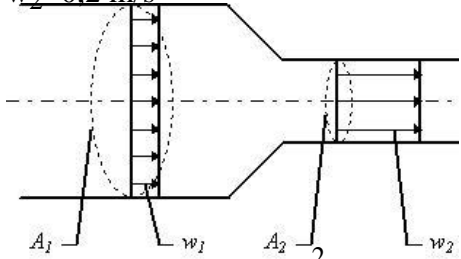
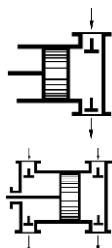





Katalog pitanja za natjecanje vodoinstalatera

RJEŠENJA	Bod.
1. Objasni pojam tlaka! <u>Pod tlakom se podrazumijeva djelovanje sile F na jedinicu površine A.</u>	1
2. Izračunaj tlak u barima ako je sila $F = 90 \text{ N}$, površina $A = 3 \text{ cm}^2$! ($1 \text{ bar} = 10 \text{ N/cm}^2$) $p = F/A = 90/3 = 30 \text{ [N/cm}^2\text{]} = 3 \text{ [bar]}$	2
3. Dati usporedne vrijednosti: $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa} = 10 \text{ m stupca vode.}$	1
4. Dati usporedne vrijednosti: $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$ $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ N/m}^2$ $1 \text{ bar} = 10 \text{ m H}_2\text{O}$	2
5. O čemu ovisi hidrostatički tlak? <u>Hidrostatički tlak ovisi o dubini h i gustoći tekućine ρ.</u>	1
6. U tekućinama i plinovima tlak djeluje <u>jednoliko na sve strane.</u>	1
7. Promjenom tlaka, volumen tekućine se: a) mijenja b) <u>ne mijenja.</u>	1
8. Tekućine i plinovi se razlikuju po tome što su plinovi: a) nestlačivi b) <u>stlačivi</u>	1
9. Popuni: a) $23^\circ\text{C} = 296 \text{ K}$ b) $6,4 \text{ bar} = 640\,000 \text{ Pa} = 64 \text{ m H}_2\text{O}$ c) $0,25 \text{ m}^3 = 250 \text{ l (L)}$ d) $1237 \text{ cm}^2 = 0,1237 \text{ m}^2$ e) $25 \text{ mbar} = 2500 \text{ Pa}$ f) $0,8 \text{ h} = 48 \text{ min}$	3
10. Koliko litara vode stane u čeličnu cijev promjera $1''$, dužine 3m ? $V = \frac{d^2 \pi l}{4} = \frac{0,254^2 \pi 30}{4} = 1,52 \text{ L}$	2
11. Navedi jedinice za slijedeće fizikalne veličine: a) toplinski učinak $\frac{\text{W}}{\text{s}}$ b) obujam m^3 c) gustoća $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ d) obujamski protok $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ e) hidrostatički tlak Pa f) toplinski kapacitet J/kgK	3
12. Tlak vode na kućnom priključku iznosi $4,8 \text{ bar}$. Koliki je tlak na točilu 12 m iznad kućnog priključka? <u>$3,6 \text{ bar}$</u>	1

13. Za koliko će se produljiti bakrena cijev ($\alpha = 16,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) duga 15 m ako je prije početka pogona u njoj bila voda temperature 10°C , a sada temperatura vode je 80°C ? <u>$Dl = \alpha \times l \times \Delta t = 16,5 \cdot 10^{-6} \times 15 \times (80 - 10) = 0,017325 \text{ m} = 17,325 \text{ mm}$</u>	3
14. Na kojem principu radi najčešća vrsta termometra? <u>Mjeri razliku toplinskog rastezanja dvaju različitih materijala.</u>	1
15. Po higijenskim propisima voda iz javnog vodovoda spada u <u>živežne namirnice</u> .	1
16. Tvrdoća vode raste s <u>količinom otopljenih mineralnih soli</u> .	1
17. pH vrijednost pokazuje <u>kiselost odnosno lužnatost u vodi</u> . pH < 7 – <u>kisele vode</u> , pH = 7 – <u>neutralna voda</u> , pH > 7 – <u>lužnata voda</u> .	2
18. Prirodna cirkulacija vode se vrši na principu <u>razlike u gustoći tople i hladne vode</u> .	1
19. Oznaka NP 10 otisnuta na kućištu ventila znači: a) <u>nazivni pritisak [bar]</u> , b) <u>nazivni promjer [mm]</u> .	1
20. Što je viskoznost? <u>Unutarnje trenje tekućina</u> .	1
21. Napiši primjer za cijevni navoj: <u>R 1 1/4"</u> Čime se sve može narezati cijevni navoj? <u>Nareznicom, tokarskim strojem</u>	1
22. Vanjski cijevni navoj je <u>koničan</u> . Unutarnji cijevni navoj je <u>cilindričan</u> . Time se postiže <u>sabijanje brtvenog materijala</u> .	2
23. Što je po kemijskom sastavu? a) mjed <u>legura bakra i cinka</u> b) bronca <u>legura bakra i kositra</u>	2
24. Bakrena cijev se označava <u>Cu vanjski promjer × debljina stijenke</u> , a može se spajati: a) <u>lijepjenjem</u> , b) <u>lemljenjem</u> , c) <u>narezivanjem navoja</u> , d) <u>prešanjem</u> .	3
25. Što je : barometar - <u>uređaj za mjerenje atmosferskog tlaka</u> , manometar - <u>uređaj za mjerenje pretlaka</u> .	2
26. Navesti vrste manometara: <u>s membranom</u> , <u>s Bourdonovom cijevi</u> , <u>U- cijev</u> .	2
27. Pri smanjenju obujma plina, tlak se <u>povećava</u> , a pri povećanju obujma plina, tlak se <u>smanjuje</u> .	1
28. Pri stalnoj temperaturi tlak plina se <u>povećava</u> onoliko puta, za koliko se puta <u>smanji</u> njegov volumen.	1
29. Voda je najgušća kod: a) 0°C b) <u>4°C</u> c) 2°C	1

30. Volumen vode se kod hlađenja ispod $+4^{\circ}\text{C}$: a) <u>povećava</u> , b) <u>smanjuje</u> , c) <u>ostaje isti</u> .	1																								
31. Što je 1 kJ? a) <u>jedinica za mjerenje količine topline</u> , b) <u>jedinica za mjerenje protoka</u> , c) <u>jedinica za težinu</u> .	1																								
32. Popuni tablicu! <table border="1" data-bbox="212 539 1203 730"> <thead> <tr> <th>Fiz. veličina</th> <th>duljina</th> <th>tlak</th> <th>snaga</th> <th>obujam</th> <th>temperatura</th> <th>protok</th> <th>gustoća</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oznaka</td> <td>l</td> <td>p</td> <td>P</td> <td>V</td> <td>T</td> <td>Q</td> <td>ρ</td> </tr> <tr> <td>Mjerna jedinica</td> <td>m</td> <td>Pa</td> <td>W</td> <td>$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$</td> <td>K</td> <td>$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$</td> <td>$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$</td> </tr> </tbody> </table>	Fiz. veličina	duljina	tlak	snaga	obujam	temperatura	protok	gustoća	Oznaka	l	p	P	V	T	Q	ρ	Mjerna jedinica	m	Pa	W	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	K	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	3
Fiz. veličina	duljina	tlak	snaga	obujam	temperatura	protok	gustoća																		
Oznaka	l	p	P	V	T	Q	ρ																		
Mjerna jedinica	m	Pa	W	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	K	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$																		
33. Jednadžba kontinuiteta glasi: $Q = A \times v$ (m^3/h), gdje su <u>A - površina poprečnog presjeka (m^2)</u> , <u>v - brzina strujanja (m/s)</u> .	3																								
34. Izračunaj protok vode Q_1 i Q_2 u dm^3/s ako je: $A_1 = 4 \text{ cm}^2$, $w_1 = 0,1 \text{ m/s}$, $A_2 = 2 \text{ cm}^2$, $w_2 = 0,2 \text{ m/s}$  $Q_1 = A_1 \times w_1 = 0,04 [\text{dm}^2] \times 1 [\text{dm/s}] = 0,04 [\text{dm}^3/\text{s}]$ $Q_2 = A_2 \times w_2 = 0,02 [\text{dm}^2] \times 2 [\text{dm/s}] = 0,04 [\text{dm}^3/\text{s}]$	2																								
35. Ako je Reynoldsov broj iznosi 8000, strujanje je: a) <u>tekućina miruje</u> , b) <u>laminarno</u> , c) <u>turbulentno</u> .	1																								
36. Hidraulički udar u vodovodnoj instalaciji je posljedica: a) <u>zraka u vodovodnoj instalaciji</u> , b) <u>naglog zaustavljanja protoka</u> , c) <u>nestručno izvedene instalacije</u> .	1																								
37. Sigurnosni ventil štiti <u>instalaciju od prekoračenja maksimalnog dozvoljenog tlaka</u> .	1																								
38. Voda se u prirodi pojavljuje u tri agregatna stanja: <u>kruto</u> , <u>tekuće</u> , <u>plinovito</u> .	1																								






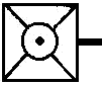
39. Objasni fizičke metode pročišćavanja vode: filtriranje - <u>odvajanje krutih čestica</u> , destilacija - <u>odstranjivanje biološkog zagađenja i rastvorivih čestica</u> .	2
40. Koji je najprikladniji način opskrbe naselja i gradova vodom? a) bunari, b) cisterne, c) <u>javni vodovodi</u> .	1
41. Što su crpke? a) <u>uređaji koji pretvaraju mehaničku energiju u hidrauličku energiju tekućine</u> , b) uređaji za prijenos snage i okretnog momenta, c) uređaji za mjerenje protoka	1
42. Navedite vrste turbocrpki prema broju stupnjeva: <u>jednostupanjske</u> , <u>višestupanjske</u> .	2
43. Od čega se sastoji priključak na javni vodovod? a) <u>spojni uređaj na glavnom uličnom vodu</u> , b) <u>priključni vod</u> c) <u>glavni ventil</u> , d) <u>vodomjer</u> .	2
44. Pocičane cijevi se spajaju: a) prirubnicom b) lemljenjem, c) <u>navojem</u> .	1
45. Upišite nazive crpki prema slici:  a) <u>(jednoradna) klipna (stapna) crpka</u> , b) <u>dvoradna klipna (stapna) crpka</u> .	2
46. Bunar je dubok 22 m. Za zahvat vode koristiti ćemo: a) klipnu crpku, b) zupčastu crpku, c) centrifugalnu crpku, d) <u>potopnu pumpu</u> .	1
47. Na kojem principu rade zupčaste crpke? a) <u>transportira tekućinu međuzubljem zupčanika i prostorom kućišta crpke</u> , b) transportira tekućinu gravitacijom, c) transportira tekućinu uzgonom	1
48. Dopunite rečenice: Plastične cijevi su otporne na: <u>koroziju, vanjske utjecaje, slanu vodu, ulja, kiseline</u> . Plastične cijevi nisu otporne na: <u>aceton, acetnu kiselinu, ugljikovodike</u> .	2

<p>49. Navedi vrstu spojnog elementa prikazanog na slici te način spajanja!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; text-align: center;">    </div> <p>Vrsta: <u>koljeno 90°</u> <u>T - komad</u> <u>redukcija</u> Način spajanja: <u>zavarivanje</u> <u>prešanje</u> <u>lemljenje</u></p>	3
<p>50. Koji je zadatak dilatacionog spoja?</p> <p>a) <u>nesmetano toplinsko produljenje i skraćenje vodova,</u> b) sprječava koroziju, c) sprječava leđenje.</p>	1
<p>51. Toplinsko rastezanje plastičnih cjevovoda kompenziramo:</p> <p>a) kompenzatorima s harmonikom, b) kompenzatorima cijev u cijevi, c) <u>dilatacionim lukovima.</u></p>	1
<p>52. Kakve mogu biti cijevi od lijevanog željeza (spajan je):</p> <p>a) <u>s kolčakom,</u> b) <u>s prirubnicom.</u></p>	2
<p>53. Kada se koriste čelične cijevi kod izrade vanjske vodovodne instalacije?</p> <p>a) <u>za povećani tlak (10 - 40 bara),</u> b) za vertikalne vodove, c) za kose vodove.</p>	1
<p>54. Pocinčane čelične cijevi se koriste za:</p> <p>a) <u>kućnu vodovodnu mrežu,</u> b) grijanje, c) za razvod plina.</p>	1
<p>55. Toplinska izolacija instalacija hladne vode provodi se zbog nekoliko osnovnih razloga</p> <p>a) <u>sprječavanja kondenzacije na vanjskim stjenkama cijevi čime se izravno sprječava mogućnost pojave korozije</u> b) <u>održavanja temperature vode u odgovarajućem području za toplog vremena (5 do 15 °C) čime se postiže potrebna kakvoća vode</u> c) <u>zaštite od mraza instalacija postavljenih u negrija nim prostorijama za hladnog vremena</u></p>	3
<p>56. Dati usporedne vrijednosti: $1/2'' = 12,7$ mm</p>	1
<p>57. Hidranti služe za:</p> <p>a) kućni razvod pitke vode, b) vanjski razvod, c) <u>protupožarnu zaštitu.</u></p>	1
<p>58. Unutarnja hidrantska mreža može biti <u>suha</u> ili <u>mokra</u>.</p>	1
<p>59. Prema položaju ugradnje hidranti mogu biti:</p> <p>a) <u>vanjski nadzemni i podzemni,</u> b) <u>unutarnji (zidni).</u></p>	1

60. Ugradnja cijevi unutarnjeg vodovoda može biti: a) <u>podžbukno</u> , b) <u>nadžbukno</u> .	1
61. Navedite vrste kuka i obujmica za cijevi: a) <u>obujmica (za zabijanje, za beton)</u> , b) <u>poluobujmica</u> , c) <u>kuka (obična, za beton, višeredna)</u> , d) <u>viseća obujmica</u> .	2
62. Vodometri su uređaji za: a) <u>mjerenje potrošnje vode</u> , b) mjerenje temperature, c) mjerenje tlaka.	1
63. Vodometri se postavljaju: a) <u>u šahtu u dvorištu</u> , b) neposredno kod trošila, c) <u>na fasadi objekta</u> , d) na svakoj vertikali, e) <u>u podrumu objekta</u> .	1
64. Gdje se koristi hidroforsko postrojenje? a) <u>gdje nema vodovoda</u> , b) gdje nema električne struje, c) gdje nema bunara.	1
65. U usisnoj košari hidroforskog postrojenja nalazi se : a) sigurnosni ventil, b) redukциони ventil, c) <u>nepovratni ventil</u> .	1
66. Koji je zadatak armature unutarnje vodovodne mreže: a) <u>otvoriti dotok vode</u> , b) <u>zatvoriti dotok vode</u> , c) <u>regulirati protok vode</u> , d) <u>regulirati temperaturu vode</u> .	2
67. Gdje se koriste savitljive cijevi? a) <u>na miješalici</u> , b) u razvodu vanjskog vodovoda, c) u razvodu unutarnjeg vodovoda	1
68. Zadatak sifona je: a) <u>da spriječi neugodne mirise</u> , b) jedini način spajanja, c) kemijsko čišćenje odvoda.	1
69. Za provjetravanje vertikalne kanalizacije koristi se: a) ventilator, b) <u>odzračnica</u> , c) sifon.	1
70. Upiši najmanji promjer odvodne cijevi za: a) umivaonik, bidet <u>30 mm</u> b) praonik posuđa <u>40 mm</u> , c) kadu <u>30 - 40 mm</u> , d) zahodsku školjku <u>100 mm</u> .	2

71. Što je kloriranje? <u>Kloriranje je postupak biološkog čišćenja pitke vode.</u>	1
72. Koji postupci služe za pripremu pitke vode? a) <u>taloženje,</u> b) <u>filtriranje,</u> c) <u>omekšavanje,</u> d) <u>kloriranje,</u> e) <u>desalinizacija,</u> f) <u>otplinjavanje.</u>	3
73. Na kojem principu radi termomješalica? a) <u>okretanjem kazala na željenu temperaturu, a bimetal na traka održava temperaturu,</u> b) <u>podešavanjem pritiska.</u>	1
74. Prema načinu dovodjenja vode na mjesto potrošnje razvodi mogu biti: a) <u>donji razvod</u> b) <u>mješoviti razvod,</u> c) <u>razvod s posebnim vatrogasnim vodom,</u> d) <u>gornji razvod.</u>	2
75. Prema načinu zagrijavanja grijače za pripremu sanitarne vode dijelimo na: a) <u>grijače s izravnim zagrijavanjem tople vode,</u> b) <u>grijače s posrednim zagrijavanjem tople vode.</u>	1
76. Niskotlačni električni grijači imaju u spremniku: a) <u>atmosferski tlak,</u> b) <u>podtlak,</u> c) <u>nadtlak</u>	1
77. Dva točila možemo priklju čiti na: a) <u>visokotlačni grijač vode,</u> b) <u>niskotlačni grijač vode,</u> c) <u>protočni grijač vode,</u> d) <u>bilo koju vrstu grijača vode.</u>	2
78. Visokotlačni električni grijači imaju u spremniku: a) <u>nadtlak,</u> b) <u>podtlak,</u> c) <u>atmosferski tlak.</u>	1
79. Kod visokotlačnog električnog grijača moramo ugraditi: a) <u>sigurnosno-nepovratni ventil,</u> b) <u>mjerač protoka,</u> c) <u>posebnu mješalicu.</u>	1
80. Temperatura tople vode u protočnim grijačima iznosi <u>do 45 (50)°C</u> , jer je kod viših temperatura pojačano <u>izlučivanje kamenca.</u>	2
81. Koje su najčešće smetnje kod unutrašnjeg vodovoda? a) <u>hidraulički (vodeni) udar,</u> b) <u>vibriranje (šumovi i zujanje),</u> c) <u>smrzavanje,</u> d) <u>“znojenje” cjevovoda,</u> e) <u>opasnost od električne struje.</u> f) <u>zračni čep</u>	3

82. Unutarnja vodovodna mreža se ispituje: a) <u>tlačnom probom vodom,</u> b) <u>tlačnom probom zrakom,</u> c) <u>tlačnom probom plinom.</u>	1
83. Na kom principu se gibaju otpadne vode? a) <u>gravitaciono,</u> b) <u>prinudno.</u>	1
84. Navedite materijale za izradu kanalizacijskih cijevi: a) <u>polimerni materijali,</u> b) <u>lijevano željezo,</u> c) <u>keramika,</u> d) <u>beton.</u>	2
85. Najmanja visina izljevno mjesto od zagađene površine iznosi: a) <u>20 cm,</u> b) <u>25 cm,</u> c) <u>30 cm.</u>	1
86. Čemu služi dozra čnica i gdje se ugrađuje? <u>U kanalizacijskim cijevima voda teče u jednom, a zrak struji u suprotnom smjeru. Dozračnica je poseban vod za povratno strujanje zraka. Ugrađuje se u visokim zgradama na svakih 3 – 5 katova, ili u duga čkim horizontalnim unutarnjim kanalizacijama.</u>	3
87. Koji je zadatak odzračnice? a) <u>provjetravanje kanalizacije i sprečavanje isisavanja sifona,</u> b) <u>uklanjanje mirisa,</u> c) <u>podizanje tlaka u instalaciji,</u> d) <u>smanjenje tlaka u instalaciji.</u>	1
88. Ispravni pad unutarnje kanalizacione mreže iznosi: a) <u>1°</u> b) <u>2°</u> c) <u>3°</u>	1
89. Plastične kanalizacijske cijevi pričvrš ćuju se obujmicama. Vrijede pravila: – Nepomična obujmica dolazi <u>ispod kolčaka.</u> Slobodna obujmica je odaljena od čvrste: – kod vertikalnih <u>cijevi 2 m,</u> – kod horizontalnih cijevi <u>10 × promjer cijevi .</u>	3
90. Navedite područja tvrdoće vode za njemački stupanj tvrdoće! 0 - 7 °d <u>jako meka voda,</u> 7 - 14 °d <u>meka voda,</u> 14 - 21 °d <u>tvrdna voda,</u> preko 21 °d <u>jako tvrda voda.</u>	2
91. Po porijeklu, otpadne vode dijelimo na: a) <u>kuhinjske,</u> b) <u>kupaonske,</u> c) <u>bolničke,</u> d) <u>industrijske,</u> e) <u>oborinske.</u>	3
92. Javnu kanalizaciju ispiru <u>oborinske vode.</u>	1

<p>93. Koja voda je mekana:</p> <p>a) gorska izvorska voda</p> <p>b) <u>riječna voda</u></p> <p>c) terenska voda.</p>	1
<p>94. Što predstavljaju simboli?</p> <p> <u>protočni ventil,</u></p> <p> <u>sigurnosni ventil sa oprugom,</u></p> <p> <u>trosmjerni ventil.</u></p>	3
<p>95. Što predstavljaju simboli?</p> <p> <u>WC - školjka ,</u></p> <p> <u>jednodijelni sudoper,</u></p> <p> <u>stroj za pranje suda.</u></p>	3
<p>96. Tko izvodi i održava priključni vod?</p> <p><u>Priključni vod izvodi i održava vodoopskrbna tvrtka .</u></p>	1
<p>97. Gdje počinje kućna instalacija vodovoda?</p> <p><u>Kućna instalacija počinje sa ventilom iza vodomjera.</u></p>	1
<p>98. Sustav javne vodoopskrbe sastoji se od:</p> <p>a) <u>izvorišta (mjesto zahvaćanja vode),</u></p> <p>b) <u>vodoopskrbnih objekata (uređaji za prikupljanje i obradu vode),</u></p> <p>c) <u>razvodne mreže (prijenos vode do potrošača)</u></p>	3
<p>99. Što je stupanj ispunjenosti kanalizacijskog voda?</p> <p><u>Stupanj ispunjenosti jednak je omjeru razine vode u cijevi i promjera cijevi.</u></p>	1
<p>100. Koliko iznosi najmanji promjer okomitog kanalizacijskog voda ako se na njega spajaju zahodski priključci?</p> <p><u>DN 100.</u></p>	1