasta "kapa" za dimnik ima obliko plašča pokončnega stožca s polmerom osnovne ploskve $1,6\text{ dm}$ in višino 30 cm . Koliko pločevine potrebujejo za izdelavo take "kape"? Kolikšen je kot ob vrhu osnega preseka? Kolikšen je središčni kot krožnega izseka, ki bi ga dobili, če bi razgrnili plašč?
- 47) Jekleno vrtavko naredimo takole: na stožec s stranskim robom 5 cm in polmerom osnovne ploskve 3 cm privarimo valjasto palčko z višino 8 cm in premerom 1 cm . Izračunaj njeno maso.
- 48) Grafitno mino za svinčnik s premerom 2 mm in dolžino 10 cm na obeh koncih ošilimo tako, da dobimo stožec z višino 5 mm . Koliko odstotkov grafita pri tem izgubimo?
- 49) Stranski rob stožca meri 19 dm , plašč pa 228 dm^2 . Izračunaj višino in prostornino stožca, nato pa poišči še kot ob vrhu osnega preseka.
- 50) Prostornina pokončnega stožca je 150 cm^3 , kot ob vrhu osnega preseka pa meri 34° . Izračunaj površino stožca in izračunaj središčni kot, ki pripada izravnanemu plašču tega stožca.
- 51) Kolikšna je masa votle jeklene kroglice, ki ima notranji premer 6 cm in steno debeline 10 mm .
- 52) Koliko zlatih kroglic s premerom 20 mm lahko vlijemo iz enega kilograma zlata ($\rho_{Au} = 19,3\text{ g/cm}^3$)? Koliko meri površina take kroglice?
- 53) Kolikšen je premer kroglice, ki ima enako prostornino kot kocka z osnovnim robom 2 dm ?
- 54) Kolikšna je gostota materiala, iz katerega so narejene kroglice za balinanje, če ima krogla s premerom 105 mm maso 110 dag ?
- 55) Stranica pokončnega kovinskega stožca meri 5 cm , kot ob vrhu njegovega osnega preseka pa 20° . Stožec pretalimo v kroglo. Izračunaj njen polmer.
- 56) Kocki s stranico 1 dm včrtamo in očrtamo kroglo. Natančno izračunaj površino očrtane kroglice in razmerje med prostorninama včrtane in očrtane kroglice.
- 57) Kroglo s polmerom 6 cm pretalimo v stožec na dva načina: v prvem primeru je polmer kroglice enak polmeru osnovne ploskve stožca, v drugem pa je polmer kroglice enak višini stožca. Kateri od teh dveh stožcev ima večjo površino?

REŠITVE UČNEGA LISTA – Geometrijska telesa

- 1) 300 žarnic!
- 2) Masa take deske je 3,6 kg, zato lahko naložimo največ 19 desk.
- 3) ($V = 0,91 \text{ m}^3$) Nakladalec mora polno zajeti in naložiti kar 727-krat.
- 4) ($m_1 = 10611 \text{ g}$, $m_2 = 9432 \text{ g}$) Masa druge jeklena palice je manjša za 11,12 %.
- 5) $\gamma = 81^\circ 47'$, $V = 173,20 \text{ cm}^3$
- 6) $D = 3 \text{ dm}$
- 7) $v = R = 7,5 \text{ cm}$, $P = 378 \text{ cm}^2$, $V = 405 \text{ cm}^3$
- 8) $a = 9,5 \text{ dm}$
- 9) $v = 12,45 \text{ dm}$
- 10) a) $P = 488,20 \text{ cm}^2$, $V = 366,76 \text{ cm}^3$
b) $P = 1332,81 \text{ m}^2$, $V = 2525,33 \text{ m}^3$
c) $P = 270 \text{ dm}^2$, $V = 187,2 \text{ dm}^3$
- 11) a) ($P_1 = 467,79 \text{ cm}^2$) $P_s = 10,88 \text{ m}^2$
b) ($P_1 = 486 \text{ cm}^2$) $P_s = 11,30 \text{ m}^2$
c) ($P_1 = 865,19 \text{ cm}^2$) $P_s = 20,12 \text{ m}^2$
- 12) $V = 40 \text{ dm}^3$
- 13) $v = 5\sqrt{3} \text{ cm}$
- 14) Masa ene traverze s prostornino 250 dm^3 je 1965 kg, celotna konstrukcija pa tehta 117,9 t.
- 15) $V = 124000 \text{ m}^3$
- 16) $P = 207,74 \text{ cm}^2$, $V = 216,51 \text{ cm}^3$
- 17) $P = 258 \text{ cm}^2$, $V = 180 \text{ cm}^3$, $\alpha_{3000} = 399,61 \text{ m}$
- 18) $V = 1196,05 \text{ cm}^3$
- 19) $P = 3392,92 \text{ m}^2$, $V = 20357,52 \text{ m}^3$
- 20) Za tak vodnjak so potrebovali $15,08 \text{ m}^3$ betona.

- 21) Med gradnjo vseh treh predorov so izkopali $5495650,86 \text{ m}^3$ materiala.
- 22) $P = 475,06 \text{ cm}^2$ Prevertani prizmi se prostornina zmanjša za 5,25 %.
- 23) $V_v = 17,01 \text{ dm}^3$, $V_p = 13,5 \text{ dm}^3$ Prostornina prizme je manjša za 20,63 %.
- 24) Pri kuhanju kosila bomo porabili 15,33 l vode.
- 25) $m = 13,93 \text{ kg}$
- 26) $P = 98,58 \text{ cm}^2$, $V = 62,59 \text{ cm}^3$
- 27) $V = 1749,24 \text{ cm}^3$, $m = 13,75 \text{ kg}$
- 28) $\Delta P = 32,19 \text{ dm}^2$, $\Delta V = 26,83 \text{ dm}^3 = 21,46 \%$
- 29) Masa ene podložke je 3,21 g, zato je v vrečki približno 155 podložk.
- 30) $r = 2,26 \text{ cm}$, $pl = 56,80 \text{ cm}^2$
- 31) $V = 551,76 \text{ cm}^3$, $\varphi = 66^\circ 52'$
- 32) $V = 100,35 \text{ dm}^3$, $\varphi = 73^\circ 44'$
- 33) $V = 192 \text{ dm}^3$, $\varphi = 67^\circ 23'$
- 34) $P = 36\sqrt{3} \text{ m}^2$
- 35) $P = 360 \text{ cm}^2$, $\varphi = 68^\circ 58'$
- 36) $V = 1440\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- 37) Strošek zamenjave strehe je ocenjen na 1656,65 evra.
- 38) $\varphi_1 = 60^\circ$, $\varphi_2 = 76^\circ 28'$
- 39) $P = 352,35 \text{ dm}^2$, $V = 404,00 \text{ dm}^3$, $\varphi = 76^\circ 53'$
- 40) $P = 467,65 \text{ m}^2$, $V = 519,62 \text{ m}^3$, $\varphi = 59^\circ 29'$
- 41) $P = 1296\pi \text{ dm}^2$, $V = 3456\pi \text{ dm}^3$, $\varphi = 36^\circ 52'$
- 42) $P = 3078,76 \text{ cm}^2$, $V = 8796,46 \text{ cm}^3$, $\varphi = 87^\circ 12'$, $\alpha = 248^\circ 17'$
- 43) $v = 13,24 \text{ cm}$
- 44) Za 1000 škronicljev potrebujejo najmanj $42,73 \text{ m}^2$ papirja.

45) $\varphi = 53^{\circ}8'$

46) $pl = 17,09 \text{ dm}^2$, $\varphi = 56^{\circ}9'$, $\alpha = 169^{\circ}25'$

47) Tako zvarjena vrtavka tehta 345,68 g.

48) Pri šiljenju izgubimo 6,67 % grafita.

49) $v = 14,73 \text{ dm}$, $V = 2221,23 \text{ dm}^3$, $\varphi = 78^{\circ}20'$

50) $P = 184,43 \text{ cm}^2$, $\alpha = 201^{\circ}31'$

51) Masa take kroglice je 1218,18 g.

52) Vlijemo lahko 12 kroglic s površino $P = 12,57 \text{ cm}^2$.

53) $d = 2,48 \text{ dm}$

54) Gostota materiala, iz katerega so narejene kroglice za balinanje, je $\rho = 1,81 \text{ kg} / \text{dm}^3$.

55) $r_k = 0,98 \text{ cm}$

56) $P = 300\pi \text{ cm}^2$, $V_v : V_o = \sqrt{3} : 3$

57) $P_1 = 579,44 \text{ cm}^2 < P_2 = 958,31 \text{ cm}^2$