

Katalog pitanja za natjecanje vodoinstalatera

1. Objasni pojam tlaka! 1 bod
Pod tlakom se podrazumijeva djelovanje sile F na jedinicu površine A.
2. Izračunaj tlak u barima ako je sila $F = 90 \text{ N}$, površina $A = 3 \text{ cm}^2$! 2 boda
 $(1 \text{ bar} = 10 \text{ N/cm}^2)$
 $p = F/A = 90/3 = 30 \text{ [N/cm}^2] = 3 \text{ [bar]}$
3. Dati usporedne vrijednosti: 1 bod
 $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa} = 10 \text{ m stupca vode.}$
4. Dati usporedne vrijednosti: 2 boda
 $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
 $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$
 $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ N/m}^2$
 $1 \text{ bar} = 10 \text{ m H}_2\text{O}$
5. O čemu ovisi hidrostatički tlak? 1 bod
Hidrostatički tlak ovisi o dubini h i gustoći tekućine ρ .
6. U tekućinama i plinovima tlak djeluje jednoliko na sve strane. 1 bod
7. Promjenom tlaka, volumen tekućine se ne mijenja. 1 bod
8. Tekućine i plinovi se razlikuju po tome što su plinovi stlačivi, a tekućine nestlačive. 1 bod
9. Popuni: 3 boda
 - 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) $25 \text{ mbar} = 2500 \text{ Pa}$
10. Koliko litara vode stane u čeličnu cijev promjera 1", dužine 3m? 2 boda
 $V = \frac{d^2 \pi}{4} l = \frac{0,254^2 \pi}{4} 30 = 1,52 \text{ L.}$
11. Navedi jedinice za slijedeće fizikalne veličine: 3 boda
 - a) toplinski učinak $\frac{\text{W}}{\text{m}^3}$
 - b) obujam $\frac{\text{m}^3}{\text{kg/m}^3}$
 - c) gustoća $\frac{\text{kg/m}^3}{\text{m}^3/\text{s}}$
 - d) obujamski protok $\frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{Pa}}$
 - e) hidrostatički tlak Pa
12. Tlak vode na kućnom priključku iznosi 4,8 bar. Koliki je tlak na točilu 12 m iznad kućnog priključka? 1 bod
3,6 bar
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 ? 3 boda
 $\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta t = 16,5 \times 10^{-6} \cdot 15 \cdot (80 - 10) = 0,017325 \text{ m} = 17,325 \text{ mm}$
14. Na kojem principu radi najčešća vrsta termometra? 1 bod
Mjeri razliku toplinskog rastezanja dvaju različitih materijala.
15. Po higijenskim propisima voda iz javnog vodovoda spada u živežne namirnice. 1 bod

16. Tvrdoća vode raste s količinom otopljenih mineralnih soli. 1 bod
17. ph vrijednost pokazuje kiselost odnosno lužnatost vode. 2 boda
ph < 7 – kisele vode,
ph = 7 – neutralna voda,
ph > 7 – lužnata voda.
18. Prirodna cirkulacija vode se vrši na principu razlike u gustoći tople i hladne vode. 1 bod
19. Oznaka NP 10 otisnuta na kućištu ventila znači: 1 bod
a) nazivni pritisak [bar],
b) nazivni promjer [mm].
20. Što je viskoznost? 1 bod
Unutarnje trenje tekućina.
21. Napiši primjer za cijevni navoj: R 1 ¼" 1 bod
Čime se sve može narezati cijevni navoj?
Nareznicom, tokarskim strojem
22. Vanjski cijevni navoj je koničan. 2 boda
Unutarnji cijevni navoj je cilindričan.
Time se postiže sabijanje brtvenog materijala.
23. Što je po kemijskom sastavu? 1 bod
a) mjed legura bakra i cinka
b) bronca legura bakra i kositra
24. Bakrena cijev se označava Cu vanjski promjer × debljina stjenke, a može se 2 boda
spajati:
a) lijepljenjem,
b) lemljenjem,
c) narezivanjem navoja,
d) prešanjem.
25. Što je : 2 boda
barometar - uređaj za mjerenje atmosferskog tlaka,
manometar - uređaj za mjerenje pretlaka.
26. Navesti vrste manometara: 2 boda
s membranom,
s Bourdonovom cijevi,
U- cijev.
27. Pri smanjenju obujma plina, tlak se povećava, a pri povećanju obujma plina, tlak 1 bod
se smanjuje.
28. Pri stalnoj temperaturi tlak plina se povećava onoliko puta, za koliko se puta 1 bod
smanji njegov volumen.
29. Voda je najgušća kod: 1 bod
a) 0°C
b) 4°C
c) 2°C
30. Volumen vode se kod hlađenja ispod +4°C: 1 bod
a) povećava,
b) smanjuje,
c) ostaje isti.

31. Što je 1 kJ? 1 bod
- jedinica za mjerenje količine topline.
 - jedinica za mjerenje protoka,
 - jedinica za težinu.

32. Popuni tablicu! 3 boda

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

33. Jednadžba kontinuiteta glasi: 2 boda

$$Q = A \times v \quad (\text{m}^3/\text{h}), \text{ gdje su}$$

A - površina poprečnog presjeka (m²),

v - brzina strujanja (m/s).

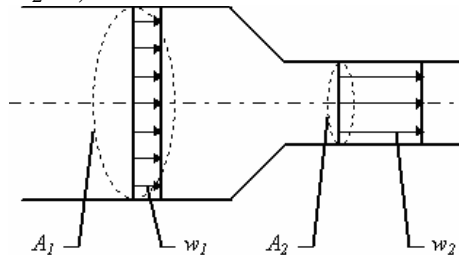
34. Izračunaj protok vode Q₁ i Q₂ u dm³/s ako je: 3 boda

$$A_1 = 4 \text{ cm}^2,$$

$$w_1 = 0,1 \text{ m/s},$$

$$A_2 = 2 \text{ cm}^2,$$

$$w_2 = 0,2 \text{ m/s}$$



$$Q_1 = A_1 \times w_1 = 0,04 \text{ [dm}^2\text{]} \times 1 \text{ [dm/s]} = 0,04 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$Q_2 = A_2 \times w_2 = 0,02 \text{ [dm}^2\text{]} \times 2 \text{ [dm/s]} = 0,04 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

35. Ako je Reynoldsov broj iznosi 8000, strujanje je: 1 bod

- tekućina miruje,
- laminarno,
- turbulentno.

36. Hidraulički udar u vodovodnoj instalaciji je posljedica: 1 bod

- zraka u vodovodnoj instalaciji,
- naglog zaustavljanja protoka,
- nestručno izvedene instalacije.

37. Sigurnosni ventil štiti instalaciju od prekoračenja maksimalnog dozvoljenog tlaka. 1 bod

38. Voda se u prirodi pojavljuje u tri agregatna stanja: 1 bod

kruto,
tekuće,
plinovito.

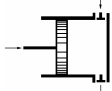
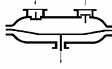

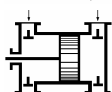
39. Objasni fizičke metode pročišćavanja vode: 2 boda

filtriranje - odvajanje krutih čestica,

destilacija - odstranjivanje biološkog zagađenja i rastvorivih čestica.

40. Koji je najprikladniji način opskrbe naselja i gradova vodom? 1 bod

- bunari,
- cisterne,
- javni vodovodi.

41. Što su crpke? 1 bod
 a) uređaji koji pretvaraju mehaničku energiju u hidrauličku energiju tekućine,
 b) uređaji za prijenos snage i okretnog momenta,
 c) uređaji za mjerenje protoka
42. Navedite vrste turbocrpki prema broju stupnjeva: 1 bod
jednostupanjske,
višestupanjske.
43. Od čega se sastoji priključak na javni vodovod? 2 boda
 a) spojni uređaj na glavnom uličnom vodu,
 b) priključni vod
 c) glavni ventil,
 d) vodomjer.
44. Pocičane cijevi se spajaju: 1 bod
 a) prirubnicom
 b) lemljenjem,
 c) navojem.
45. Upišite nazive crpki prema slici: 2 boda
- a)  klipna (stapna) crpka,
- b)  membranska crpka,
- c)  jednoradna klipna (stapna) crpka,
- d)  dvoradna klipna (stapna) crpka.
46. Bunar je dubok 22 m. Za zahvat vode koristiti ćemo: 1 bod
 a) klipnu crpku,
 b) zupčastu crpku,
 c) centrifugalnu crpku,
 d) potopnu pumpu.
47. Na kojem principu rade zupčaste crpke? 1 bod
 a) transportira tekućinu međuzubljem zupčanika i prostorom kućišta crpke,
 b) transportira tekućinu gravitacijom,
 c) transportira tekućinu uzgonom
48. Dopunite rečenice: 2 boda
 Plastične cijevi su otporne na: koroziju, vanjske utjecaje, slanu vodu, ulja, kiseline.
 Plastične cijevi nisu otporne na: acetone, acetnu kiselinu, ugljikovodike.

49. Navedi vrstu spojnog elementa prikazanog na slici te način spajanja! 3 boda



Vrsta: koljeno 90° T - komad redukcija
 Način spajanja: zavarivanje prešanje lemljenje

50. Koji je zadatak dilatacionog spoja? 1 bod
 a) nesmetano toplinsko produljenje i skraćenje vodova,
 b) sprječava koroziju,
 c) sprječava leđenje.
51. Toplinsko rastezanje plastičnih cjevovoda kompenziramo: 1 bod
 a) kompenzatorima s harmonikom,
 b) kompenzatorima cijev u cijevi,
 c) dilatacionim lukovima.
52. Kakve mogu biti cijevi od lijevanog željeza (spajanje): 1 bod
 a) s kolčakom,
 b) s prirubnicom.
53. Kada se koriste čelične cijevi kod izrade vanjske vodovodne instalacije? 1 bod
 a) za povećani tlak (10 - 40 bara),
 b) za vertikalne vodove,
 c) za kose vodove.
54. Pocinčane čelične cijevi se koriste za: 1 bod
 a) kućnu vodovodnu mrežu,
 b) grijanje,
 c) za razvod plina.
55. Prilikom ugradnje pod žbuku, pocinčane čelične cijevi se oblažu izolirajućim materijalom zbog zaštite od korozije. 1 bod
56. Dati usporedne vrijednosti: $1/2'' = \underline{12,7}$ mm 1 bod
57. Hidranti služe za: 1 bod
 a) kućni razvod pitke vode,
 b) vanjski razvod,
 c) protupožarnu zaštitu.
58. Unutarnja hidrantska mreža može biti suha ili mokra. 1 bod
59. Prema položaju ugradnje hidranti mogu biti: 1 bod
 a) vanjski nadzemni i podzemni,
 b) unutarnji (zidni).
60. Ugradnja cijevi unutarnjeg vodovoda može biti: 1 bod
 a) podžbukno,
 b) nadžbukno.

61. Navedite vrste kuka i obujmica za cijevi: 3 boda
- obujmica (za zabijanje, za beton),
 - poluobujmica,
 - kuka (obična, za beton, višeredna),
 - viseća obujmica.
62. Vodomjeri su uređaji za: 1 bod
- mjerenje potrošnje vode,
 - mjerenje temperature,
 - mjerenje tlaka.
63. Vodomjeri se postavljaju: 2 boda
- u šahtu u dvorištu,
 - neposredno kod trošila,
 - na fasadi objekta,
 - na svakoj vertikali,
 - u podrumu objekta.
64. Gdje se koristi hidroforsko postrojenje? 1 bod
- gdje nema vodovoda,
 - gdje nema električne struje,
 - gdje nema bunara.
65. U usisnoj košari hidroforskog postrojenja nalazi se: 1 bod
- sigurnosni ventil,
 - redukcioni ventil,
 - nepovratni ventil.
66. Koji je zadatak armature unutarnje vodovodne mreže: 3 boda
- otvoriti dotok vode,
 - zatvoriti dotok vode,
 - regulirati protok vode,
 - regulirati temperaturu vode.
67. Gdje se koriste savitljive cijevi? 1 bod
- na miješalici,
 - u razvodu vanjskog vodovoda,
 - u razvodu unutarnjeg vodovoda
68. Zadatak sifona je: 1 bod
- da spriječi neugodne mirise,
 - jedini način spajanja,
 - kemijsko čišćenje odvoda.
69. Za provjetravanje vertikalne kanalizacije koristi se: 1 bod
- ventilator,
 - odzračnica,
 - sifon.
70. Upiši najmanji promjer odvodne cijevi za: 3 boda
- umivaonik, bidet 30 mm
 - praonik posuđa 40 mm,
 - kadu 30 - 40 mm,
 - zahodsku školjku 100 mm.
71. Što je kloriranje? 1 bod
- Kloriranje je postupak biološkog čišćenja pitke vode.

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

83. Na kom principu se gibaju otpadne vode? 1 bod
a) gravitaciono,
b) prinudno.
84. Navedite materijale za izradu kanalizacijskih cijevi: 3 boda
a) olovo,
b) plastika,
c) lijevano željezo,
d) keramika,
e) beton.
85. Najmanja visina izljevskog mjesta od zagađene površine iznosi: 1 bod
a) 20 cm,
b) 25 cm,
c) 30 cm.
86. Čemu služi dozračnica i gdje se ugrađuje? 3 boda
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.
87. Koji je zadatak odzračnice? 1 bod
a) provjetravanje kanalizacije i sprečavanje isisavanja sifona,
b) uklanjanje mirisa,
c) podizanje tlaka u instalaciji,
d) smanjenje tlaka u instalaciji.
88. Ispravni pad unutarnje kanalizacione mreže iznosi: 1 bod
a) 1°
b) 2°
c) 3°
89. Plastične kanalizacijske cijevi pričvršćuju se obujmicama. Vrijede pravila: 3 boda
– Nepomična obujmica dolazi ispod kolčaka.
Slobodna obujmica je odaljena od čvrste:
– kod vertikalnih cijevi 2 m,
– kod horizontalnih cijevi 10 × promjer cijevi.
90. Navedite područja tvrdoće vode za njemački stupanj tvrdoće! 2 boda
0 - 7 °d jako meka voda,
7 - 14 °d meka voda,
14 - 21 °d tvrda voda,
preko 21 °d jako tvrda voda.
91. Po porijeklu, otpadne vode dijelimo na: 3 boda
a) kuhinjske,
b) kupaonske,
c) bolničke,
d) industrijske,
e) oborinske.
92. Javnu kanalizaciju ispiru oborinske vode. 1 bod
93. Koja voda je mekana: 1 bod
a) gorska izvorska voda
b) riječna voda
c) terenska voda.

94. Što predstavljaju simboli?

2 boda



protočni ventil,



sigurnosni ventil sa oprugom,



trosmjerni ventil.

95. Što predstavljaju simboli?

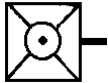
2 boda



WC - školjka,



jednodijelni sudoper.



stroj za pranje suđa.