


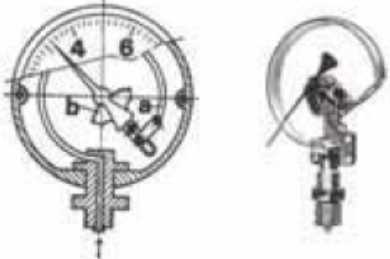
INDUSTRIJSKA STROJARSKA ŠKOLA


Avenija Marina Držića 14, Zagreb

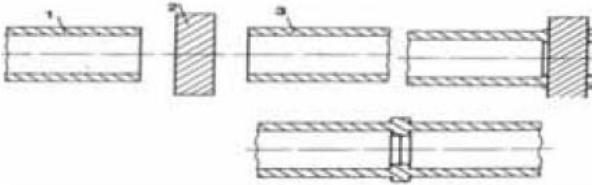
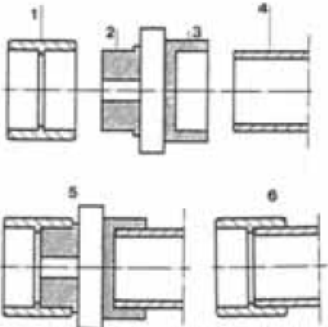
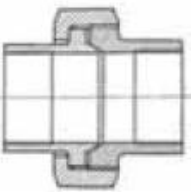


**Katalog pitanja za natjecanje učenika za zanimanje
vodoinstalater**

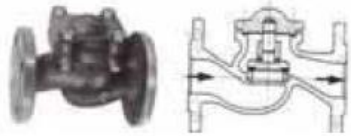

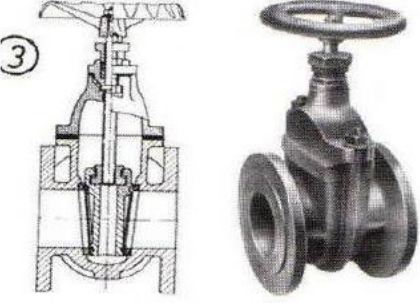
Zagreb, 2014.

1.	Popuni tablicu!							
	Fiz. veličina	Termodinamička temperatura	Energija, rad, količina topline	Snaga	Volumni protok	Tlak	Gustoća	Površina
	Oznaka	T	E	P	Q	p	ρ	A
	Mjerna jedinica	K (kelvin)	J (džul)	W (wat)	m ³ /s	Pa (paskal)	kg/m ³	m ²
2.	<p>Što je hidrostatički tlak i o čemu ovisi? Tlak kapljevine koja miruje i uzrokovan je njenom težinom a ovisi o dubini (h) i gustoći (ρ).</p>							
3.	<p>Pod higijenskom ispravnosti pitke vode podrazumijevamo: Kakvoću vode s obzirom na udio raznih tvari i/ili organizama koji mogu štetiti ljudskom zdravlju.</p>							
4.	<p>Ovisno o okolnim uvjetima tlaka i temperature, voda se u prirodi pojavljuje u tri osnovna agregatna stanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kapljevitom 2. plinovitom (vodena para) 3. čvrstom (led) 							
5.	<p>Apsolutna nula je na temperaturi od ___0___ Kelvina ili ___-273,15___ °C</p>							
6.	<p>100 K je temperatura koja odgovara ___-173,15___ °C</p>							
7.	<p>20 °C je temperatura koja odgovara temperaturi od ___293,15___ K</p>							
8.	<p>Koja je voda mekana:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) gorska izvorska voda b) <u>riječna voda</u> c) terenska voda 							
9.	<p>Što je specifični toplinski kapacitet?</p> <p>Fizikalna veličina koja pokazuje koliko je energije potrebno dovesti 1 kg mase neke tvari kako bi joj se temperatura povećala za 1K.</p>							
10.	<p>Tekućinama se zagrijavanjem obujam _____povećava __, a hlađenjem _____smanjuje_____.</p>							
11.	<p>Što je viskoznost?</p> <p>Viskoznost je unutrašnje trenje između molekula fluida (tekućina, plin).</p>							

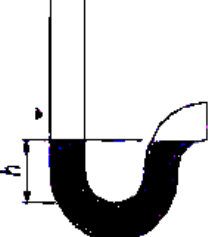





12.	<p>Što je: barometar - uređaj za mjerenje atmosferskog tlaka manometar – uređaj za mjerenje pretlaka</p>
13.	<p>Navedi promjene agregatnih stanja vode:</p> <ul style="list-style-type: none"> – smrzavanje --> <u>pretvorba vode u led</u> . – taljenje --> <u>pretvorba leda u vodu</u> . – isparavanje --> <u>pretvorba vode u paru</u> . – kondenzacija --> <u>pretvorba pare u vodu</u> . – sublimacija --> <u>pretvorba leda u paru</u> .
14.	<p>Što je <i>pH</i> vrijednost i objasni <i>pH8</i>. <i>pH</i> vrijednost predstavlja udjel slobodnih vodikovih iona i pokazuje je li voda kisela, lužnata ili neutralna. <i>pH8</i> govori da je voda lužnata.</p>
15.	<p>Broj kojim se određuje da li će strujanje biti laminarno ili turbulentno zove se <u>Reynoldsov broj</u> .</p>
16.	<p>Ako je za cijevi $R_{ek} = 2300$ onda je za $R_e > R_{ek}$ strujanje <u>turbolentno</u> , a za $R_e < R_{ek}$ <u>laminarno</u> .</p>
17.	<p>Što je tvrdoća vode. Tvrdoća vode predstavlja sadržaj otopljenih kalcijevih i magnezijevih soli u vodi.</p>
18.	<p>Koji je uređaj prikazan na slici?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Burdonov manometar b) Bimetalni termometar <u>c) Živin termometar</u> d) Hidrometar e) Fonometar. <div style="text-align: right;">  </div>
19.	<p>Koji je uređaj prikazan na slici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>a) Burdonov manometar</u> b) Bimetalni termometar c) Živin termometar d) Hidrometar e) Fonometar <div style="text-align: right;">  </div>

28.	<p>Kako se mogu podijeliti brtve prema vrsti materijala?</p> <p><u>mekane brtve (papir, pamuk, konoplja)</u> .</p> <p><u>metalne brtve (olovo, bakar, mjed)</u> .</p> <p><u>ostale brtve (guma, plastika)</u> .</p>
29.	<p>Kako djeluje električna struja pri prolazu kroz tijelo čovjeka?</p> <p><u>toplinsko djelovanja (teške opekotine)</u> .</p> <p><u>mehaničko djelovanje (razaranje tkiva)</u> .</p> <p><u>kemijsko djelovanje (rastvara krvnu plazmu)</u> .</p> <p><u>biološko djelovanje (grčenje mišića – srce)</u> .</p>
30.	<p>Na slici je prikazana cijev napravljena od:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>polimera i aluminijska (višeslojna cijev)</u></p>
31.	<p>Kako se označavaju bakrene cijevi s obzirom na dimenziju?</p> <p>Na primjer, Cu 20x2 pri čemu je:</p> <p>Cu – oznaka vrste materijala</p> <p>20 - oznaka promjera cijevi</p> <p>2 - oznaka debljine stjenke</p>
32.	<p>Polipropilen PP je stabilan do temperature od ___120 ___°C.</p>
33.	<p>Kako se mogu zavarivati cijevi od polimernih materijala.</p> <p><u>sučeljenim zavarivanjem</u> .</p> <p><u>polifuzijskim zavarivanjem</u> .</p> <p><u>elektrofuzijskim zavarivanjem</u> .</p>


<p>34.</p>	<p>Kakvo je spajanje cijevi prikazano na slici i koje se cijevi spajaju ovim postupkom?</p>  <p>Sučeljeno zavarivanje, a najčešće se koristi za zavarivanje polietilenskih cijevi.</p>
<p>35.</p>	<p>Na slici je prikazano <u>polifuzijsko</u> zavarivanje. Napiši nazive označene brojevima.</p> <p>1 – obujmica 2 – čep grijala 3 – grlo grijala 4 – cijev 5 – postupak zagrijavanja 6 – spoj cijevi i obujmice</p> 
<p>36.</p>	<p>Na slici je prikazan spoj cijevi <u>holandskom maticom</u>.</p> 
<p>37.</p>	<p>Kojim se postupkom zavarivanja spajaju elementi na slici?</p> <p>a) sučeljenim zavarivanjem b) <u>polifuzijskim zavarivanjem</u> c) elektrofuzijskim zavarivanjem</p> 
<p>38.</p>	<p>Kojim se postupkom zavarivanja spajaju elementi na slici?</p> <p>a) sučeljenim zavarivanjem b) <u>polifuzijskim zavarivanjem</u> c) elektrofuzijskim zavarivanjem</p> 


<p>39.</p>	<p>Što prikazuje slika? Klasičan povratni ventil</p>	
<p>40.</p>	<p>Kakvi ventili mogu biti s obzirom na smjer protjecanja fluida? _____ ravni _____ kutni _____ kosi _____</p>	
<p>41.</p>	<p>Što prikazuje slika? Protupovratna zaklopka</p>	
<p>42.</p>	<p>Što prikazuje slika?</p>  <p>.....</p> <p>Zasun za vodu i niskotlačnu paru.</p>	
<p>43.</p>	<p>Zašto se u cjevovode ugrađuju kompenzatori? Zbog razlika u temperaturi (vanjska promjena temperature, razlike u temperaturi medija u cijevima) cijevi se produljuju ili skraćuju. Da ne bi došlo do pucanja cijevi uslijed tih promjena, ugrađuju se kompenzatori koji omogućuju ova uzdužna pomjeranja pri čemu cijev mijenja duljinu i nema opasnih naprezanja u materijalu cijevi. Jedan kraj cijevi mora biti učvršćen da nema pomjeranja.</p>	
<p>44.</p>	<p>Kompensatori mogu biti: _____ lira _____ valoviti mijeh _____ teleskop _____</p>	
<p>45.</p>	<p>Kakve vrste prirubnica postoje? _____ izlivene s cijevi u jednom komadu _____ prirubnica za cijev s navojem _____ slobodne prirubnice _____</p>	

46.	Nabroji barem 3 elementa cjevovoda koji spadaju u armaturu: ventil, zasun, slavina												
47.	<p>Nadopuni tablicu bojom ili fluidom koji nedostaje</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>vrsta fluida</th> <th>boja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zrak</td> <td>plava</td> </tr> <tr> <td>plin</td> <td>žuta</td> </tr> <tr> <td>voda</td> <td>zelena</td> </tr> <tr> <td>para</td> <td>crvena</td> </tr> <tr> <td>ulje</td> <td>smeđa</td> </tr> </tbody> </table>	vrsta fluida	boja	zrak	plava	plin	žuta	voda	zelena	para	crvena	ulje	smeđa
vrsta fluida	boja												
zrak	plava												
plin	žuta												
voda	zelena												
para	crvena												
ulje	smeđa												
48.	<p>Kako se mogu podijeliti sanitarne otpadne vode?</p> <p>_____ sanitarna otpadna voda od pranja _____.</p> <p>_____ sanitarna otpadna voda od ispiranja zahoda (fekalna voda) _____.</p>												
49.	<p>Koja je zadaća kanalizacijskih sustava i kako se dijele?</p> <p>Temeljni zadatak kanalizacijskih sustava je odvodnja otpadnih voda.</p> <p>Kanalizacijski sustavi dijele se na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – javne kanalizacijske sustave. – kućne kanalizacijske sustave (instalacije) . 												
50.	<p>Koliki je najmanji nazivni promjer glavnog kanalizacijskog sabirnog voda?</p> <p>DN 100</p>												
51.	<p>Koliko iznosi najveća vrijednost pada vodoravnih kanalizacijskih cjevovoda?</p> <p>1:20, 5 % ili $\approx 3^\circ$</p>												
52.	<p>Koliko iznosi najmanji promjer okomitog kanalizacijskog voda ako se na njega spajaju zahodski priključci?</p> <p>DN 100</p>												
53.	<p>Koja je uloga odzračnih vodova?</p> <p>_____ izjednačavanje tlakova u instalaciji _____.</p> <p>_____ odvod neugodnih mirisa izvan instalacije i zgrade _____.</p>												
54.	<p>Koja je uloga sifona?</p> <p>Sprječavanje širenja neugodnih mirisa i insekata iz instalacije.</p>												

<p>55.</p>	<p>Kako se naziva dio kanalizacijske instalacije na slici te upiši označenu kotu. Na slici je sifon pri čemu je $h = 50$ mm</p>	
<p>56.</p>	<p>Gdje se ugrađuje podni sifon? Ugrađuje se u kupaonici.</p>	
<p>57.</p>	<p>Što je septička jama i čemu služi? Predstavlja završni dio kućne kanalizacijske instalacije koja nije priključena na javnu kanalizaciju. Služi za mehaničko i biološko pročišćavanje sanitarne otpadne vode.</p>	
<p>58.</p>	<p>Što je sabirna jama i čemu služi? Sabirna jama je podvrsta septičke jame te predstavlja završni dio kućne kanalizacijske instalacije koja nije priključena na javnu kanalizaciju. Služi samo za prikupljanje sanitarne otpadne vode ali ne i za pročišćavanje.</p>	
<p>59.</p>	<p>Razmak vodovodnih priključaka za mješalicu za umivaonik za konzolno pričvršćenje iznosi <u>150</u> mm, a za postavljanje na stalak iznosi <u>80</u> mm.</p>	
<p>60.</p>	<p>Što je zahodska školjka i kako se dijele školjke? Zahodska školjka je sanitarni uređaj namijenjen obavljanju velike i male nužde. – prema načinu ugradnje mogu biti: podne i zidne – prema položaju priključka mogu biti s okomitim i vodoravnim priključkom – prema obliku posude mogu biti s dubokom i plitkom posudom</p>	
<p>61.</p>	<p>Pored simbola upiši što oni prikazuju:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;">ZASUN</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;">SIGURNOSNI ISPUŠNI VENTIL S OPRUGOM</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;">VENTIL</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;">KUTNI SIGURNOSNI VENTIL</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">PROTUPOVRATNA ZAKLOPKA</div> </div> </div>	

62.	<p>Otpadne vode mogu biti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sanitarne - tehnološke - oborinske
63.	<p>Obavezno postavljanje sifona je:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iza izljeva (spoja s preljevom kupaoničkog elementa) - na podnom otvoru - na oknima izvan zgrade
64.	<p>Pri dimenzioniranju kanalizacijskih vodova važne su dvije veličine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - najveća količina otpadne vode - priključna vrijednost
65.	<p>Prema radnoj temperaturi lemljenje dijelimo na:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) meko lemljenje b) tvrdo lemljenje
66.	<p>Za lemljenje vodovodnih instalacija NE smiju se koristiti lemovi koji sadrže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otrovne teške metale; olovo, kadmij, arsen, antimon
67.	<p>Što su crpke? Uređaji za prijenos fluida s niže na višu razinu (s nižeg na viši tlak)</p>
68.	<p>Navedite osnovne parametre crpke: snaga, visina dobave, protok,</p>
69.	<p>Kada se provodi ispitivanje kućne vodovodne instalacije? Ispitivanje kućne vodovodne instalacije provodi se nakon njezinog postavljanja kada se prvi puta puni vodom.</p>
70.	<p>Što utječe na pad tlaka vode u instalaciji?</p> <p><u> duljina cjevovoda (linijski otpori) </u>.</p> <p><u> broj i vrsta spojnika i armature </u>.</p>
71.	<p>Opiši postupak hladne tlačne probe!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>napuniti vodom i dobro odzračiti instalaciju,</u> - <u>ugraditi manometar na najnižu točku i pratiti promjenu tlaka (ispitni tlak mora biti minimalno 1,5 × radni tlak),</u> - obići i provjeriti sva spojna mjesta.
72.	<p>Navedi primjer označavanja bakrenih cijevi! <u>Cu Ø15x1</u>, gdje je:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Cu - oznaka bakra</u> - <u>15 - vanjski promjer cijevi u mm</u> - <u>1 - debljina stijenke cijevi u mm</u>

73.	<p>Funkcije ekspanzijske posude su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>preuzima višak vode nastao zagrijavanjem</u> <u>održava potreban tlak u sustavu</u> <u>nadomješta manjak vode u sustavu</u>
74.	<p>Što prikazuje slika? aksijalni kompenzator</p> <div style="text-align: center;">  </div>
75.	<p>Gdje se postavlja kompenzator i koja mu je svrha?</p> <p>Postavlja se između dva čvrsta oslonca na dugim cjevovodima i uklanja naprezanja prouzrokovana produljenjem cijevi uslijed promjene temperature .</p>
76.	<p>Voda je najgušća pri +4 i pri tome ima najmanji obujam.</p>
77.	<p>pH – vrijednost je <u>stupanj kiselosti ili lužnatosti vode.</u></p> <p>pH < 7 <u>kisela voda</u></p> <p>pH = 7 <u>neutralna voda</u></p> <p>pH >7 <u>lužnata voda</u></p>
78.	<p>Kako se iskazuje tvrdoća vode?</p> <p>U njemačkim stupnjevima (° njem., °dH), francuskim stupnjevima (° fr), engleskim stupnjevima (° eng)</p>
79.	<p>Što je toplina?</p> <p>Oblik energije koji se očituje prijelazom između tijela različitih temperatura.</p>
80.	<p>Što je korozija?</p> <p>Reakcija metalnog materijala s neposrednom okolicom pri čemu dolazi do promjena samog materijala.</p>
81.	<p>Navedi barem tri postupka zaštite metala od korozije.</p> <ul style="list-style-type: none"> - nanošenjem zaštitne boje - pocinčavanje (presvlačenje slojem cinka) - plastificiranje (presvlačenje slojem praškastog polimera)

83.	<p>Postupak spajanja bakrenih cijevi na slici naziva se?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;"><u>spajanje press-fitingom</u></p>
84.	<p>Toplinska izolacija instalacija hladne vode provodi se zbog:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) sprječavanje kondenzacije na vanjskim stjenkama b) održavanje temperature vode (za vrijeme toplog vremena) c) zaštita od smrzavanja (ako je instalacija u negrijanim prostorijama)
85.	<p>Ako je radni tlak u instalaciji iznosi $p_r=6$ bara, koliki će biti ispitni tlak(p_i) prilikom ispitivanja na nepropusnost instalacija.</p> <p>$p_i=1.5 \times p_r = 1.5 \times 6=9$ bara</p>
86.	<p>Koji je zadatak dilatacijskog spoja?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <u>nesmetano toplinsko produljenje i skraćanje vodova.</u> b) sprječava koroziju, c) sprječava leđenje.
87.	<p>Upiši najmanji promjer odvodne cijevi za:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <u>umivaonik, bidet 30 mm</u> b) <u>praonik posuđa 40 mm,</u> c) <u>kadu 30 -40 mm,</u> d) <u>zahodsku školjku 100 mm.</u>
88.	<p>Što je kloriranje?</p> <p>Kloriranje je postupak biološkog čišćenja pitke vode.</p>