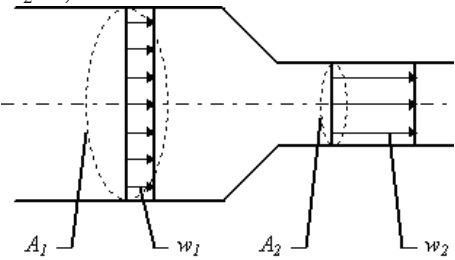
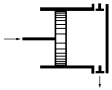
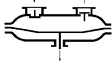
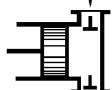
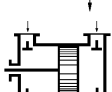
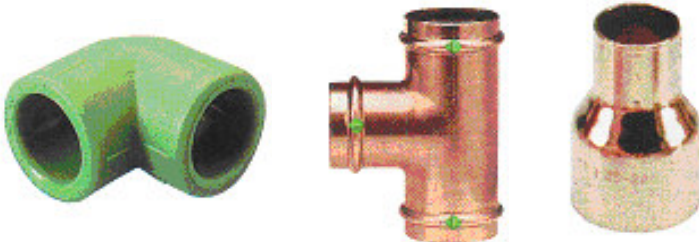


Katalog pitanja za natjecanje vodoinstalatera

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 $A = 3 \text{ cm}^2$! ($1 \text{ bar} = 10 \text{ N/cm}^2$) $p = F/A = 90/3 = 30 \text{ [N/cm}^2] = 3 \text{ [bar]}$	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 hidrostatski tlak? <u>Hidrostatski tlak ovisi o dubini h i gustoći tekućine ρ.</u>	1
6. U tekućinama i plinovima tlak djeluje jednoliko na sve strane.	1
7. Promjenom tlaka, volumen tekućine se ne mijenja.	1
8. Tekućine i plinovi se razlikuju po tome što su plinovi <u>stlačivi</u> , a tekućine <u>nestlačive</u> .	1
9. Popuni: a) $23^\circ\text{C} = 296 \text{ K}$ b) $6,4 \text{ bar} = 640\,000 \text{ Pa} = 64 \text{ mSV}$ c) $0,25 \text{ m}^3 = 250 \text{ l}$ d) $1237 \text{ cm}^2 = 0,1237 \text{ m}^2$ e) $25 \text{ mbar} = 2500 \text{ Pa}$	3
10. Koliko litara vode stane u čeličnu cijev promjera 1", dužine 3m? $V = \frac{d^2 \pi}{4} l = \frac{0,254^2 \pi}{4} 30 = 1,52 \text{ L}$	2
11. Navedi jedinice za sljedeće fizikalne veličine: a) toplinski učinak $\frac{\text{W}}{\text{s}}$ b) obujam $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ c) gustoća $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ d) obujamski protok $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ e) hidrostatski tlak Pa	3
12. Tlak vode na kućnom priključku iznosi 4,8 bar. Koliki je tlak na točilu 12 m iznad kućnog priključka? <u>3,6 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 radna temperatura vode je 80°C ? $\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta t = 16,5 \times 10^{-6} \cdot 15 \cdot (80 - 10) = 0,017325 \text{ m} = 17,325 \text{ mm}$	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 vode</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 ¼"</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>	1																								
24. Bakrena cijev se označava <u>Cu vanjski promjer × debljina stjenke</u> , a može se spajati: a) <u>lijepljenjem</u> , b) <u>lemljenjem</u> , c) <u>narezivanjem navoja</u> , d) <u>prešanjem</u> .	2																								
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) <u>0°C</u> b) <u>4°C</u> c) <u>2°C</u>	1																								
30. Volumen vode se kod hlađenja ispod +4°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!	3																								
<table border="1"> <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>m³</td> <td>K</td> <td>m³/s</td> <td>kg/m³</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	m ³	K	m ³ /s	kg/m ³	
Fiz. veličina	duljina	tlak	snaga	obujam	temperatura	protok	gustoća																		
Oznaka	l	p	P	V	T	Q	ρ																		
Mjerna jedinica	m	Pa	W	m ³	K	m ³ /s	kg/m ³																		





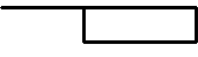

<p>33. Jednadžba kontinuiteta glasi: $Q = A \times v$ (m^3/h), gdje su <u>A - površina poprečnog presjeka (m^2),</u> <u>v - brzina strujanja (m/s).</u></p>	2
<p>34. Izračunaj protok vode Q_1 i Q_2 u dm^3/s ako je: $A_1=4\text{ cm}^2$, $w_1=0,1\text{ m/s}$, $A_2=2\text{ cm}^2$, $w_2=0,2\text{ m/s}$</p>  <p>$Q_1 = A_1 \times w_1 = 0,04\text{ [dm}^2\text{]} \times 1\text{ [dm/s]} = 0,04\text{ [dm}^3\text{/s]}$ $Q_2 = A_2 \times w_2 = 0,02\text{ [dm}^2\text{]} \times 2\text{ [dm/s]} = 0,04\text{ [dm}^3\text{/s]}$</p>	3
<p>35. Ako je Reynoldsov broj iznosi 8000, strujanje je: a) tekućina miruje, b) laminarno, c) <u>turbulentno.</u></p>	1
<p>36. Hidraulički udar u vodovodnoj instalaciji je posljedica: a) zraka u vodovodnoj instalaciji, b) <u>naglog zaustavljanja protoka,</u> c) nestručno izvedene instalacije.</p>	1
<p>37. Sigurnosni ventil štiti <u>instalaciju od prekoračenja maksimalnog dozvoljenog tlaka.</u></p>	1
<p>38. Voda se u prirodi pojavljuje u tri agregatna stanja: <u>kruto,</u> <u>tekuće,</u> <u>plinovito.</u></p>	1
<p>39. Objasni fizičke metode pročišćavanja vode: filtriranje - <u>odvajanje krutih čestica,</u> destilacija - <u>odstranjivanje biološkog zagađenja i rastvorivih čestica.</u></p>	2
<p>40. Koji je najprikladniji način opskrbe naselja i gradova vodom? a) bunari, b) cisterne, c) <u>javni vodovodi.</u></p>	1
<p>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</p>	1
<p>42. Navedite vrste turbocrpki prema broju stupnjeva: <u>jednostupanjske,</u> <u>višestupanjske.</u></p>	1
<p>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></p>	2

<p>44. Pociņane cijevi se spajaju:</p> <p>a) prirubnicom b) lemljenjem, c) <u>navojem.</u></p>	1
<p>45. Upišite nazive crpki prema slici:</p> <p>a)  <u>klipna (stapna) crpka,</u></p> <p>b)  <u>membranska crpka,</u></p> <p>c)  <u>jednoradna klipna (stapna) crpka,</u></p> <p>d)  <u>dvoradna klipna (stapna) crpka.</u></p>	2
<p>46. Bunar je dubok 22 m. Za zahvat vode koristiti ċemo:</p> <p>a) klipnu crpku, b) zupčastu crpku, c) centrifugalnu crpku, d) <u>potopnu pumpu.</u></p>	1
<p>47. Na kojem principu rade zupčaste crpke?</p> <p>a) <u>transportira tekućinu međuzubljem zupčanika i prostorom kućišta crpke,</u> b) transportira tekućinu gravitacijom, c) transportira tekućinu uzgonom</p>	1
<p>48. Dopunite rećenice: Plastične cijevi su otporne na: <u>koroziju, vanjske utjecaje, slanu vodu, ulja, kiseline.</u> Plastične cijevi nisu otporne na: <u>acetone, acetnu kiselinu, ugljikovodike.</u></p>	2
<p>49. Navedi vrstu spojnog elementa prikazanog na slici te naćin spajanja!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Vrsta: <u>koljeno 90°</u> <u>T - komad</u> <u>redukcija</u> Naćin 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 plastićnih 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 ųeljeza (spajanje):</p> <p>a) <u>s kolćakom,</u> b) <u>s prirubnicom.</u></p>	1

53. Kada se koriste čelične cijevi kod izrade vanjske vodovodne instalacije? a) <u>za povećani tlak (10 - 40 bara),</u> b) <u>za vertikalne vodove,</u> c) <u>za kose vodove.</u>	1
54. Pocinčane čelične cijevi se koriste za: a) <u>kućnu vodovodnu mrežu,</u> b) <u>grijanje,</u> c) <u>za razvod plina.</u>	1
55. Prilikom ugradnje pod žbuku, pocinčane čelične cijevi se oblažu izolirajućim materijalom zbog <u>zaštite od korozije.</u>	1
56. Dati usporedne vrijednosti: $1/2'' = \underline{12,7}$ mm	1
57. Hidranti služe za: a) <u>kućni razvod pitke vode,</u> b) <u>vanjski razvod,</u> c) <u>protupožarnu zaštitu.</u>	1
58. Unutarnja hidrantska mreža može biti <u>suha</u> ili <u>mokra.</u>	1
59. Prema položaju ugradnje hidranti mogu biti: a) <u>vanjski nadzemni i podzemni,</u> b) <u>unutarnji (zidni).</u>	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>	3
62. Vodomjeri su uređaji za: a) <u>mjerenje potrošnje vode,</u> b) <u>mjerenje temperature,</u> c) <u>mjerenje tlaka.</u>	1
63. Vodomjeri se postavljaju: a) <u>u šahtu u dvorištu,</u> b) <u>neposredno kod trošila,</u> c) <u>na fasadi objekta,</u> d) <u>na svakoj vertikali,</u> e) <u>u podrumu objekta.</u>	2
64. Gdje se koristi hidroforsko postrojenje? a) <u>gdje nema vodovoda,</u> b) <u>gdje nema električne struje,</u> c) <u>gdje nema bunara.</u>	1
65. U usisnoj košari hidroforskog postrojenja nalazi se: a) <u>sigurnosni ventil,</u> b) <u>redukcioni ventil,</u> 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>	3

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 posuda <u>40 mm,</u> c) kadu <u>30 - 40 mm,</u> d) zahodsku školjku <u>100 mm.</u>	3
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 bimetalna traka održava temperaturu,</u> b) podešavanjem pritiska.	1
74. Prema načinu dovođenja 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>	3
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) podtlak, c) nadtlak	1
77. Dva točila možemo priključiti na: a) <u>visokotlačni grijač vode,</u> b) niskotlačni grijač vode, c) <u>protočni grijač vode,</u> d) bilo koju vrstu grijača vode.	2
78. Visokotlačni električni grijači imaju u spremniku: a) <u>nadtak,</u> b) podtlak, c) atmosferski tlak.	1

79. Kod visokotlačnog električnog grijača moramo ugraditi: a) <u>sigurnosno-nepovratni ventil</u> , b) mjerac protoka, c) posebnu mješalicu.	1
80. Temperatura tople vode u protočnim grijačima iznosi <u>do 45 (50)°C</u> , jer je kod viših temperatura <u>pojačano 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> .	3
82. Unutarnja vodovodna mreža se ispituje: a) <u>tlačnom probom vodom</u> , b) tlačnom probom zrakom, c) tlačnom probom plinom.	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>olovo</u> , b) <u>plastika</u> , c) <u>lijevano željezo</u> , d) <u>keramika</u> , e) <u>beton</u> .	3
85. Najmanja visina izljevog mjesta od zagađene površine iznosi: a) <u>20 cm</u> , b) 25 cm, c) 30 cm.	1
86. Čemu služi dozračnica 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 dugačkim 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) 1° b) <u>2°</u> c) 3°	1
89. Plastične kanalizacijske cijevi pričvršćuju se obujmicama. Vrijede pravila: i) <u>Nepomična obujmica dolazi ispod kolčaka</u> . Slobodna obujmica je odaljena od čvrste: ii) kod vertikalnih cijevi 2 m, iii) kod horizontalnih cijevi 10 × promjer cijevi.	3

<p>90. Navedite područja tvrdoće vode za njemački stupanj tvrdoće!</p> <p>0 - 7 °d <u>jako meka voda,</u> 7 - 14 °d <u>meka voda,</u> 14 - 21 °d <u>tvrda voda,</u> preko 21 °d <u>jako tvrda voda.</u></p>	2
<p>91. Po porijeklu, otpadne vode dijelimo na:</p> <p>a) <u>kuhinjske,</u> b) <u>kupaonske,</u> c) <u>bolničke,</u> d) <u>industrijske,</u> e) <u>oborinske.</u></p>	3
<p>92. Javnu kanalizaciju ispiru <u>oborinske vode.</u></p>	1
<p>93. Koja voda je mekana:</p> <p>a) gorska izvorska voda b) <u>riječna voda</u> 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>	2
<p>95. Što predstavljaju simboli?</p> <p> <u>WC - školjka,</u></p> <p> <u>jednodijelni sudoper,</u></p> <p> <u>stroj za pranje suđa.</u></p>	2