



**Hrvatska
obrnitička
komora**

PITANJA I ZADACI
bez odgovora

ZA POMOĆNIČKI ISPIT

Zanimanje:
VODOINSTALATER

Zagreb, 2007.

1. Uvod	4
2. Pravila polaganja pomoćničkog ispita	5
3. Program pomoćničkog ispita – ispitni katalog	5
4. Sadržaj pomoćničkog ispita	7
5. Standard praktičnog dijela	9
6. Ocjenjivanje.....	11
7. Katalog znanja stručno-teorijskog dijela ispita	13
8. Popis preporučene literature	19
9. Primjeri ispitnih pitanja stručno-teorijskog dijela ispita	20

1. UVOD

Nakon tri godine školovanja i naukovanja u školskim radionicama, kod obrtnika ili u trgovačkom društvu, naučnik stječe uvjete za polaganje pomoćničkog ispita.

Da bismo naučnicima i njihovim profesorima i stručnim učiteljima olakšali ovaj dio školovanja, pripremili smo primjere pitanja s odgovorima i praktične zadatke i radne probe koji su sastavni dio pomoćničkog ispita. Pitanja i zadaci u skladu su s nastavnim planom i programom koje potpisalo Ministarstvo prosvjete i športa te Ministarstvo za obrt, malo i srednje poduzetništvo. Testovi su standardizirani.

Nakon uspješno završenog pomoćničkog ispita, naučnik dobiva svjedodžbu Hrvatske obrtničke komore o pomoćničkom zvanju. Ova svjedodžba mu omogućava i ubrzava izlazak na majstorski ispit.

U današnje vrijeme sve više shvaćamo da bez znanja i stručnih kompetencija ne možemo uspjeti na tržištu rada gdje konkurencija postaje sve jača i oštrija.

Ulaganje u svoje znanje i razvijanje vještina jedna je od značajki svakog uspješnog poduzetnika ili obrtnika.

Da biste i vi postali dio uspješnog tima, prvu stepenicu ste prošli (završena tri razreda obrtničke ili strukovne škole), upravo svladavate drugu (pomoćnički ispit), a još je pred vama stalno praćenje novih spoznaja u struci, razvijanje vaših sposobnosti i vas kao osobe.

Želimo vam postizanje što boljeg uspjeha na pomoćničkom ispitu i u kasnijem radu.

2. PRAVILA POLAGANJA POMOĆNIČKOG ISPITA

Naučnici koji su uspješno završili naukovanje polažu pomoćnički ispit. Ispit se polaže neovisno o općeobrazovnom dijelu programa iz treće godine školovanja za zadano zanimanje.

Za polaganje pomoćničkog ispita naučnici se prijavljuju na propisanoj prijavnici. Uz prijavu za polaganje pomoćničkog ispita naučnici su dužni priložiti ugovor o naukovanju i mapu o praktičnom dijelu naukovanja.

Pomoćnički ispit sastoji se od:

- praktičnog dijela i
- stručno-teorijskog dijela.

Zadace za pomoćnički ispit zadaju se u skladu s programom naukovanja i programom polaganja pomoćničkog ispita za odgovarajuće zanimanje, koje je propisao ministar za gospodarstvo, rad i poduzetništvo.

Praktični dio ispita izvodi se u školskoj radionici, kod obrtnika ili u trgovačkom društvu kod kojeg je naučnik bio na naukovanju, ili na drugome mjestu koje odredi ispitna komisija. Izradu praktične zadace prate najmanje dva člana komisije u vremenu koje utvrdi ispitna komisija.

Praktični dio ispita ocjenjuje se na osnovi ocjenjivačkog lista koji je sastavni dio ispitnog kataloga.

Naučnik koji bez opravdanog razloga ne pristupi pomoćničkom ispitu ili u tijeku ispita odustane od daljnjeg polaganja, ocjenjuje se kao da ispit nije položio.

Ako je naučnik iz opravdanog razloga spriječen pristupiti pomoćničkom ispitu, mora to prijaviti predsjedniku ispitne komisije i za to priložiti dokaze,

Ako naučnik uspješno ne obavi praktičnu zadaću, upućuje se na pomoćnički ispit u idućem ispitnom roku, uz obvezatno zadavanje nove zadace.

Stručno-teorijski dio pomoćničkog ispita izvodi se u školi. Ispit se polaže pismeno, a ne može trajati duže od 4 sata.

Ocjenu pismenog dijela pomoćničkog ispita utvrđuje ispitna komisija na prijedlog nastavnika stručno-teorijskog dijela naukovanja, prema sljedećim kriterijima:

- pismeni dio ispita položili su naučnici koji na ispitu postignu više od 60 % mogućih bodova;
- naučnici koji na pismenom dijelu ispita postignu manje od 30% mogućih bodova upućuju se na popravni ispit;
- naučnici koji na pismenom dijelu ispita postignu od 30% do 60% mogućih bodova imaju pravo na usmeni ispit.

Razmak između pismenog i usmenog dijela pomoćničkog ispita mora biti najmanje dva dana. Popravni ispit može se polagati dva puta.

Redovni naučnik koji dva puta nije položio pojedine dijelove pomoćničkog ispita sam snosi troškove svakog sljedećeg polaganja ispita.

Ispitna komisija provodi sve dijelove pomoćničkog ispita i odlučuje u punom sastavu.

Ocjene za pojedine dijelove pomoćničkog ispita utvrđuje ispitna komisija većinom glasova.

Uspjeh naučnika na pojedinom dijelu pomoćničkog ispita ocjenjuje se ocjenama: odličan (5), vrlo dobar (4), dobar (3), dovoljan (2) i nedovoljan (1). Ocjene odličan, vrlo dobar, dobar i dovoljan prolazne su.

Nakon uspješno položenog pomoćničkog ispita Hrvatska obrtnička komora izdaje svjedodžbu o pomoćničkom zvanju.

Za naučnike koji su uspješno završili općeobrazovni dio programa i naukovanje pomoćnički ispit organizira se istodobno sa završnim ispitom u srednjoj strukovnoj školi i njegov je sastavni dio.

3. SADRŽAJ ZAVRŠNOG/POMOĆNIČKOG ISPITA

Narodne novine br. 136/03

Ispitni cilj:

Provjera znanja i vještina potrebnih za zanimanje.

Način provjere znanja i umijeća:

- *pismeno*
- *praktični uradak ili radne probe.*

Znanja i umijeća koja se provjeravaju i ocjenjuju na završnom ispitu:

Sadržaj	Znanja i vještine	Nastavna i radna sredstva
Tehnologija zanimanja Tehničko crtanje Elementi strojeva i protoka Tehnička mehanika	Znanja: standardizirani TEST	Testovi, priručnik
Praktični dio	Vještine: standardizirane - radne probe - praktični uradak	Dokumentacija Predmet obrade Alati, uređaji i strojevi

3.1. Stručno-teorijski dio završnog ispita:

Pismeni ispit se sastoji od sadržaja programa stručno-teorijskih predmeta:

Tehnologija

- Zaštita na radu.
- Sigurnost na radu.
- zaštita okoliša i racionalno korištenje energije.
- Planiranje i priprema rada.
- Mjerenje i kontrola.
- Ručna obrada.
- Obrada spajanjem.
- Montaža elemenata u sklopove.
- Ispitivanje sklopova.

Tehničko crtanje i elementi strojeva

- Prostorno prikazivanje i kotiranje.
- Pravokutno projiciranje i kotiranje.
- Izrada i analiza crteža elementa i sklopa.
- Analiza sastavnih crteža.

Tehnička mehanika

Zadaci:

- Proračuni osnove statike krutih tijela.
- Proračuni ravnoteže punih jednostavnijih nosača.
- Proračuni trenja.
- Proračuni čvrstoće, a primijenjeno na elementima strojeva.
- Proračuni kinematike, a primijenjeno u elementima strojeva i tehnologiji zanimanja.
- Proračuni dinamike, a primijenjeno u elementima strojeva i tehnologiji zanimanja.

Pitanja za pismeni ispit stručno-teorijskog dijela su standardizirana i nalaze se u Katalogu znanja koji je pripremila Hrvatska obrtnička komora.

3.2. Praktični dio završnog ispita:

Praktični dio završnog ispita može trajati do 18 sati, a izvodi se u dva oblika:

- radne probe
- praktični uradak

Radne probe su praktični dio završnog ispita koje imaju cilj provjeru znanja i vještina iz područja koja pripadaju tehnologijama zanimanja, a izvode kod obrtnika ili u praktikumima obrtničkih škola ili tehnološkim centrima.

U taj dio praktičnog dijela završnog ispita ulaze područja, npr.:

- sastavljanje i montaža sustava.

Praktični uradak u praktičnom dijelu završnog ispita ima cilj provjeru znanja i vještina iz područja bitnih za zanimanja, a izvodi se u obrtničkim radionicama gdje je učenik bio na naukovanju u školskim radionicama obrtničkih škola ili na drugom propisanom mjestu.

U taj dio praktičnog dijela završnog ispita ulaze područja, npr.:

- izrada elementa sklopa ručnim i strojnim obradama
- montaža elemenata u sklopove
- montaža i demontaža sklopova
- ispitivanje i kontrola dijelova i sklopova
- puštanje u probni rad.

4. STANDARD PRAKTIČNOG DIJELA ISPITA

Za praktični dio ispita zadaje se, u skladu s nastavnim planom praktičnog dijela naukovanja, praktična zadaća (uradak i radne probe) iz područja:

1. planiranje i priprema rada;
2. izrada dijelova i sklopova cijevnih vodova za opskrbu vodom i za
3. otpadne vode;
4. izrada šablona i krojeva;
5. rastavljanje i sastavljanje električnih uređaja te regulacijskih i upravljačkih
6. uređaja na vodovodnim sustavima;
7. postupci izoliranja i brtvljenja dijelova i sklopova vodovodnih instalacija;
8. postupci spajanja elemenata i sklopova vodovodnih instalacija;
9. ispitivanje vodovodnih sustava i njihovih sklopova;
10. sastavljanje u ispravno stanje vodovodnih sustava i njihovih sklopova;
11. održavanje postrojenja za napajanje i odvodnju i sanitarnih uređaja i sustava;
12. novi materijali i tehnologije spajanja u vodovodnim sustavima.

Ispitanik mora u zadanom roku primjereno pomoćničkom statusu izraditi uradak i obaviti radnu probu. Ispitna komisija na temelju dolje navedenih uradaka i radnih proba zadaje ispitaniku jedan do tri uratka i jednu do tri radne probe. Ispitna komisija može i samostalno predložiti uratke i radne probe koje će zadati ispitaniku.

4.1. POMOĆNIČKI URADAK

Vrsta uratka	Opis uratka
Izrada i ugradnja elementa u sklopove vodovodnih sustava ručnim i strojnim obradama	Znati razraditi tehnološki postupak izrade dijela vodovodne instalacije i umjeti ih izraditi
Ugradnja dijelova vodovodnih instalacija (sudoper)	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje sudopera i umjeti ga ugraditi
Ugradnja dijelova vodovodnih instalacija (vodokotlić)	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje vodokotlića i umjeti ga ugraditi
Ugradnja dijelova vodovodnih instalacija (tuš–kada)	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje tuš–kade i umjeti ju ugraditi
Ugradnja dijelova vodovodnih instalacija (umi vaonika)	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje umivaonika i umjeti ga ugraditi
Ugradnja dijelova vodovodnih instalacija (WC školjka)	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje WC–školjke i umjeti ju ugraditi

4.2. RADNA PROBA

Vrsta radne probe	Opis radne probe
Ispitivanje i podešavanje veličina u vodovodnim sustavima	Znati razraditi tehnološki postupak ispitivanja i podešavanja veličina u vodovodnim instalacijama i umjeti ih ispitati i namjestiti
Ugradnja dijela opreme upravljačkih i regulacijskih uređaja	Znati razraditi tehnološki postupak ugradnje opreme upravljačkih i regulacijskih uređaja vodovodne instalacije i umjeti ih ugraditi
Sastavljanje i montaža dijelova vodovodnih sustava	Znati razraditi tehnološki postupak sastavljanja i montaže dijelova vodovodne instalacije i umjeti ih izraditi
Zamjena dijelova sanitarnih uređaja	Znati razraditi tehnološki postupak zamjene dijelova sanitarnih uređaja vodovodne instalacije i umjeti ih zamijeniti

Pri izradi praktične zadaće ispitanik (naučnik) mora se pridržavati propisanih mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

Ispitanik mora ispitnoj komisiji priložiti mapu praktičnog dijela naukovanja za sve godine obrazovanja iz koje je vidljivo da je uspješno svladao ovaj dio naukovanja.

5. IZVOĐENJE ISPITA

Kandidat, u pravilu, prvo teorijski opisuje kako će izvoditi rad, a nakon toga pristupa izvođenju.

Izrada pomoćničkog ispitnog rada izvodi se pod nadzorom ispitne komisije u odgovarajućem radnom prostoru (radionica opremljena potrebnim alatima i uređajima) ili na terenu u slučaju potrebe zadatka. Obavljeni pomoćnički rad i dijelove ispita potrebno je na kraju usmeno objasniti.

Trajanje ispita: kompletan rad za pomoćnički ispit može trajati najviše 18 sati.

6. OCJENJIVANJE

Prilikom ocjenjivanja praktičnog dijela ispita u obzir se uzimaju stručnost pristupa radu, kvaliteta uratka u cjelini i pojedinih faza. Ocjenjuje se urednost radnog mjesta, korištenje mjera zaštite na radu, racionalna i ispravna upotreba strojeva i alata, racionalnost i ekološkičnost pri odabiru i korištenju materijala te opći dojam u što spadaju, npr. samostalnost u radu ili snalažljivost.

Pri izradi praktične zadaće ispitanik (naučnik) se mora pridržavati propisanih mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

Ispitanik mora ispitnoj komisiji priložiti mapu praktičnog dijela naukovanja za sve godine obrazovanja iz koje je vidljivo da je uspješno svladao ovaj dio naukovanja.

Konačna ocjena utvrđuje se za funkcionalno ispravan uradak, odnosno ispitno mjerenje temeljem bodovne ljestvice:

Postotak (%) ostvarenih bodova	Broj bodova	Ocjena
92 - 100	148 - 160	odličan (5)
81 - 91	130 - 147	vrlo dobar (4)
67 - 80	108 - 129	dobar (3)
50 - 66	80 - 128	dovoljan (2)
0 - 49	0 - 79	nedovoljan (1)

Za ocjenjivanje kandidata koristi se priložena ocjenjivačka lista:

OCJENJIVAČKA LISTA

Praktični dio pomoćničkog ispita: **VODOINSTALATER**

Ime i prezime kandidata: _____

Škola: _____

Obrtnička radionica: _____

Elementi ocjenjivanja	Bodovi	
	Mogući	Ostvareni
Samostalnost u planiranju tijeka rada i izrade uratka	0-10	
Utrošeno vrijeme za planiranje i izradu	0-20	
Redoslijed i ispravnost postupaka u rukovanju alatima i instrumentima	0-20	
Kvaliteta i točnost izrade	0-20	
Estetski izgled uratka	0-10	
Primjena mjera za rad na siguran način	0-15	
Pridržavanje propisa o zaštiti okoliša	0-10	
Racionalna uporaba energije	0-10	
Racionalna uporaba materijala	0-10	
Točnost mjernih rezultata	0-15	
Izrada ispitne dokumentacije i interpretacija mjernih rezultata	0-10	
Uporaba tehničko-tehnološke dokumentacije	0-10	
UKUPNI BROJ BODOVA	160	

U _____, _____ godine

Predsjednik komisije: _____

Član komisije: _____

Član komisije: _____

7. KATALOG ZNANJA

7.1. Tehnologija obrade i montaže

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
<p>Zaštita na radu Zaštita okoliša</p> <ul style="list-style-type: none">• pravilno postupanje s otpadom• racionalno korištenje energije <p>Tehnički materijali</p> <ul style="list-style-type: none">• svojstva materijala• željezo i čelik• obojeni metali i legure• nemetali <p>Osnovne proizvodne tehnike</p> <ul style="list-style-type: none">• osnove mjerenja i kontrole• ocrtavanje i obilježavanje• osnovni kutovi reznog alata• piljenje• turpijanje• izrada navoja• postupci obrade lima: rezanje, ravnjanje, savijanje, probijanje i previjanje lima• spajanje razdvojitivim vezama: vijci i matice, zatici i svornjaci, klinovi• spajanje nerazdvojitivim vezama: zakivanje, lemljenje, zavarivanje, lijepljenje• postupci strojne obrade: bušenje, tokarenje, glodanje i brušenje <p>Osnove strojeva i uređaja</p> <ul style="list-style-type: none">• pogonski strojevi• radni strojevi	<p>Utvrditi poznavanje:</p> <ul style="list-style-type: none">- osnovnih načina sprečavanja od ozljeda: subjektivnih i objektivnih- način odlaganja strugotine, starih metala i slično- osnovnih znanja o svojstvima materijala, željeza, čelika, obojenih metala, legura i nemetala važnih za struku <ul style="list-style-type: none">- vrste i načini raznih tehnika mjerenja i kontrole- alat i način rada pri ocrtavanju i obilježavanju- prepoznavanje kutova alata- osnovne karakteristike navedenih obrada: način rada, odabir alata, primjenu postupka- osnovna načela rada za navedene postupke obrade lima i mogućnost primjene pojedinih- raspoznavanje vrsta obrada spajanja materijala- osnovne značajke svake od navedenih obrada <ul style="list-style-type: none">- osnovne značajke strojnih obrada primjenjivih u struci- vrste i način postupanja sa strugotinom- vrste i karakteristike strojeva

7.2. Tehnologija strojarskih instalacija

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
<p>Elementi cjevovoda</p> <ul style="list-style-type: none"> • čelične cijevi • bakrene cijevi • PVC cijevi • polietilenske cijevi • polipropilenske cijevi • polibutilenske cijevi • univerzalni sistemi • spojni elementi • armatura • brtve • reduktori i regulatori tlaka • sigurnosni organi <p>Spajanje cjevovoda</p> <ul style="list-style-type: none"> • rastavljivi spojevi • nerastavljivi spojevi <p>Nemjereni dio instalacije</p> <ul style="list-style-type: none"> • gravitacijski • tlačni <p>Kućni priključak</p> <ul style="list-style-type: none"> • spojni vod <p>Mjerni dio instalacije</p> <ul style="list-style-type: none"> • razvod unutarnje instalacije <p>Održavanje i sanacija cjevovoda</p> <p>Djelovanje topline na instalaciju</p> <ul style="list-style-type: none"> • dilatacija • povišenje tlaka • čvrste i klizne točke • kompenzatori <p>Korozija i zaštita od korozija</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzroci nastajanja korozije • vrste korozije • zaštita od korozije <p>Usporedba raznih sistema i medija</p>	<p>Utvrđiti poznavanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značajki pojedinih vrsta cijevi, njezino označavanje i primjenu, - načina rada i primjenu univerzalnih sistema - načina spajanja za određenu vrstu cijevi - armature u smislu tehnologije i primjene - načina spajanja cijevi: zavarivanje, lemljenje, pomoću standardiziranih elemenata - vrsta i značajki nemjerenih dijelova instalacije - elemenata i načina rada spojnog priključka kućnog voda - elemenata i načina spajanja, te razvod unutarnje instalacije - fizikalnih čimbenika protoka - uloge kompenzatora u cjevovodu - vrste kompenzatora - uzroka nastanku korozije - kemijske korozije - elektrokemijske korozije - načina zaštite: izoliranje i opasnog okoliša i zaštita - prednosti i nedostataka pojedinih sistema

7.3. Tehnologija vodoinstalacija

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
Fizikalna svojstva vode Kemijska svojstva vode Biološka svojstva vode Tehnološka svojstva vode	Upoznati svojstva vode i montaže u sklopove
Svojstva pitke vode Zakonski propisi Vodopriprema (mehaničko, kemijsko i biološko čišćenje vode)	Upoznati važnost analize pitke vode
Korištenje kišnice, skupljanje i čišćenje kišnice, cisterne i posude za spremanje kišnice	Upoznati kišnicu
Uklanjanje tvrdoće Filtriranje	Usvojiti važnost filtriranja
Stapne crpke Centrifugalne crpke Hidroejektor Izbor crpke	Upoznati vrste crpki, princip rada i primjenu Moći izabrati potrebnu crpku
Vodozahvati (podzemnih, nadzemnih atmosferskih i izvorskih voda)	Upoznati vodozahvatne radove
Vanjski vodovod (gravitacijski, tlačni, granasti i kružni razvod, rasteretna posuda, vodosprem, vodotoranj) Spojni vod (vodomjernica, vodomjer). Unutarnji vodovod (razvod, ugradnja cijevi, smetnje i opasnosti, simboli) Samostalni vodovod (hidrofor, spremnik na tavanu)	Upoznati vrste vanjskog vodovoda Usvojiti dijelove spojnog voda Razumjeti dijelove unutarnjeg vodovoda Raditi na poslovima povezivanja dijelova u sustav Upoznati i usvojiti način rada samostalnog vodovoda
Spojници Vodovodna armatura Sanitarna armatura Zahodska armatura	Upoznati elemente armature unutarnjeg vodovoda Moći izabrati pojedini element iz sustava
Skupna proizvodnja tople vode Pojedinačna proizvodnja tople vode	Upoznati načine pripreme tople vode
Protočni plinski grijač vode Plinski kombi bojler Priprema tople vode s pomoću solarnoga grijanja	Upoznati elemente za pripremu tople vode. Moći izabrati pojedini element za pripremu tople vode

Kupaonica Zahod Kuhinja Javne prostorije	Upoznati sanitarne prostorije Usvojiti načine ugradnje pojedinih elemenata
Otpadne vode (pročišćavanje): - unutarnja kanalizacija, - vanjska kanalizacija	Upoznati važnost i vrste kanalizacije
Uređaji za pročišćenje otpadnih voda Septičke jame	Upoznati uređaje za pročišćenje otpadnih voda Usvojiti važnost pravilnog izbora i dimenzioniranja septičkih jama
Oprema za javne zahode Oprema za velike kuhinje Oprema za bolnice Oprema za hotele Kade za masažu Jacuzzi kade	Upoznati uređaje za opremanje objekata
Uređaji za dezinfekciju, čišćenje, izmjenu i dogrijavanje vode	Upoznati uređaje za opremanje bazena
Uređaji za navodnjavanje i zalijevanje bilja Pojlilice za stoku	Upoznati uređaje u poljoprivredi

7.4. Tehničko crtanje

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
<p>Vrste crteža i standardi u tehničkom crtanju</p> <ul style="list-style-type: none"> vrste crteža vrste crta formati papira mjerila sastavnice <p>Prostorno prikazivanje i kotiranje</p> <ul style="list-style-type: none"> izometrija dimetrija kosa projekcija <p>Pravokutno projiciranje i kotiranje</p> <ul style="list-style-type: none"> ortogonalna projekcija <p>Presjeci</p> <ul style="list-style-type: none"> puni presjek jednostavnijih dijelova <p>Tolerancije, znakovi kvalitete obrade</p> <ul style="list-style-type: none"> ISO sustav tolerancija dosjedi označavanje hrapavosti 	<p>Utvrđiti poznavanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> elementa važnih za izradu tehničkog crteža uloga norma u tehničkom crtanju objasniti zadano mjerilo odnos pojedinih formata papira nacrtati predmet zadan u ortogonalnoj projekciji u izometriji, dimetriji i kosoj projekciji prepoznati vrstu projekcije iz crteža elementi ortogonalne projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt nacrtati predmet u ortogonalnoj projekciji nacrtati predmet u punom presjeku elemente sustava tolerancije i njihovo značenje sustav dosjeda (osovina i vratilo) oznake za označavanje hrapavosti

7.5. Elementi strojeva i protoka

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
<p>Osnovne fizikalne veličine</p> <p>Izvedene fizikalne veličine</p> <p>Mediji u instalacijama</p> <ul style="list-style-type: none"> ovisnost o tlaku i temperaturi strujanje <p>Uređaji za stvaranje i regulaciju protoka</p> <ul style="list-style-type: none"> crpke regulatori tlaka armatura <p>Uređaji za mjerenje</p> <ul style="list-style-type: none"> tlaka, temperature i protoka <p>Propisi i nadležnost vezano uz korištenje instalacija</p>	<p>Utvrđiti poznavanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> osnovnih jedinica SI sustava izvedene jedinice SI sustava: površina, volumen, brzina, ubrzanje, protok, sila, tlak, snaga vrste strujanja Reynoldsov broj građa ventila i ostalih elemenata armature spajanje crpki i puštanje u rad vrste uređaja za mjerenje temperature, tlaka i protoka, prepoznavanje istih i način rada Zakoni i propisi koji uređuju sustav rada

7.6. Tehnička mehanika

Sadržaj	Očekivani rezultati (znanja i umijeća)
<p>Osnovni pojmovi bitni za mehaniku</p> <ul style="list-style-type: none">• veličine i jedinice u mehanici• podjela mehanike <p>Statika krutog tijela</p> <ul style="list-style-type: none">• pojam statike• kruto tijelo• sastavljanje sila• rastavljanje sila• ravnoteža sila• nosači• opterećenje nosača <p>Trenje</p> <ul style="list-style-type: none">• pojam trenja• vrste trenja	<p>Utvrđiti poznavanje:</p> <ul style="list-style-type: none">- jedinica SI sustava koje se koriste u mehanici- elementi sile u mehanici- podjela mehanike- proučavanje statike- pojam krutog tijela- pojam nosača i vrste opterećenja- pojam trenja- vrste trenja <p>Rješavanje zadataka:</p> <ul style="list-style-type: none">- sastavljanje sila: analitički i grafički- rastavljanje sila: analitički i grafički- kontinuirano opterećeni nosači- trenje

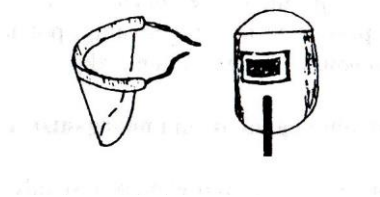
8. LITERATURA

Prilikom sastavljanja primjera pitanja iz stručno-teorijskog dijela korištena je sljedeća literatura:

1. Matošević M.: *Tehnologija obrade i montaže*, udžbenik za prvi razred strojarske struke, „UM“, Nova Gradiška, 1997.
2. Nikolić G., Hiti I.: *Tehnike spajanja*, udžbenik praktične nastave, Tipex, Zagreb, 1998.
3. Labudović B., Dobričević J., Kron D.: *Osnove tehnike instalacija vode i plina*, Energetika marketing, Zagreb, 2003.
4. Čargonja N.: *Vodovod i kanalizacija*, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2002.
5. Strelec i suradnici: *Plinarski priručnik*; 6. izdanje, EM Zagreb, 2002.
6. Koludrović Ć., Koludrović-Harbić I., Koludrović R.: *Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijama*, Ćiril Koludrović, Rijeka, 1997.
7. Eduard Hercigonja: *Tehnička grafika*, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
8. Hercigonja E.: *Strojni elementi 2*, Školska knjiga, Zagreb, 1998.
9. Špiranec V.: *Tehnička mehanika*, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
10. Šutalo V., Maković B., Pasanović B.: *Tehnička mehanika 1*, Statika, Neodidacta, Zagreb, 2006.
11. Bolf, Erceg, Filipović-Baljak, Kacian: *Zaštita na radu*, Otvoreno sveučilište, Zagreb, 1995.

PRIMJERI ISPITNIH PITANJA I ODGOVORA STRUČNO-TEORIJSKOG DIJELA ISPITA:

1. (2 BODA) Nabroji najčešće subjektivne faktore izvora i uzroka opasnosti na radu:
2. (2 BODA) Pri frekvenciji od 1000 Hz, buka od koliko dB predstavlja „granicu bola“?
3. (2 BODA) Što sve može izazvati električna struja prolazeći kroz ljudsko tijelo?
4. (2 BODA) Nabrojite načela sprečavanja nezgoda na radu.
5. (2 BODA) Na koga se sve odnose propisi za siguran rad?
6. (2 BODA) Koji su najčešći uzroci nezgoda pri korištenju ručnih alata?
7. (1 BOD) Pri radu na povišenim mjestima gdje postoji mogućnost pada mora biti postavljena:
 - a) zaštitna ograda visine minimalno 50 cm
 - b) zaštitna ograda visine minimalno 100 cm
 - c) zaštitna mreža
 - d) zaštitna ograda visine minimalno 20 cm
 - e) zaštita se organizira na drugi način.
8. (1 BOD) Zaštitni dio prikazan na slici spada u koju grupu zaštitnih sredstava?



9. (2 BODA) Koje organizirane izvore zaštite okoliša poznaješ?
10. (2 BODA) Koje neorganizirane izvore zaštite okoliša poznaješ?
11. (2 BODA) Uređaji za pročišćavanje zraka, prema načinu rada, mogu se podijeliti na:
12. (3 BODA) Kako se postupa s otpadom tehničkih materijala?
1. (2 BODA) Osnovna svojstva materijala mogu se podijeliti na:
14. (1 BOD) Čvrstoća je
 - a) otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - b) otpornost prema udarnom opterećenju
 - c) sposobnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - d) sposobnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - e) otpornost materijala prema raspadanju.

15. (1 BOD) Tvrdóća je
- a) otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - b) otpornost prema udarnom opterećenju
 - c) sposobnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - d) sposobnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - e) otpornost materijala prema raspadanju.
16. (1 BOD) Źilavost je
- a) otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - b) otpornost prema udarnom opterećenju
 - c) sposobnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - d) sposobnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - e) otpornost materijala prema raspadanju.
17. (1 BOD) Elastičnost je
- a) otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - b) otpornost prema udarnom opterećenju
 - c) sposobnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - d) sposobnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - e) otpornost materijala prema raspadanju.
18. (1 BOD) Plastičnost je
- a) otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - b) otpornost prema udarnom opterećenju
 - c) sposobnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - d) sposobnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - e) otpornost materijala prema raspadanju.
19. (2 BODA) Nabroji 3 tehnološka svojstva materijala:
20. (2 BODA) Nabroji 3 fizikalna svojstva materijala:
21. (2 BODA) Nabroji 3 kemijska svojstva materijala:
22. (1 BOD) Kovkost pripada u:
- a) mehanička svojstva materijala
 - b) tehnološka svojstva materijala
 - c) fizikalna svojstva materijala
 - d) kemijska svojstva materijala
 - e) to nije svojstvo materijala.
23. (1 BOD) Źilavost pripada u:
- a) mehanička svojstva materijala
 - b) tehnološka svojstva materijala
 - c) fizikalna svojstva materijala
 - d) kemijska svojstva materijala
 - e) to nije svojstvo materijala.

24. (1 BOD) Boja i prozirnost pripadaju u:
- mehanička svojstva materijala
 - tehnološka svojstva materijala
 - fizikalna svojstva materijala
 - kemijska svojstva materijala
 - to nije svojstvo materijala.
25. (1 BOD) Specifična težina pripada u:
- mehanička svojstva materijala
 - tehnološka svojstva materijala
 - fizikalna svojstva materijala
 - kemijska svojstva materijala
 - to nije svojstvo materijala.
26. (1 BOD) Ljevkost pripada u:
- mehanička svojstva materijala
 - tehnološka svojstva materijala
 - fizikalna svojstva materijala
 - kemijska svojstva materijala
 - to nije svojstvo materijala.
27. (1 BOD) Toplinska otpornost pripada u:
- mehanička svojstva materijala
 - tehnološka svojstva materijala
 - fizikalna svojstva materijala
 - kemijska svojstva materijala
 - to nije svojstvo materijala.
28. (2 BODA) Talište je temperatura pri kojoj neki materijala prelazi iz u stanje.
29. (2 BODA) Vrelište je temperatura pri kojoj neki materijal prelazi iz u stanje.
30. (1 BOD) Željezo se dobiva iz
31. (1 BOD) Sirovo željezo dobiva su u
32. (1 BOD) Bessemerov i Thomasov postupak je prerada u čelik.
33. (1 BOD) Siemens - Martenov postupak je prerada sirovog željeza u
34. (1 BOD) Proizvod visoke peći nije:
- koks
 - sirovo željezo
 - grotleni plinovi
 - troska.

35. (3 BODA) Dopuni podatke na slici:

<p>SIROVINE:</p>		<p>PROIZVODI:</p>
<p>Ovo je</p>		

36. (3 BODA) Dopuni podatke na slici (stupnjeve položaja u Bessemerovu i Thomasovu postupku dobivanja čelika):

<p>1. POLOŽAJ ZA</p> <hr/>		<p>2. POLOŽAJ ZA</p> <hr/>
<p>3. POLOŽAJ ZA</p> <hr/>		<p>POLOŽAJ ZA</p> <hr/>
<p>Prikazani uređaji zovu se</p>		

37. (2 BODA) Čelik je:

38. (2 BODA) U koje se dvije glavne skupine mogu podijeliti čelici:

39. (1 BOD) Legura je:

- a) spoj dva ili više nemetala
- b) čelik
- c) nemetal
- d) spoj dva ili više elemenata od kojih barem jedan mora biti metal
- e) plastična masa.

40. (1 BOD) Obojeni metali mogu biti:

41. (1 BOD) Koji od nabrojanih metala spada u grupu lakih obojenih metala:

- a) bakar
- b) olovo
- c) aluminij
- d) cink
- d) krom.

42. (2 BODA) Nabroji glavna svojstva bakra i objasni njegovu primjenu.

44. (2 BODA) Nabroji glavna svojstva olova i objasni njegovu primjenu.

45. (2 BODA) Nabroji glavna svojstva kositra i objasni njegovu primjenu.

46. (2 BODA) Objasni svojstva i namjenu nikla i kroma.

47. (2 BODA) Objasni svojstva i namjenu aluminija.

48. (1 BOD) Koji od nabrojanih metala spada u grupu plemenitih metala:

- a) čelik
- b) željezo
- c) aluminij
- d) bakar
- e) platina.

49. (2 BODA) Spoji odgovarajuće parove vrste metala i njegova naziva:

Vrsta metala	Naziv metala
1. TEŠKI OBOJENI METAL	A – ŽELJEZO
2. LAKI OBOJENI METAL	B - BAKAR
3. PLEMENITI METAL	C – ALUMINIJ
4. CRNA METALURGIJA	D – SREBRO

50. (2 BODA) Spoji parove naziva metala i njegove kemijske oznake:

Naziv metala	Kemijska oznaka
1. ŽELJEZO	A - Cu
2. BAKAR	B - Cr
3 .ALUMINIJ	C - Fe
4. KROM	D -Al

51. (2 BODA) Što su plastične mase?

52. (1 BOD) Koja plastična masa na omekša kod ponovnog zagrijavanja?

53. (2 BODA) Nabroji svojstva gume, način proizvodnje, primjenu.

54. (2 BODA) Čelici se na tržištu javljaju u sljedećim oblicima:

55. (1 BOD) Koji od nabrojanih, nije standardni oblik profilnog čelika:
- T – profil
 - L – profil
 - dvostruki T- profil
 - C – profil
 - I – profil.
56. (2 BODA) Postoje 4 standardne kategorije čeličnih limova. To su:
57. (1 BOD) Lim debljine 2 mm je:
- debeli lim
 - srednji lim
 - tanki lim
 - kotlovski lim
 - I – profil.
58. (1 BOD) Lim debljine 5 mm je:
- debeli lim
 - srednji lim
 - tanki lim
 - kotlovski lim
 - I – profil.
59. (1 BOD) Mjed je legura bakra i
60. (1 BOD) Bronca je legura bakra i
61. (2 BODA) Nabroji čvrsta i pomična mjerila za dužinu:
62. (2 BODA) Koja je razlika između kutnika i kutomjera?
63. (1 BOD) Mikrometri su mjerila pomoću kojih se može mjeriti na sljedeću točnost:
- 0,05 - 0,01 mm
 - 0,01 - 0,001 mm
 - 0,1 mm
 - 0,0001mm.
64. (2 BODA) Mjerna područja mikrometra za vanjsko mjerenje su
65. (2 BODA) Komparatori su
66. (2 BODA) Koje dvije vrste tolerancijskih mjerila poznaješ?
67. (2 BODA) Kalibrima se kontroliraju, a računama

68. (2 BODA) Kako možemo provjeriti vrstu navoja?

69. (1 BOD) Pri očitavanju mjera čovjek mora imati pogled na mjernu skalu.

70. (1 BOD) Mjerenje je

- a) uspoređivanju veličine s istovrsnom veličinom kao jedinicom mjere
- b) uspoređivanje veličina s kontrolnim alatom
- c) vrsta ručne obrade materijala
- d) termokemijska obrada materijala
- e) nešto drugo.

71. (1 BOD) Kontrola je

- a) uspoređivanju veličine s istovrsnom veličinom kao jedinicom mjere
- b) uspoređivanje veličina s kontrolnim alatom
- c) vrsta ručne obrade materijala
- d) termokemijska obrada materijala
- e) nešto drugo.

72. (1 BOD) Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



.....

73. (1 BOD) Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



.....

74. (1 BOD) Čemu služe mjerni instrumenti prikazani na slici?



.....

75. (1 BOD) Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



76. (3 BODA) Nabroji dijelove pomičnog mjerila:

77. (2 BODA) Prema namjeni mikrometri mogu biti:

78. (2 BODA) Kako se čuvaju mjerni instrumenti?

79. (2 BODA) Kako možemo sami provjeriti točnost pomičnog mjerila?

80. (1 BOD) Točnost pomičnog mjerila je.
.....

81. (2 BODA) O crtavanju je

82. (2 BODA) Obilježavanje je

83. (2 BODA) Vrh crtaće igle mora imati kut oštrenja od do

84. (3 BODA) Nabroji alate za o crtavanje i obilježavanje:

85. (2 BODA) Kako izgleda pravilna priprema predmeta obrade prije zacrtavanja?

86. (2 BODA) Koja su pravilna važna za dobro o crtavanja na predmetu obrade?

87. (2 BODA) Koja su pravila važna za dobro obilježavanje na predmetu obrade?

88. (1 BOD) Koji način odlaganja crtaćih igala je najbolji za zaštitu od ozljeda i zaštitu njenog vrha?

- a) čuvanje u kutiji s ostalim alatom
- b) čuvanje s mjernim instrumentima
- c) zabadanje u pluteni čep
- d) zabadanje u drveni stol
- e) čuvanje u kutiji s ključevima.

89. (2 BODA) Koja je prednost magnetske prizme u odnosu na ostale načine stezanja?

90. (2 BODA) Koje sve uloge ima šestar kod o crtavanja i obilježavanja?




91. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parove škripaca i njihovih naziva:

Naziv škripca	Škripac
1. RUČNI ŠKRIPAC ZA CIJEVI	 <p>A</p>
2. RUČNI ŠKRIPAC ZA SKOŠENJE	 <p>B</p>
3. MALI RUČNI ŠKRIPAC ZA ŠIRU PRIMJENU	 <p>C</p>

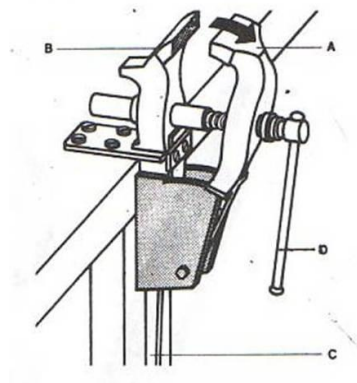
92. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parova ključeva i njihovih naziva:

Ključ	Naziv ključa
 <p>A</p>	1. ZATVORENI (OKASTI) KLJUČ
 <p>B</p>	2. NASADNI KLJUČ
 <p>C</p>	3. OTVORENI KLJUČ
 <p>D</p>	4. PODEŠAVAJUĆI KLJUČ

93. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parove ručnih škara i njihovih naziva:

Naziv škara	Škare
1. RUČNE ŠKARE S POLUOKRUGLOM OŠTRICOM	 A
2. RUČNE ŠKARE S RAVNOM OŠTRICOM	 B
3. RUČNE ŠKARE S KOMBINIRANOM OŠTRICOM	 C

94. (2 BODA) Upišite dijelove kovačkog škripca prema slici:



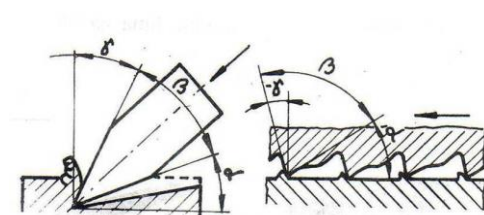
A -

B -

C -

D -

95. (2 BODA) U tablicu upiši nazive za kutove prikazane na slici:



α -

β -

δ -

γ -

96. (2 BODA) Sječenje je:

97. (2 BODA) Piljenje je:

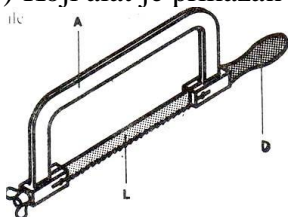
98. (2 BODA) Turpijanje je:

99. (2 BODA) Grecanje je:

100. (2 BODA) Ispod svakog sjekača napiši njegov naziv:

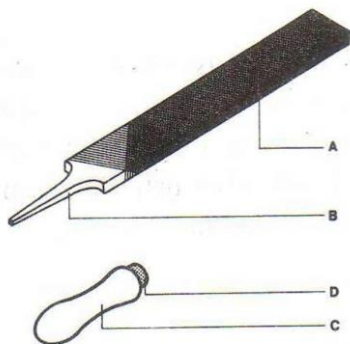


101. (1 BOD) Koji alat je prikazan na slici:



.....

102. (2 BODA) Upiši nazive pojedinih dijelova turpije na slici:



A –

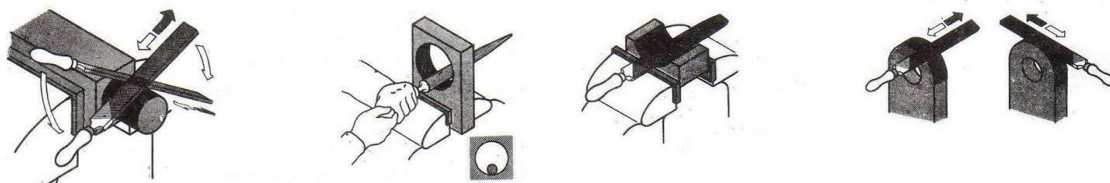
B –

C –

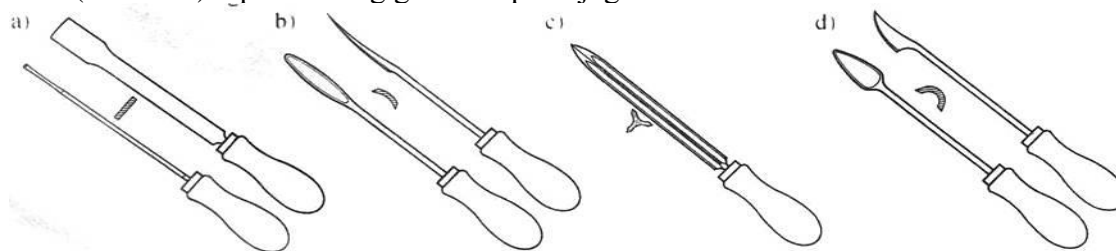
D –

103. (2 BODA) O čemu ovisi finoća nasjeka turpije?

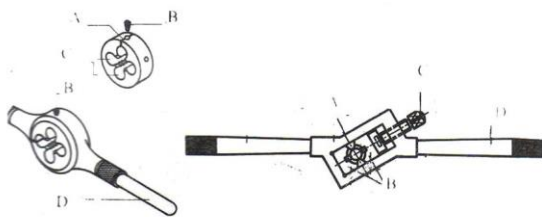
104. (2 BODA) Ispod slike upiši što se radi na njoj:



105. (2 BODA) Ispod svakog grečala upiši njegov naziv:



106. (1 BOD) Na slici je prikazan alata za



.....

107. (1 BOD) Na slici je prikazan alat za



.....

108. (3 BODA) Kako obično izgleda garnitura ureznica i zašto?

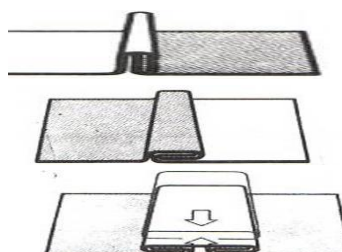
109. (3 BODA) Objasni ručno probijanje lima, alate, podloge, način izvođenja i primjenu.

110. (3 BODA) Objasni tehnologiju ručnog ravnjanja lima na hladno mekim i čeličnim čekićima.

111. (3 BODA) Objasni spajanje limova presavijanjem (pertlanje). Koji su alati i kakva je izvedba?

Vrste spojeva su:

1.
2.
3.



112. (3 BODA) Objasnite postupak rezanja limova.

113. (2 BODA) Objasnite savijanje limova pod kutom.

114. (2 BODA) Objasnite lučno savijanje limova.

115. (3 BODA) Objasnite ručno savijanje profila.

116. (2 BODA) Spoji parove naziva operacije kovanja i njenog objašnjenja:

1. Iskivanje	a) operacija kojom se izrađuju provrti na materijalima
2. Sabijanje	b) operacija kojom se predmet pomoću odgovarajućih čekića izvlači u odgovarajuće oblike
3. Savijanje	c) operacija kojom se materijal istodobno produžuje i širi, a smanjuje se presjek
4. Probijanje	d) operacija koja se izvodi na nakovnju ili kovačkom škripcu, a pri kojoj se materijal na savijenom mjestu istanji i izdulji
5. Izvlačenje	e) operacija kojom se na materijalu poveća presjek, a istodobno smanji duljina

117. (1 BOD) Koji je od sljedećih postupaka iz grupe rastavljivih spojeva

- a) spajanje vijcima i maticama
- b) zavarivanje
- c) lemljenje
- d) zakivanje
- e) lijepljenje.

118. (1 BOD) Koji je od sljedećih postupaka iz grupe nerastavljivih spojeva

- a) spajanje vijcima i maticama
- b) spajanje zaticima
- c) spajanje zakivanjem
- d) spajanje klinovima
- e) spajanje svornjacima.

119. (1 BOD) Zakivanje je

- a) spajanje više metalnih dijelova pomoću drugog metala ili legure s nižim talištem
- b) spajanje istovrsnih metala pod djelovanjem topline u rastaljenom stanju uz dodavanje određenog metala
- c) spajanje dva ili više dijela u čvrstu nerazdvojivu vezu pomoću određenih standardnih elemenata
- d) spajanje dva ili više dijela u rastavljivu vezu pomoću standardnih elemenata.

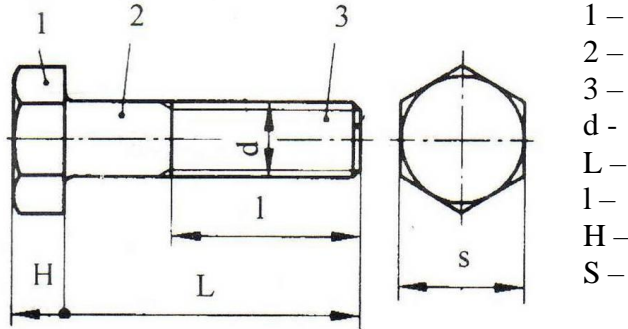
120. (1 BOD) Zavarivanje je

- a) spajanje više metalnih dijelova pomoću drugog metala ili legure s nižim talištem
- b) spajanje istovrsnih metala pod djelovanjem topline u rastaljenom stanju uz dodavanje određenog metala
- c) spajanje dva ili više dijela u čvrstu nerazdvojivu vezu pomoću određenih standardnih elemenata
- d) spajanje dva ili više dijela u rastavljivu vezu pomoću standardnih elemenata.

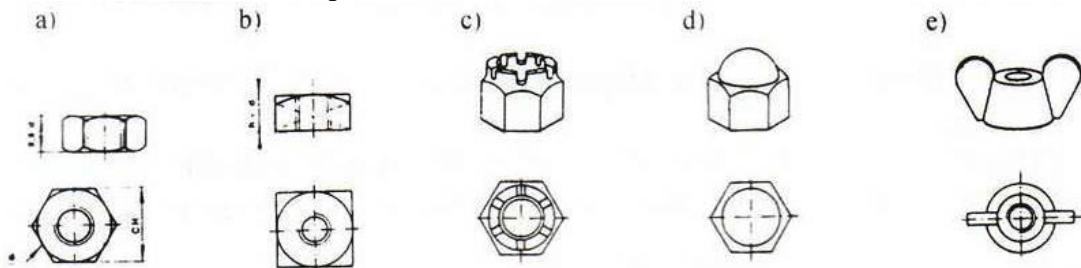
121. (1 BOD) Lemljenje je

- a) spajanje više metalnih dijelova pomoću drugog metala ili legure s nižim talištem
- b) spajanje istovrsnih metala pod djelovanjem topline u rastaljenom stanju uz dodavanje određenog metala
- c) spajanje dva ili više dijela u čvrstu nerazdvojivu vezu pomoću određenih standardnih elemenata
- a) spajanje dva ili više dijela u rastavljivu vezu pomoću standardnih elemenata.

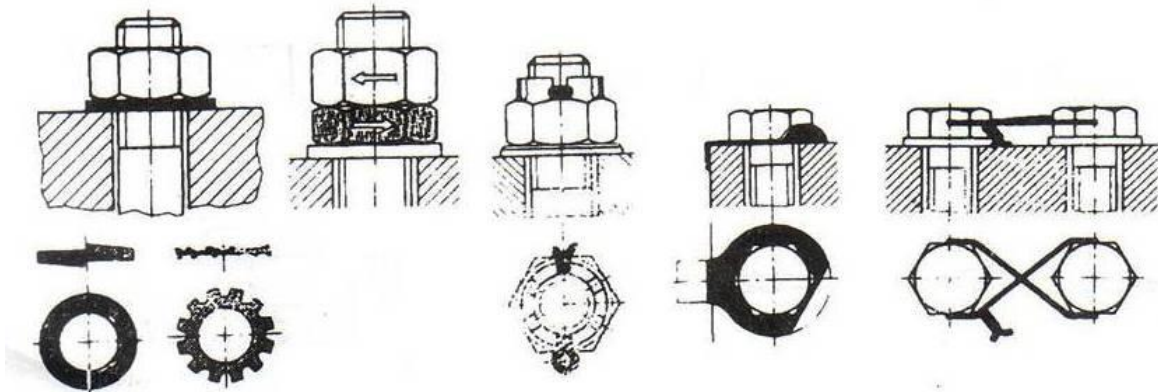
122. (3 BODA) Upiši nazive za označene dijelove i mjere na vijku:



123. (3 BODA) Prema slici, upiši naziv vrste matice:



124. (3 BODA) Ispod slike upiši način osiguranja odvijanja:

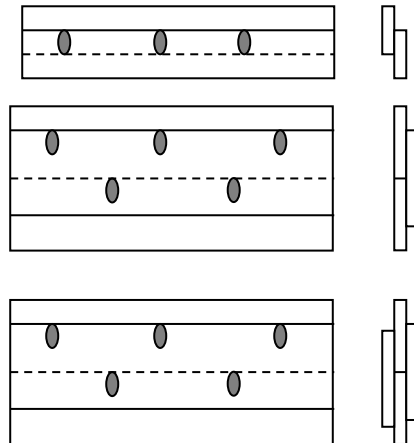


125. (3 BODA) Objasni ove oznake vijaka: M10, M16x1, R1/2", Tr 50 i E33.

126. (2 BODA) Spoji parove navoja i njihovih oznaka:

- | | |
|---------------|---------------------------|
| a) M 20 | 1) trapezni navoj |
| b) M 20 x 1,5 | 2) metrički navoj |
| c) R 1/2 | 3) colni navoj - normalni |
| d) 1/2 " | 4) metrički fini navoj |
| e) Tr 20 x 1 | 5) colni navoj - cijevni |

127.(3 BODA) U tablicu upiši naziv vrste zakovičnog spoja i ukratko ga objasni:



128. (3 BODA) Popuni tablicu s vrstama i obilježjima plamena kod zavarivanja:

Naziv plamena	Omjer	Boja	Primjena
	1:1 (acetilen – kisik)	bijela boja	
2. Redukcijski		zelenkasti	
3. Oksidirajući	više kisika		

129. (3 BODA) Objasni pripremu šava za zavarivanje i vrste zavara. Objasnite značenje ovih oznaka.

Jl	II	V	X

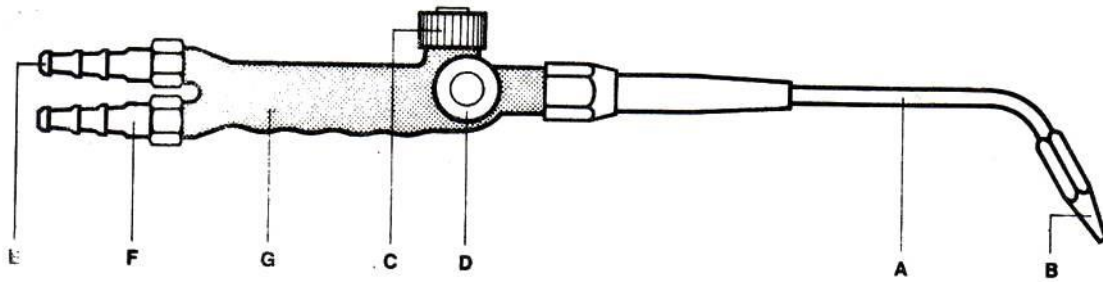
130. (2 BODA) Kao aparati za elektrolučno zavarivanje mogu se koristiti:

131. (1 BOD) Koji od sljedećih postupaka zavarivanja ne spada u grupu postupaka zavarivanja taljenjem:

- plinsko zavarivanje
- elektrolučno zavarivanje
- elektrootporno zavarivanje
- zavarivanje ultrazvukom
- zavarivanje pod elektrootpornom troskom.

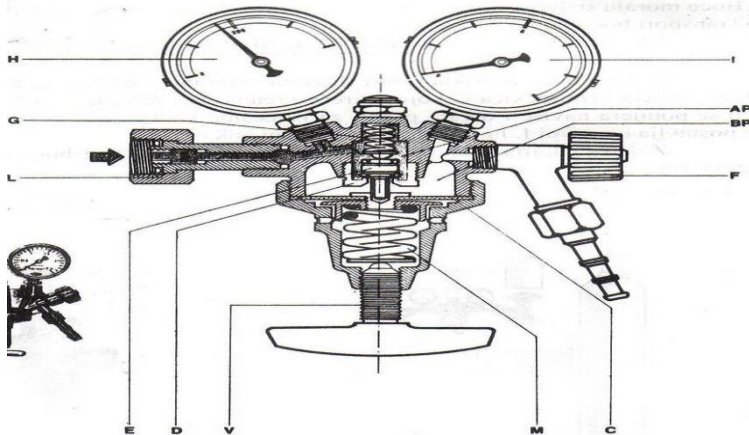
132. (1 BOD) Zaokruži netočnu tvrdnju:
Boce za plin koje se koriste kod plinskog zavarivanja trebaju se čuvati na sljedeći način:
- uvijek se čuvaju polegnute u vodoravnom položaju
 - ne smiju se izlagati toplini i sunčevim zrakama
 - sadržaj se ne smije potrošiti do kraja
 - treba ih čuvati od visokih temperatura
 - treba ih čuvati od niskih temperatura.
133. (2 BODA) Kod niskotlačnih plamenika prvo se otvori, a zatvara
134. (1 BOD) Postupak zavarivanja u zaštitnom plinu argonu s netaljivom elektrodom naziva se zavarivanje
135. (1 BOD) Postupak zavarivanja u zaštitnom plinu argonu s taljivom elektrodom naziva se zavarivanje
136. (1 BOD) Postupak zavarivanju u zaštitnom prahu naziva se zavarivanje
137. (1 BOD) Plin koji se najčešće koristi za plinsko zavarivanje je
138. (1 BOD) Kao alati za meko lemljenje koriste se
139. (1 BOD) Zaokruži netočnu tvrdnju:
Uvjeti za kvalitetno lemljenje su:
- mali razmak na spoju
 - čista površina lemljenja
 - što deblji sloj lema
 - zagrijavanja na radnu temperaturu
140. (1 BOD) Temperaturna granica između tvrdog i mekog lemljenja je:
- 400 °C
 - 250 °C
 - 450 °C
 - ne postoji
141. (3 BODA) Objasni meko lemljenje:
142. (3 BODA) Objasni tvrdo lemljenje:
143. (3 BODA) Objasni spajanje strojnih elemenata klinovima, vrste, način izvođenja i primjenu.

144. (3 BODA) Upiši dijelove niskotlačnog plamenika na slici:



- A –
- B –
- C –
- D –
- E –
- F –
- G –

145. (3 BODA) Upiši glavne dijelove redukcijuskog ventila prema slici:



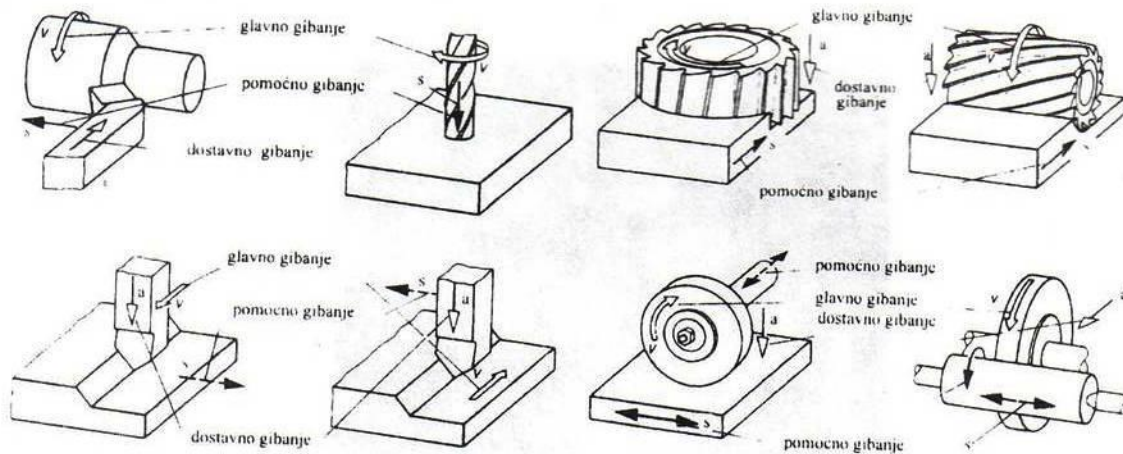
146. (2 BODA) Koja je osnovna razlika između MIG i MAG zavarivanja?

147. (2 BODA) Kako nastaje strugotina pri strojnim obradama?

148. (2 BODA) Koje 3 vrste strugotine se pojavljuju u praksi?

149. (2 BODA) Zadatak hlađenja prilikom strojnih obrada odvajanjem strugotine je:

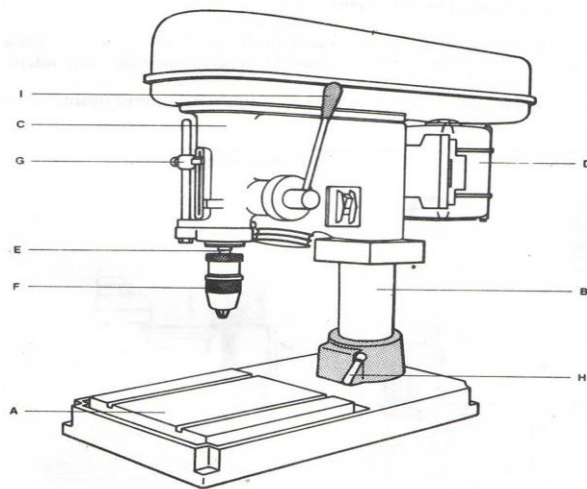
150. (3 BODA) Prema prikazanom gibanju odredi vrstu strojne obrade:



151. (3 BODA) Nabrojite vrste bušilica:

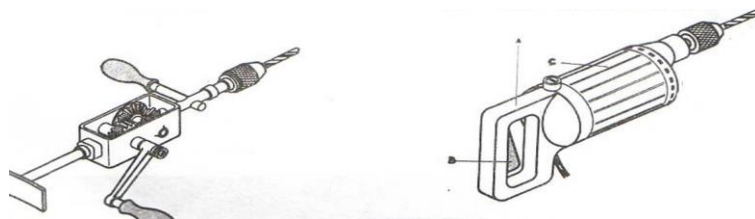
152. (3 BODA) Nabrojite vrste svrdla:

153. (3 BODA) Nabrojite dijelove bušilice na slici:



- A- _____
- B- _____
- C- _____
- D- _____
- E- _____
- F- _____
- G- _____
- H- _____
- I- _____

154. (1 BOD) Objasnite razliku između dvije prikazane bušilice?



155. (1 BOD) Kod tokarenja obrađuju se predmeti oblika.

156. (2 BODA) Za stezanje predmeta obrade kod tokarenja koriste se:

157. (2 BODA) Prema slici odredi o kojoj se vrsti glodanja radi:



158. (3 BODA) Koje vrste brusilica poznaješ?

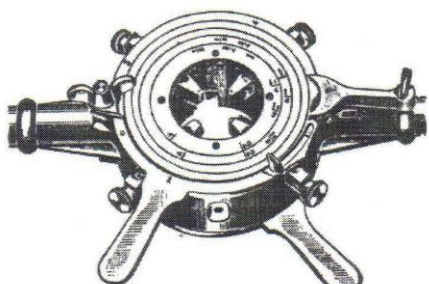
159. (2 BODA) Pogonski strojevi mogu biti:

160. (2 BODA) Pneumatski sustav radi pomoću, a
hidraulički sustav radi pomoću

161. (3 BODA) Cijevi od kojih materijala možeš koristiti u svojem zanimanju?

162. (2 BODA) Čelične cijevi mogu biti:

163. (1 BOD) Na slici je prikazana:

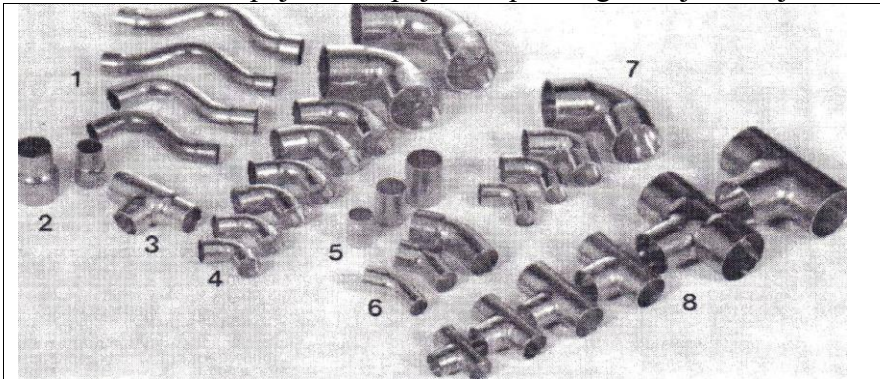


.....

164. (2 BODA) Bakrene cijevi se na tržištu isporučuju kao:

165. (2 BODA) Bakrene cijevi se označavaju

166. (3 BODA) U tablicu upiši nazive pojedinih spojnica:
 Uz nazive pojedinih spojnica upiši odgovarajući broj:



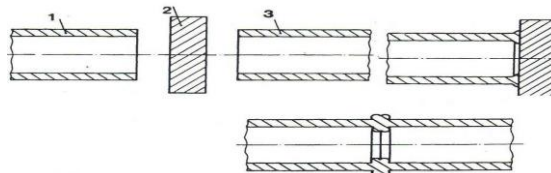
- OBILAZNICA – Ž i M-Ž =1....
 SPOJNICA M-Ž =2.....
 T SPOJNIK 2 Ž-M = ...3.....
 LUK 90° Ž =4.....
 SPOJNICA =5.....
 LUK 45° M-Ž =6.....
 KOLJENO Ž =7.....
 T SPOJNIK Ž =8.....

167. (3 BODA) Prednosti cjevovoda iz plastičnih masa u odnosu na druge materijale su:

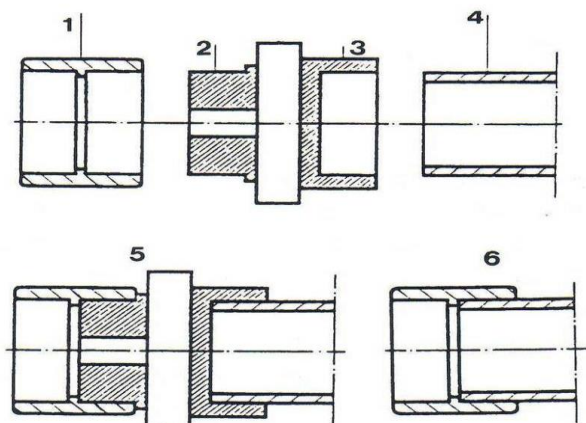
168. (1 BOD) Polipropilen PP je stabilan do temperature

169. (2 BODA) Cijevi iz plastičnih masa mogu se spajati:

170. (2 BODA) Kakvo spajanje cijevi je prikazano na slici i kakve cijevi se spajaju na ovaj način?



171. (3 BODA) Kakvo spajanje cijevi je prikazano na slici? Upiši nazive dijelova cijevi i spoja prema zadanim brojevima:



172. (2 BODA) Armatura cjevovoda su:

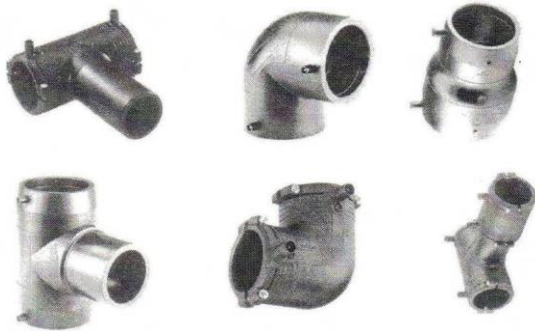
173. (2 BODA) Nabroji barem 3 elementa cjevovoda koji spadaju u armaturu:

174. (1 BOD) Prikazani spojnici koriste se za:



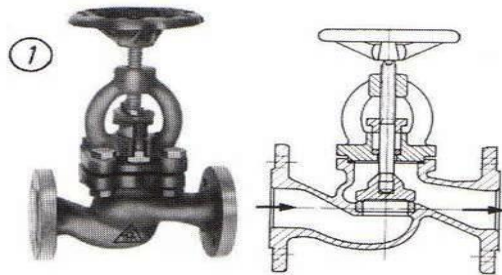
.....

175. (1 BOD) Prikazani spojnici imaju ugrađenu:



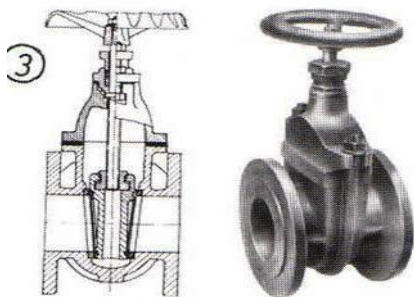
.....

176. (1 BOD) Na slici je prikazan:



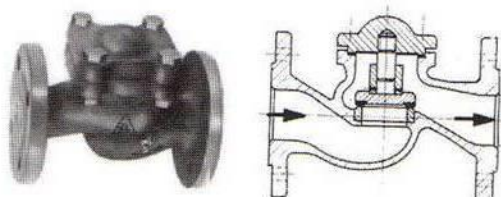
.....

177. (1 BOD) Na slici je prikazan:



.....

178. (1 BOD) Na slici je prikazan:



KLASIČAN POVRATNI VENTIL

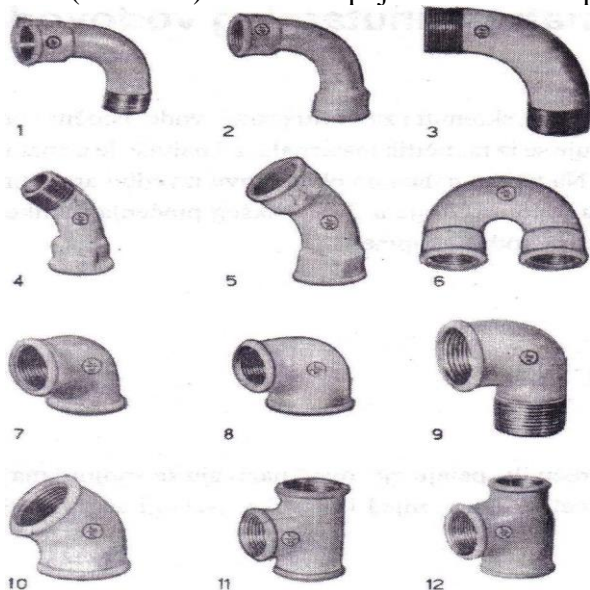
179. (1 BOD) Na slici je prikazana:

②



PROTUPOVRATNA ZAKLOPKA.

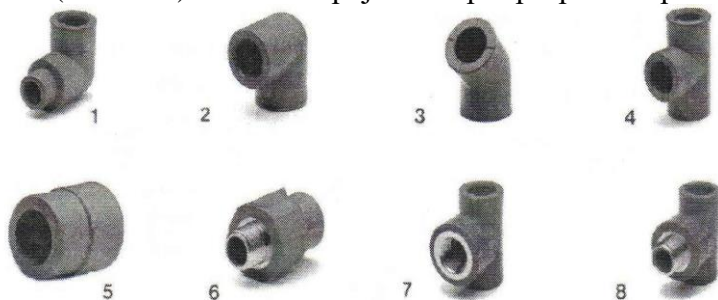
180. (3 BODA) Uz naziv spojnika iz čelika upiši odgovarajući broj prema slici:



Luk obični –
 Luk s naglavkom 45° -
 Luk s naglavkom 90° -
 Luk s naglvcima 90° -

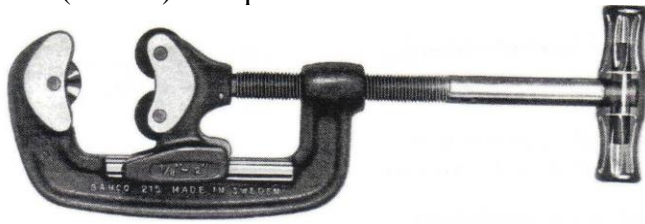
Luk s naglvcima 45 –
 „U“ spojnik 180° -
 Koljeno 90° -
 Koljeno 90° sa suženjem –
 „T“ sponica sa suženjem –
 Lula –
 „T“ spojnica –

181. (3 BODA) Uz naziv spojnika iz polipropilena upiši odgovarajući broj prema slici:



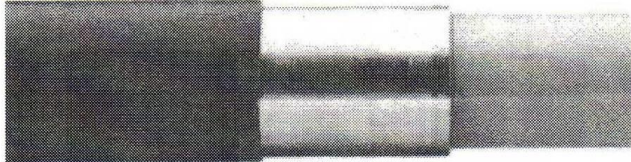
„T“ spojnik, narez Ž -
 Lula M-Ž -
 Luk 45° Ž -
 Redukcija Ž -
 Spojnica Ž, narez M -
 „T“ spojnik -
 Lula Ž -
 „T“ spojnik Ž -

182. (1 BOD) Alat prikazan na slici koristi se za:



.....

183. (1 BOD) Cijev prikazana na slici napravljena je od:



.....

184. (3 BODA) Objasni nastajanje korozije.

185. (3 BODA) Nabroji glavne načine antikoroziivne zaštite.

186. (2 BODA) Objasni zaštitu od korozije prilagođavanjem uvjeta:

187. (3 BODA) Objasni elektrokemijsku zaštitu od korozije:

188. (3 BODA) Objasni zaštitu od korozije primjenom antikorozivnih metala:

189. (3 BODA) Objasni zaštitu od korozije pomoću zaštitnih prevlaka:

191. (2 BODA) Kakva je to pocinčana cijev?

192. (2 BODA) Zašto se u cjevovode ugrađuju kompenzatori?

190. (3 BODA) Nabroji načine nanošenja metalnih i nemetalnih prevlaka (barem 3 od svakih):

193. (2 BODA) Kompenzatori mogu biti:

194. (2 BODA) Kako su napravljene savitljive cijevi?

195. (3 BODA) Kako izgleda postupak spajanja cijevi navojem?

POSTUPAK RADA:

196. (2 BODA) Kakve vrste prirubnica poznaješ?

197. (2 BODA) Koeficijent linearnog rastezanja tijela je:

199. (2 BODA) Spoji parove naziva tlaka i njegova objašnjenja:

Naziv tlaka	Objašnjenje
1. Radni tlak	A – tlak prema kojem su dimenzionirane cijevi i upotrebljava se za proračune
2. Nazivni tlak	B – ispituje se za sve cijevi izložene bilo kakvom tlaku
3. Probni tlak	C – tlak kojem cijev smije biti izložena u pogonu

200. (2 BODA) Dopuni prazna mjesta odnosa tlakova na raznim temperaturama:

temperatura: $-20^{\circ}\text{C} - 120^{\circ}\text{C}$:

radni tlak = nazivni tlak

temperatura: $120^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C}$:

radni tlak = **80%** nazivni tlak.

201. (2 BODA) Tekućinama se zagrijavanjem obujam POVEĆAVA, a hlađenjem SMANJUJE.

202. (1 BOD) Atmosferski tlak zraka iznosi, a na višoj nadmorskoj visini taj tlak

203. (3 BODA) Navedi promjene agregatnih stanja vode:

204. (1 BOD) Što je trojna točka?

205. (2 BODA) Što je pH vrijednost i objasni pH8.

206. (4 BODA) Što je tvrdoća vode i navedi tri načina iskazivanja tvrdoće.

207. (1 BOD) Oznaka 16° njem (16°dH) označavavodu.

208. (1 BOD) U vodi za piće ne smije biti:

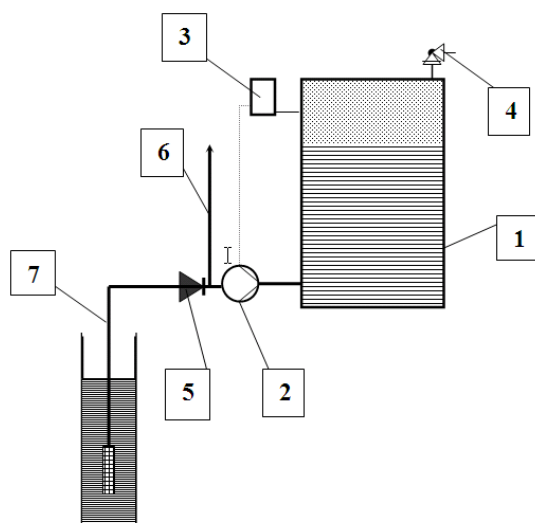
209. (2 BODA) Opskrba pitkom vodom izvodi se u dva sustava:

210. (3 BODA) Sustav javne vodoopskrbe sastoji se od:

211. (3 BODA) Postupci pročišćavanja pitke vode mogu biti:

212. (1 BOD) Navedi mjesto uporabe hidrofora.

213. (6 BODOVA) Navedi dijelove i objasni princip rada hidrofora.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

214. (1 BOD) Objasni pojam kućne vodovodne instalacije.

215. (1 BOD) Koje glavne dijelove uključuje pojam kućne vodovodne instalacije?

216. (1 BOD) S obzirom na izvedbu opskrbe toplom vodom kućne vodovodne instalacije mogu biti:

217. (1 BOD) Što je priključni vod kućne vodovodne instalacije?

218. (1 BOD) Tko izvodi i održava priključni vod?

219. (1 BOD) Što je vodomjer? Nariši simbol vodomjera.

220. (2 BOD) Navedi tri glavna elementa instalacije vodomjera.

221. (1 BOD) Prema načinu postavljanja vodomjeri mogu biti:

222. (1 BOD) Na temelju koje se veličine izabire vodomjer?

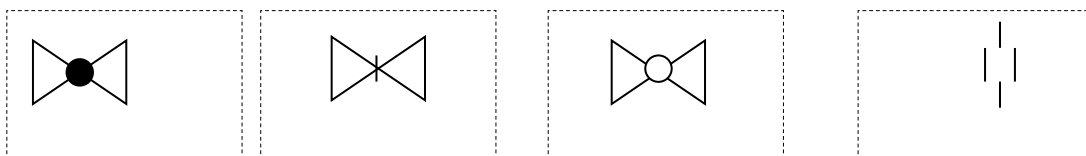
223. (2 BODA) Ako je $V_n=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ izaberi vodomjer pomoću tablice.

Priključna veličina	Nazivni protok $V_n \text{ m}^3/\text{h}$	Najveći protok $V_{\max} \text{ m}^3/\text{h}$
G 1/2	1,0	2,0
G 3/4	1,5	3,0
G 1	2,5	5,0

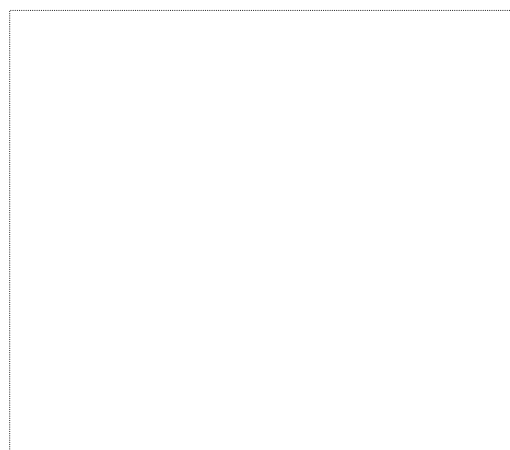
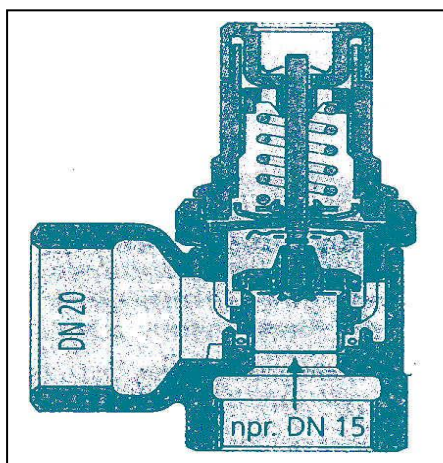
224. (1 BOD) Kada se provodi ispitivanje kućne vodovodne instalacije?

225. (2 BODA) Opiši postupak ispitivanja kućne vodovodne instalacije.

226. (2 BODA) Što utječe na pad tlaka vode u instalaciji?
227. (1 BOD) Što podrazumijeva pojam dimenzioniranja cjevovoda?
228. (2 BODA) Koje su dvije veličine mjerodavne za dimenzioniranje cjevovoda?
229. (1 BOD) Što znači pojam armatura kućne vodovodne instalacije?
230. (2 BODA) Što je armatura cjevovoda?
231. (4 BODA) Navedi armaturu cjevovoda i nariši simbole.

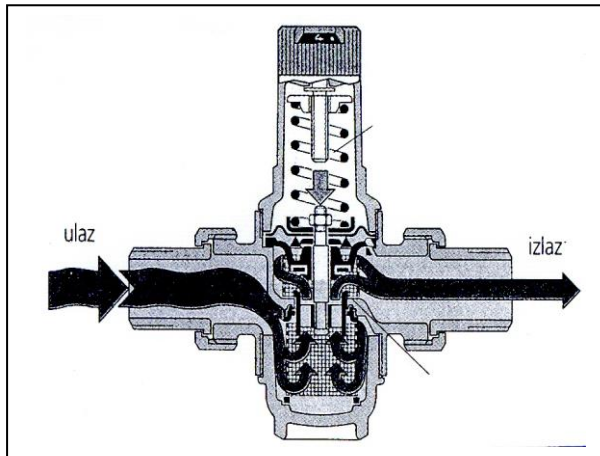


232. (2 BODA) Navedi razliku između ventila i zasuna.
233. (1 BOD) Što je izljevna armatura?
234. (3 BODA) Navedi vrste izljevne armature i nariši simbole.
235. (2 BODA) Objasni razliku između sanitarne ventilske i miješajuće armature.
236. (1 BOD) Što je hidrantska armatura?
237. (1 BOD) Što je sigurnosna armatura?
238. (6 BODOVA) Navedi dijelove i objasni princip rada tlačnoga sigurnosnog ventila.



239. (1 BOD) Tko podešava radni tlak sigurnosnog ventila?
240. (1 BOD) Što je regulacijska armatura?

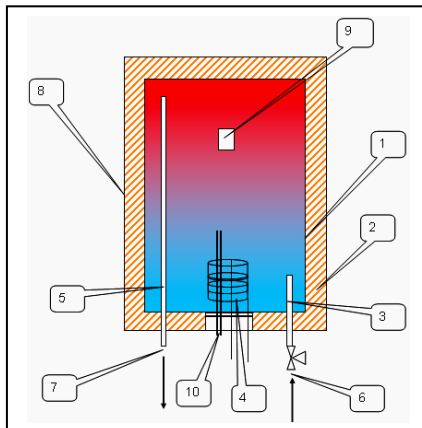
241. (4 BODA) Objasni djelovanje regulacijskog ventila.



241. (1 BOD) Navedi podjelu sustavu za pripremu tople vode prema smještaju u odnosu na trošila.

242. (1 BOD) Navedi podjelu sustavu za pripremu tople vode prema načinu rada.

243. (3 BODA) Navedi glavne dijelove električnog akumulacijskog zagrijača vode.



1 =

2 =

3 =

4 =

5 =

6 =

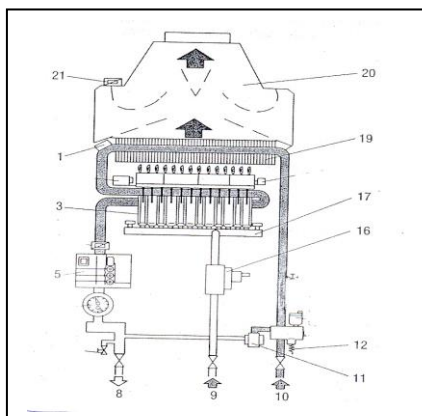
7 =

8 =

9 =

10 =

244. (3 BODA) Navedi glavne dijelove plinskoga protočnog zagrijača vode.



1 =

2 =

3 =

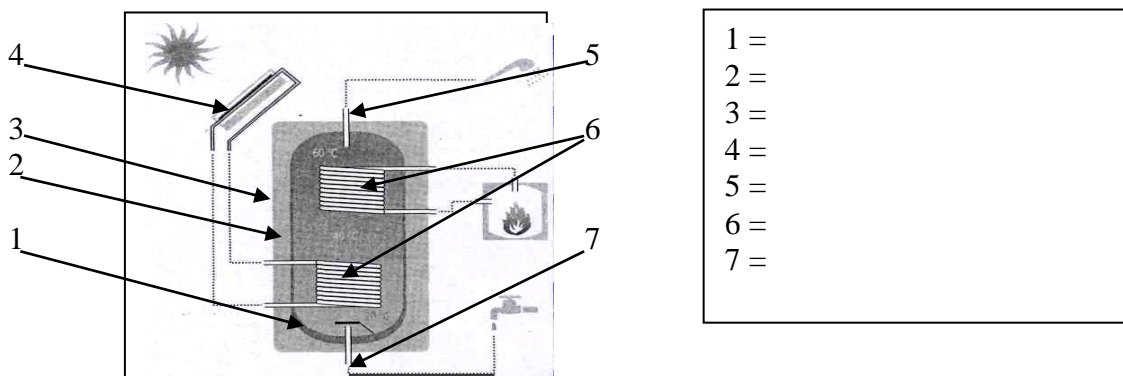
4 =

5 =

6 =

7 =

245. (3 BODA) Navedi glavne dijelove solarnoga akumulacijskog zagrijača vode.



- 1 =
- 2 =
- 3 =
- 4 =
- 5 =
- 6 =
- 7 =

246. (1 BOD) U čemu ovisi izdvajanje kamenca iz vode u instalaciji?

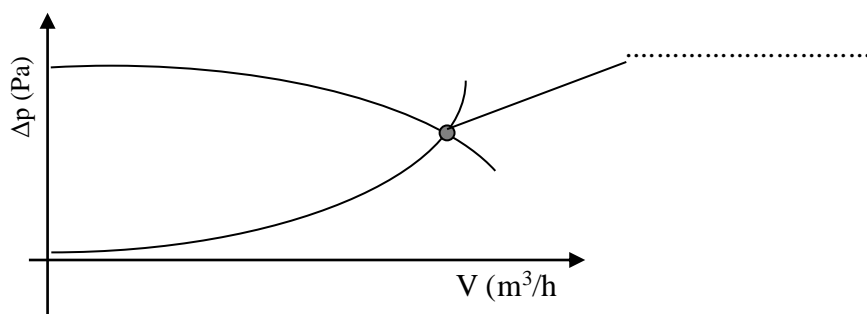
246. (1 BOD) Što je postupak omekšavanja vode?

247. (1 BOD) Za koje se namjene upotrebljava kišnica?

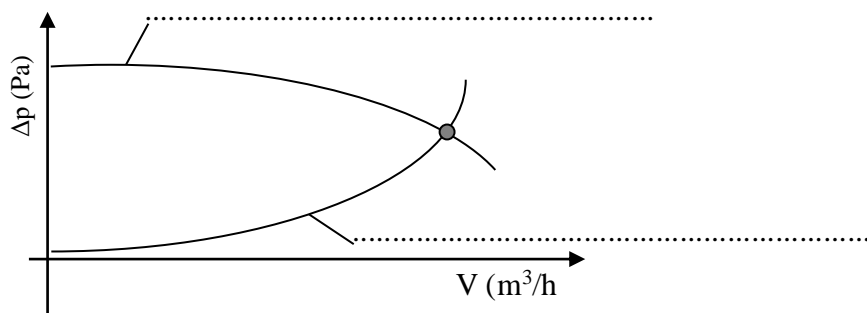
248. (1 BOD) Smije li se sustav s kišnicom spojiti na instalaciju pitke vode?

249. (1 BOD) Objasni ulogu crpke u sustavu vodovodne instalacije.

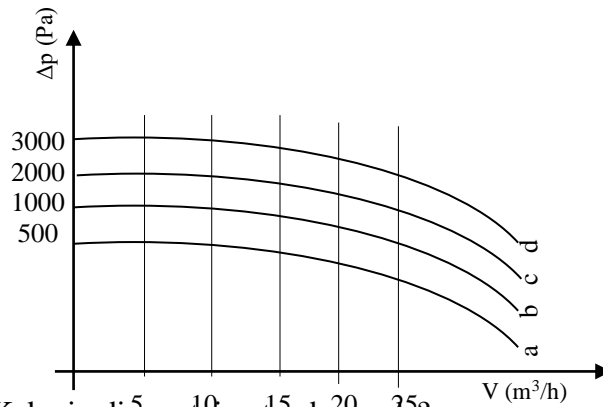
250. (2 BODA) Kako se naziva točka u dijagramu crpke?



251. (2 BODA) Upiši nazive krivulja dijagrama crpke.



252. (4 BODA) Izaberi crpku koja mora dobiti 10m³/h uz svladavanje otpora cjevovoda 1200Pa.



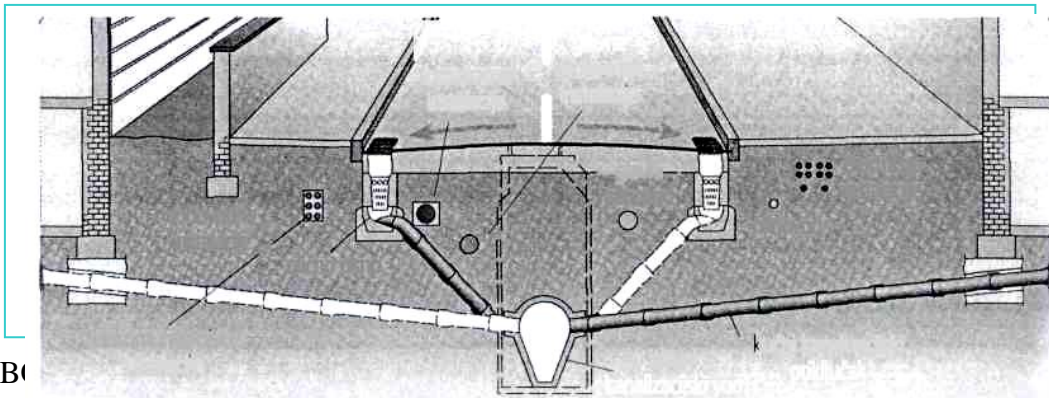
253. (1 BOD) Kako i gdje nastaju otpadne vode?

254. (1 BOD) Kako se mogu podijeliti sanitarne otpadne vode?

256.(1 BOD) Što su kanalizacijski sustavi i podjela?

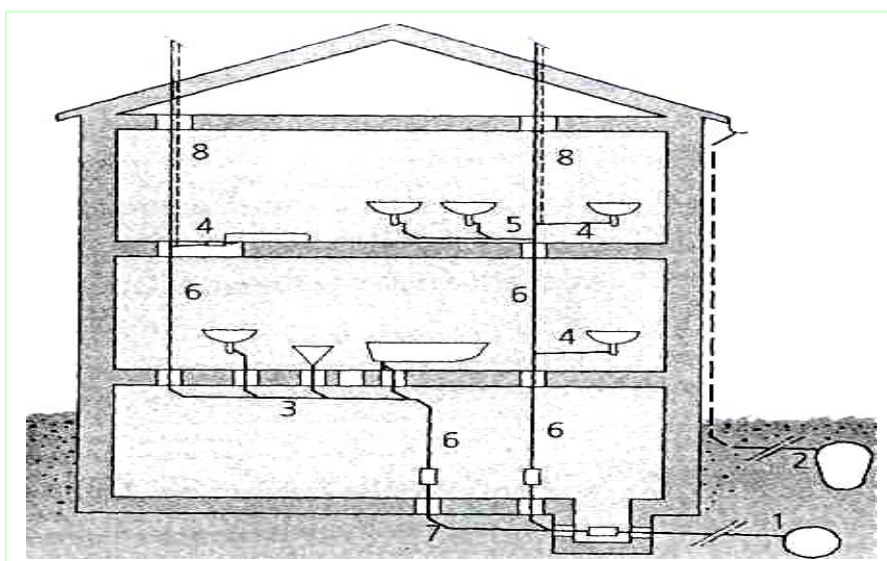
257.(1 BOD) Što su javni kanalizacijski sustavi?

258.(1 BOD) Koji kanalizacijski sustav ja prikazan na slici?

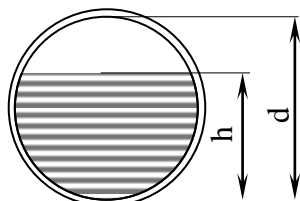


259.(1 BOD)

260.(4 BODA) Navedi dijelove kućne kanalizacijske instalacije.



261. (4 BODA) Što je stupanj ispunjenosti kanalizacijskog voda?



262. (2 BODA) Na slici je prikazan stupanj ispunjenosti.



263. (1 BOD) Koliki je najmanji nazivni promjer glavnoga kanalizacijskog sabirnog voda?

264. (1 BOD) Ako je promjer sifona DN 32 kolikog promjera mora biti priključni vod?

265. (1 BOD) Koliko iznosi najveća vrijednost pada vodoravnih kanalizacijskih cjevovoda?

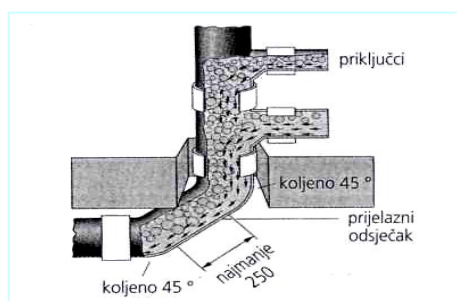
266. (1 BOD) Koliko iznosi najmanja vrijednost pada vodoravnih kanalizacijskih cjevovoda DN 100?

267. (1 BOD) Što je okomiti kanalizacijski vod?

268. (1 BOD) Koliko iznosi najmanji promjer okomitoga kanalizacijskog voda, ako se na njega ne spajaju zahodski priključci?

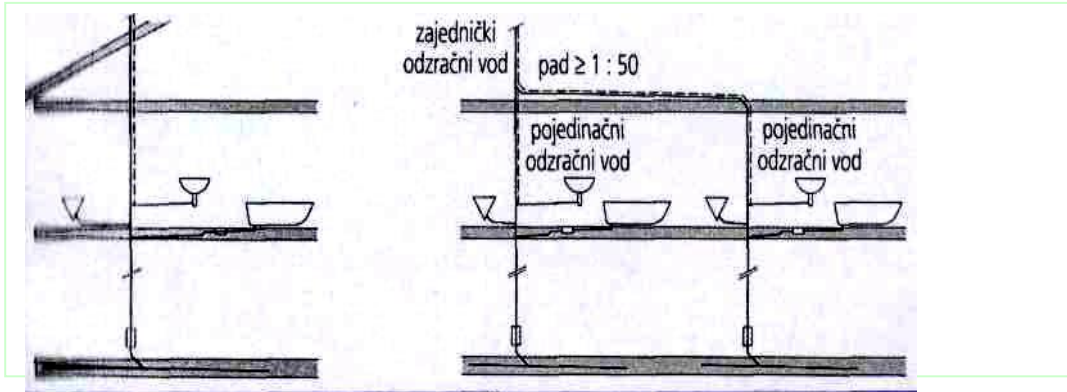
269. (1 BOD) Koliko iznosi najmanji promjer okomitoga kanalizacijskog voda, ako se na njega spajaju zahodski priključci?

270. (3 BODA) Kada se obvezno primjenjuje izvođenje prijelaza između okomitoga i vodoravnoga kanalizacijskog voda kao na slici?



271. (2 BODA) Koja je uloga odzračnih vodova?

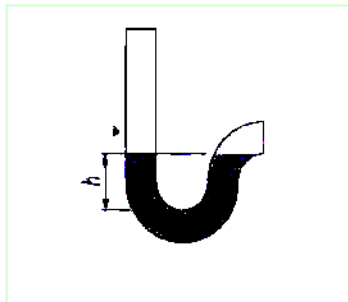
272. (2 BODA) Opiši osnovne izvedbe odzračnih vodova:



273. (2 BODA) Što je sifon?

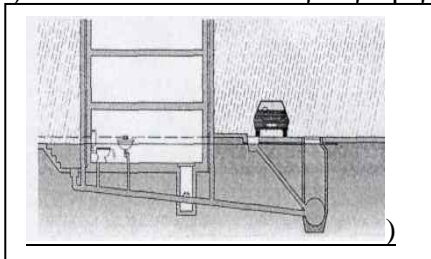
274. (2 BODA) Zbog čega može doći do nestanka vodenog čepa iz sifona?

275. (2 BODA) Kako se naziva dio kanalizacijske instalacije na slici te upiši označenu kotu.



276. (1 BOD) Gdje se ugrađuje podni sifon?

277. (2 BODA) Kako se naziva uređaj koji sprječava pojavu kao na slici?



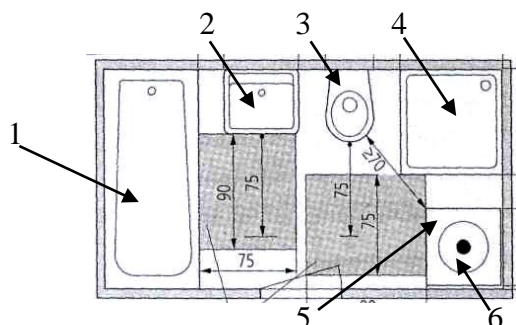
278. (2 BODA) Što je septička jama i čemu služi?

279. (2 BODA) Što je sabirna jama i čemu služi?

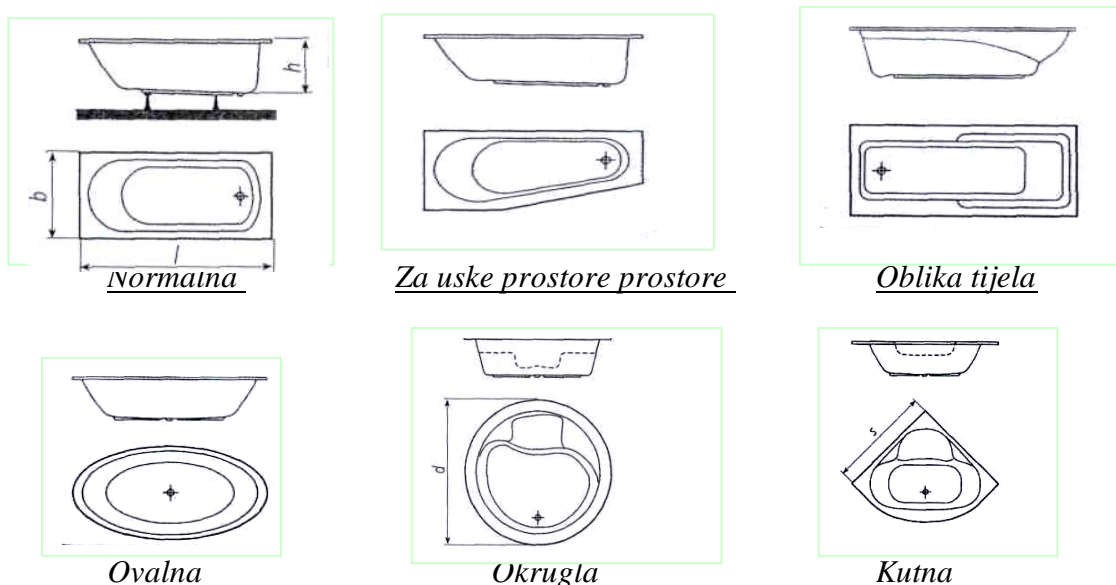
280. (2 BODA) Što su sanitarne prostorije u užem smislu?

281. (2 BODA) Što su sanitarne prostorije u širem smislu?

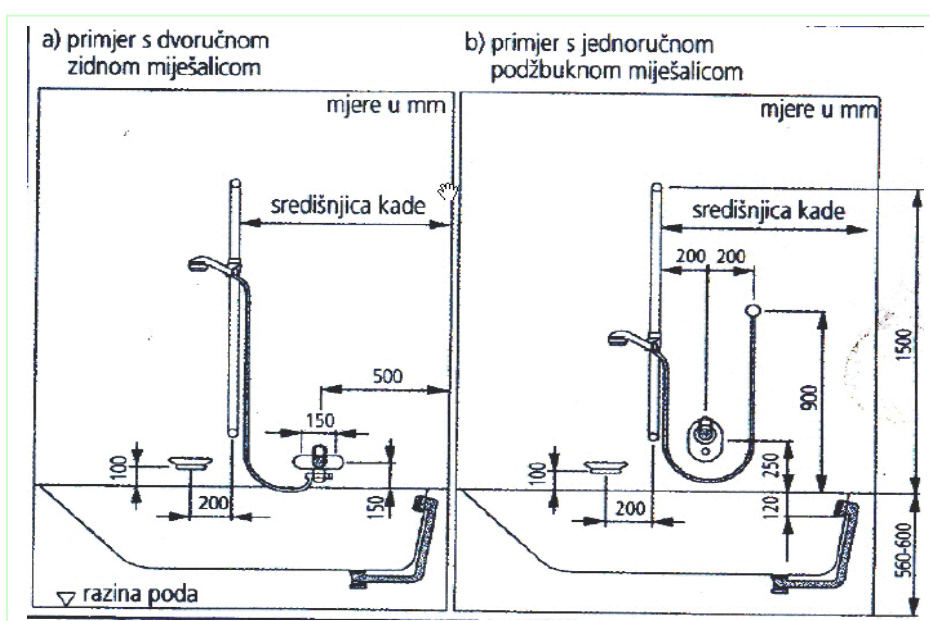
282. (4 BODA) Koja je sanitarna prostorija prikazana na slici te navedi sanitarne uređaje prikazane na slici.



283. (2 BODA) Koja je osnovna namjena kade te navedi nekoliko najčešćih oblika kada.

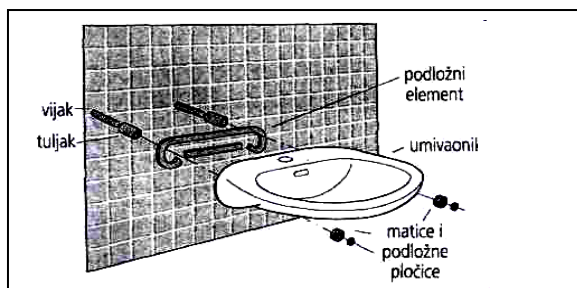


284. (4 BODA) Upiši osnovne ugradbene mjere kade.



285. (2 BODA) Razmak vodovodnih priključaka za miješalicu za umivaonik za konzolno pričvršćenje iznosi₂ a za postavljanje na stalak iznosi

286. (1 BOD) Što je prikazano na slici?



287. (2 BODA) Što je bide i gdje se i kako postavlja?

288. (2 BODA) Što je zahodska školjka i kako se dijele školjke?

289. (1 BOD) Navedi opremu uz zahodsku školjku.

290. (2 BODA) Kakvi sve tehnički crteži mogu biti (uz kratko objašnjenje)?

291. (2 BODA) Spoji odgovarajuće parove:

- | | | |
|-----------------------|----|--|
| a) nevidljivi bridovi | 1) |  |
| b) kote | 2) |  |
| c) središnjice | 3) |  |
| d) vidljivi bridovi | 4) |  |

292. (2 BODA) Što je normizacija i što znači za strojarstvo? Objasnite što označavaju oznake HRN, ISO i DIN.

293. (2 BODA) Što su normizirani strojni elementi, a što nenormizirani? Navedite primjere.

294. (2 BODA) Koje vrste mjerila poznaješ?

295. (2 BODA) Objasni mjerilo M 5:1

- M –
- 5 -
- 1 –
-

296. (2 BODA) Objasni mjerilo M 1:2

- M –
- 1 –
- 2 –
-

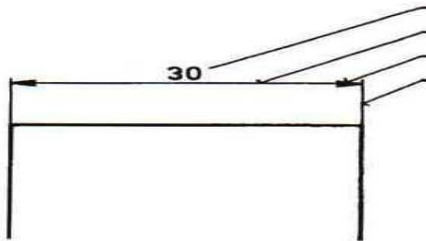
297. (1 BOD) Koje mjerilo nije standardno?

- a) M 5:1
- b) M 1:5
- c) M 1:2
- d) M 1:7
- e) M 10:1

298. (1 BOD) Format papira A4 iznosi:

- a) 210x297
- b) 297x420
- c) 200x310
- d) 420x594
- e) 100x145.

299. (2 BODA) Upiši nazive elemente kote:

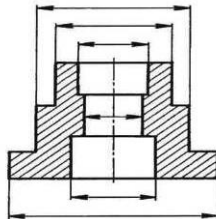


300. (2 BODA) Kako se upisuju mjere u kote?

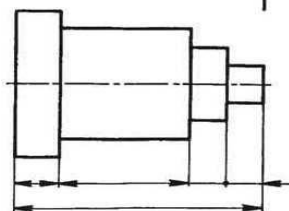
301. (2 BODA) Kako se kotira predmet prikazan u presjeku (sa šrafurom)?

302. (2 BODA) Ovisno o ishodištu postoje sljedeće vrste kotiranja:

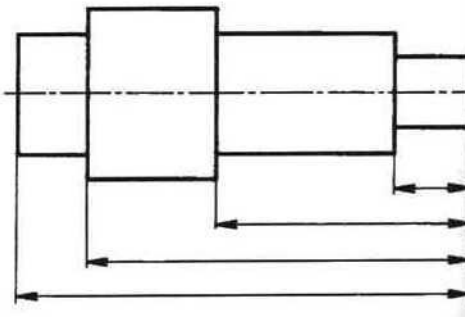
303. (1 BOD) Prikazano kotiranje je



304. (1 BOD) Prikazano kotiranje je



305. (1 BOD) Prikazano kotiranje je



306. (2 BODA) Tolerancija je

307. (2 BODA) Kod sustava tolerancija vanjska mjera predočena je, a unutarnja mjera

308. (3 BODA) Objasni elemente sustava tolerancija na slici:

$\Phi 50$ – NAZIVNA MJERA
 f – TOLERANCIJSKO
 POLJE
 8 – KVALITETA
 TOLERANCIJA

ISO TOL.	
$\Phi 50 f 8$	-0,025 -
	-0,054
$\Phi 40 H 7$	+0,025
	0,000

SUSTAV TOLERANCIJA
 GORNJE ODSUPANJE
 DONJE ODSUPANJE

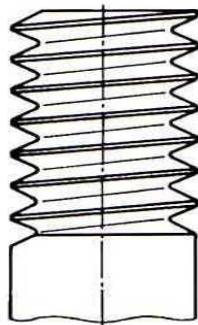
309. (2 BODA) Dosjed je:

310. (2 BODA) Dosjed može biti:

311. (1 BOD) Na slici su prikazani ZNAKOVI KLASE HRAPAVOSTI.



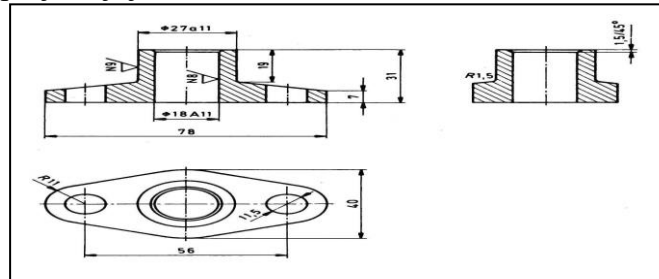
312. (3 BODA) Pojednostavljeno nacrtaj navoj:



313. (3 BODA) Nacrtajte barem 5 simbola vodova (uz objašnjenje):

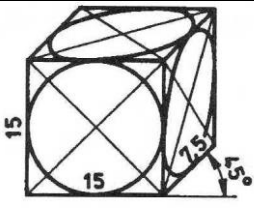
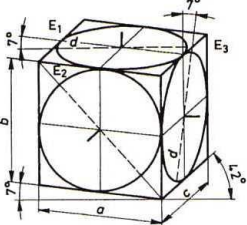
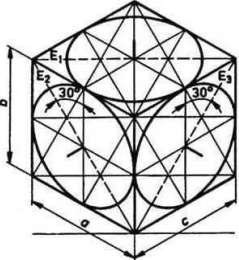
25	
25	

314. (1 BOD) U kakvoj projekciji je zadani crtež?

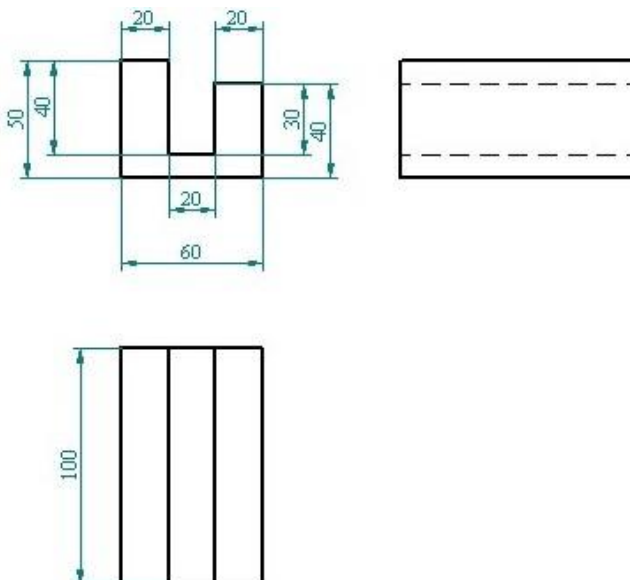


.....

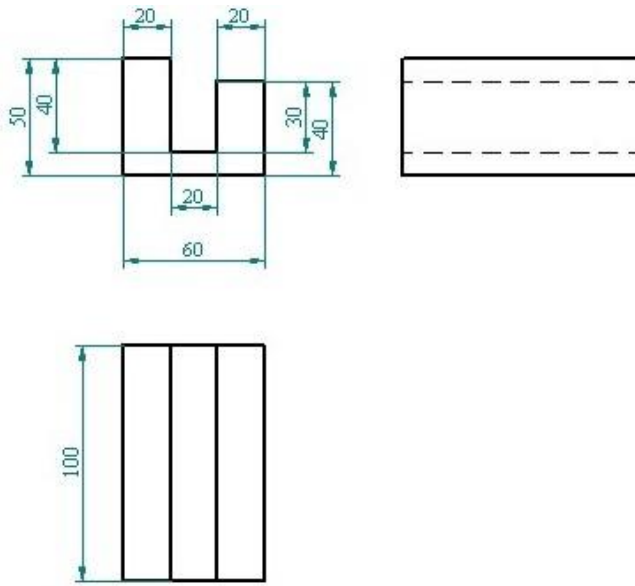
315. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parove kocke i vrste projekcije:

KOCKA	VRSTA PROJEKCIJE
<p>1.</p>  <p style="text-align: center;">a</p>	<p>A. Dimetrija</p>
<p>2.</p> 	<p>B. Izometrija</p>
<p>3.</p> 	<p>C. Ortogonalna projekcija</p>
	<p>D. Kosa projekcija</p>

316. (3 BODA) Predmet prikazan u ortogonalnoj projekciji, prikaži u izometriji:



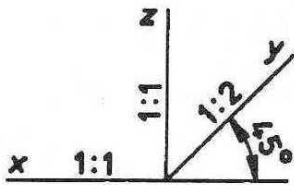
317. (3 BODA) Predmet prikazan u ortogonalnoj projekciji, prikaži u dimetriji:



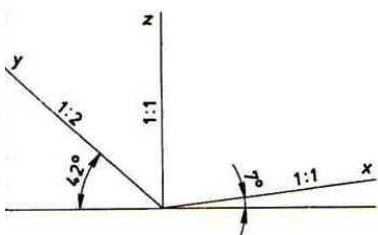
318. (2 BODA) Kako se označava i prikazuje presjek?

319. (3 BODA) Prikaži kako se pojednostavljeno prikazuje unutarnji navoj:

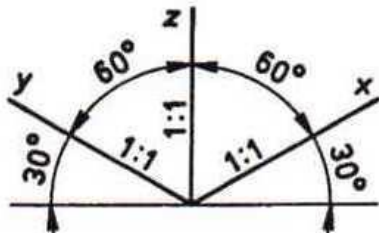
320. (1 BOD) Prikazana mreža koriste se za crtanje u



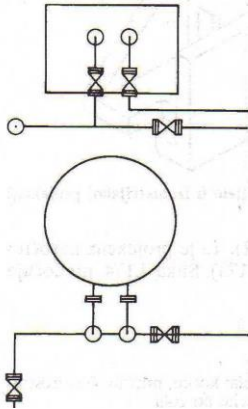
321. (1 BOD) Prikazana mreža koristi se za crtanje u



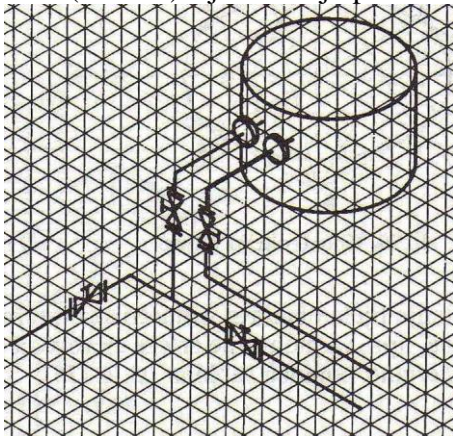
322. (1 BOD) Prikazana mreža koristi se za crtanje u



323. (1 BOD) Cjevovod je prikazan u



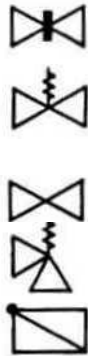
324. (1 BOD) Cjevovod je prikazan u



325. (3 BODA) Kocka ima stranicu 30 mm. Nacrtaj je u kosoj projekciji.

326. (2 BODA) Sastavnica je:

327. (3 BODA) Pored simbola upiši što oni prikazuju:



328. (1 BOD) Nacrtaj simbol za električni ventilator.

329. (3 BODA) U tablicu upiši podatke prema SI-sustavu mjernih jedinica:

Osnovne jedinice SI – sustava mjernih jedinica		
DULJINA		
MASA		
VRIJEME		
	AMPER	A
TERMODINAMIČKA TEMPERATURA		
		Cd
KOLIČINA TVARI	mol	

330. (1 BOD) Mega je prefiks

- a) 1000
- b) 1000000
- c) 100
- d) 10^9
- e) 10^{-6}

331. (1 BOD) Mikro je prefiks

- a) 1000
- b) 1000000
- c) 100
- d) 10^9
- e) 10^{-6}

332. (1 BOD) Milimetar je 10 puta od centimetra.
333. (1 BOD) Kilogram je 100 puta veći od
334. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za površinu je:
- a) četvorni metar m^2
 - b) kubični metar m^3
 - c) metar u sekundi na kvadrat m/s^2
 - d) metar u sekundi m/s
 - e) metar m .
335. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za obujam je:
- a) četvorni metar m^2
 - b) kubični metar m^3
 - c) metar u sekundi na kvadrat m/s^2
 - d) metar u sekundi m/s
 - e) metar m .
336. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za brzinu je:
- a) četvorni metar m^2
 - b) kubični metar m^3
 - c) metar u sekundi na kvadrat m/s^2
 - d) metar u sekundi m/s
 - e) metar m .
337. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za ubrzanje je:
- a) četvorni metar m^2
 - b) kubični metar m^3
 - c) metar u sekundi na kvadrat m/s^2
 - d) metar u sekundi m/s
 - e) metar m .
338. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za volumni protok je:
- a) m^3/s
 - b) Pascal Pa
 - c) Newton N
 - d) Watt W
 - e) kg/s .
339. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za silu je:
- a) m^3/s
 - b) Pascal Pa
 - c) Newton N
 - d) Watt W
 - e) kg/s .

340. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za tlak je:

- a) m³/s
- b) Pascal Pa
- c) Newton N
- d) Watt W
- e) kg/s.

341. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za energiju je:

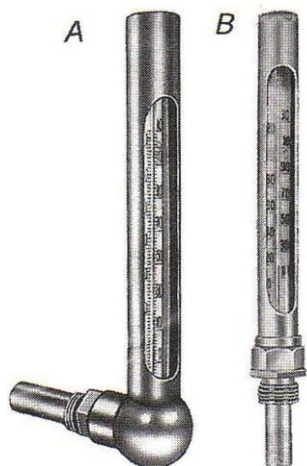
- a) m³/s
- b) Pascal Pa
- c) Newton N
- d) Watt W
- e) kg/s.

342. (1 BOD) Apsolutna nula je na temperature od Kelvina ili ° C.

343. (1 BOD) 100 Kelvina je temperatura koja odgovara temperaturi od °C.

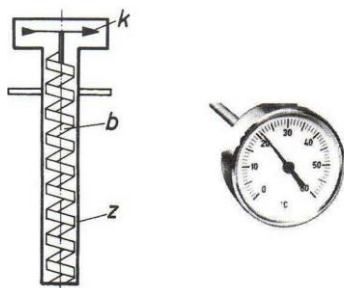
344. (1 BOD) 20 °C je temperature koja odgovara temperature od K.

345. (1 BOD) Koji od nabrojanih uređaja je prikazan na slici:



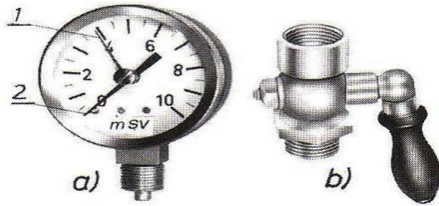
- a) Burdonov manometar
- b) Bimetalni termometar
- c) Živin termometar
- d) Hidrometar
- e) Fonometar.

346. (1 BOD) Koji od nabrojanih uređaja je prikazan na slici:



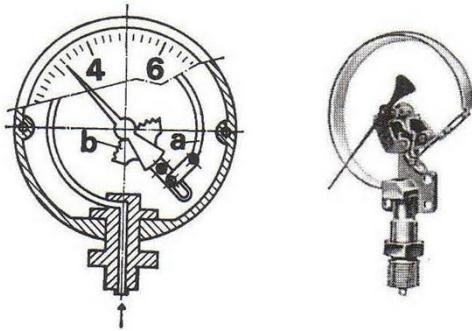
- a) Burdonov manometar
- b) Bimetalni termometar
- c) Živin termometar
- d) Hidrometar
- e) Fonometar.

347. (1 BOD) Koji od nabrojanih uređaja je prikazan na slici:



- a) Burdonov manometar
- b) Bimetalni termometar
- c) Živin termometar
- d) Hidrometar
- e) Fonometar.

348. (1 BOD) Koji od nabrojanih uređaja je prikazan na slici:



- a) Burdonov manometar
- b) Bimetalni termometar
- c) Živin termometar
- d) Hidrometar
- e) Fonometar.

349. (2 BODA) Strujanje ili gibanje tekućina i plinova nastaje zbog:

350. (2 BODA) Viskoznost je

351. (2 BODA) Vrsta strujanje ovisi o:

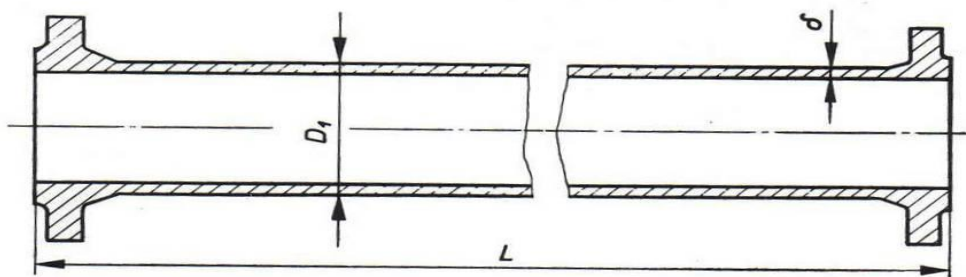
352. (2 BODA) Vrste strujanja su:

353. (1 BOD) Broj kojim se određuje da li će strujanje biti laminarno ili turbulentno zove se

354. (2 BODA) Za cijevi $Re_k = 2300$. Ako je $Re > Re_k$ strujanje je, a ako je $Re < Re_k$ strujanje je

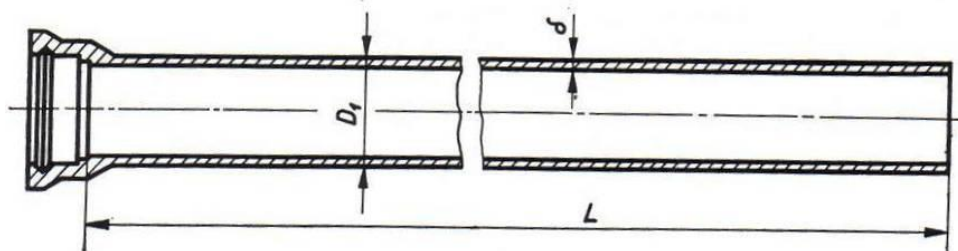
355. (2 BODA) Kritična brzina kod koje laminarno strujanje prelazi u turbulentno ovisi o:

356. (2 BODA) Kako se spaja cijev prikazana na slici? Objasni oznake:



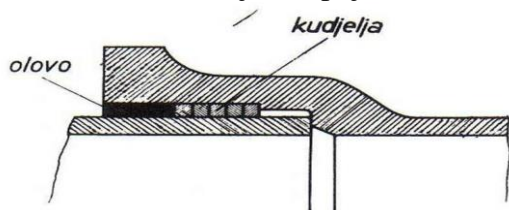
-
- D_1 –
- L –
- δ –

357. (2 BODA) Kako se spaja cijev prikazana na slici? Objasni oznake:

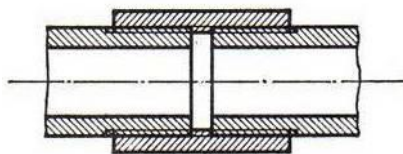


.....
 D_1 –
 L –
 δ –

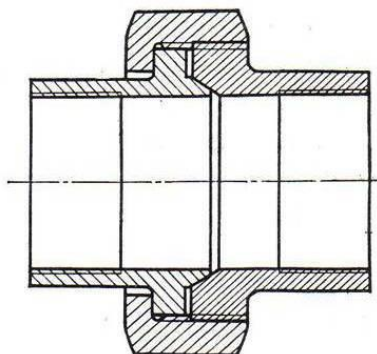
358. (2 BODA) Objasni spoj na slici:



359. (1 BOD) Na slici je prikazan spoj cijevi



360. (1 BOD) Na slici je prikazan spoj cijevi



361. (2 BODA) U tablicu upiši boje kojoj se označavaju cijevi za određene fluide:

Vrsta fluida	Boja
Zrak	
Plin	
Voda	
Para	
Ulje	SMEĐA

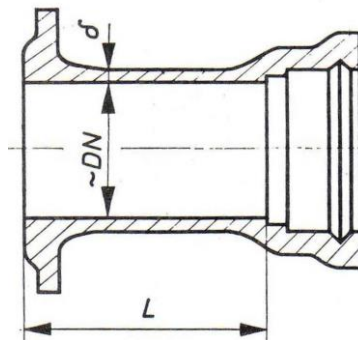
362. (1 BOD) Nepropusnost spoja osigurava se

363. (2 BODA) Prema vrsti materijala brtve se mogu podijeliti na:

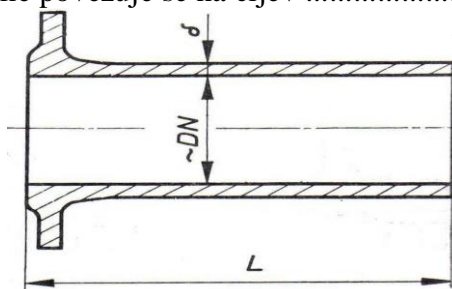
364. (2 BODA) Bešavna čelična cijev za cijevni navoj označava se:

365. (1 BOD) Kod toplinske izolacije cijevi, kako treba postupiti s spojnim mjestima?

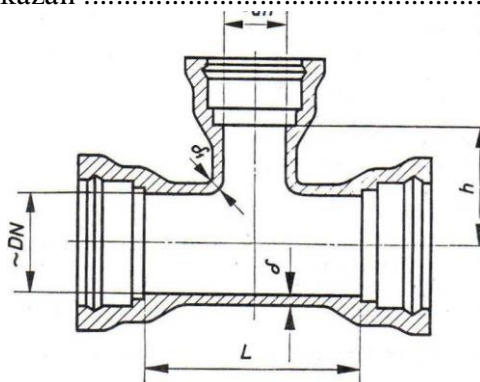
366. (2 BODA) Spojnica sa slike povezuje se na cijev i



367. (1 BOD) Spojnica sa slike povezuje se na cijev



368. (1 BOD) Na slici je prikazan



369. (2 BODA) Po čemu se ventili razlikuju od ostalih naprava za reguliranje protoka?

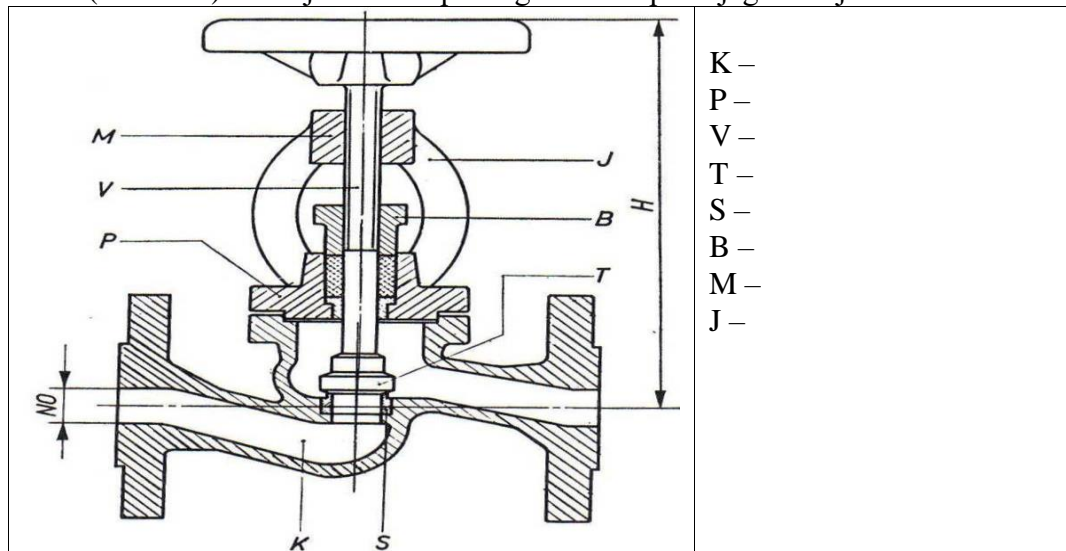
370. (2 BODA) Prema namjeni ventili mogu biti:

371. (2 BODA) Princip rada zapornog ventila:

372. (2 BODA) S obzirom na smjer protjecanja fluida, zaporni ventili mogu biti:

373. (2 BODA) Gdje i kako je na ventilu označen obavezan smjer strujanja fluida?

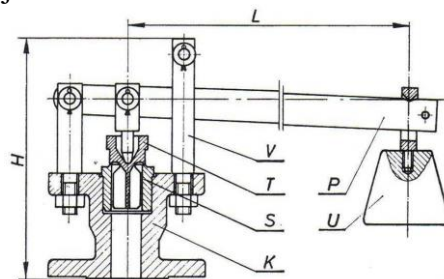
374. (2 BODA) Pokraj sheme zapornog ventila upiši njegove dijelove:



375. (2 BODA) Princip rada odbojnog ventila:

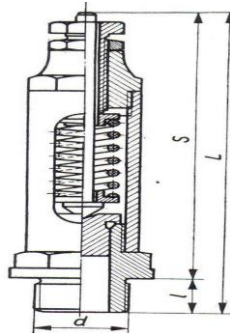
376. (2 BODA) Razlika između odbojnog i zaporno-odbojnog ventila:

377. (1 BOD) Shema prikazuje

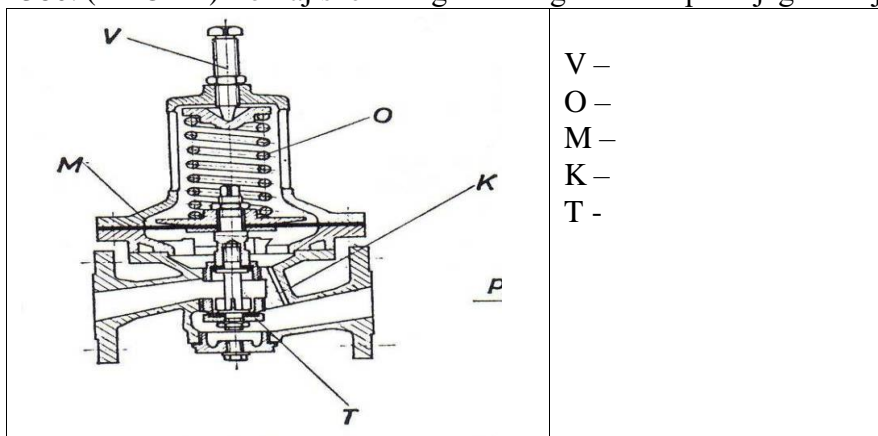


378. (2 BODA) Zadatak sigurnosnih ventila je:

379. (1 BOD) Shema prikazuje SIGURNOSNI VENTIL S OPRUGOM



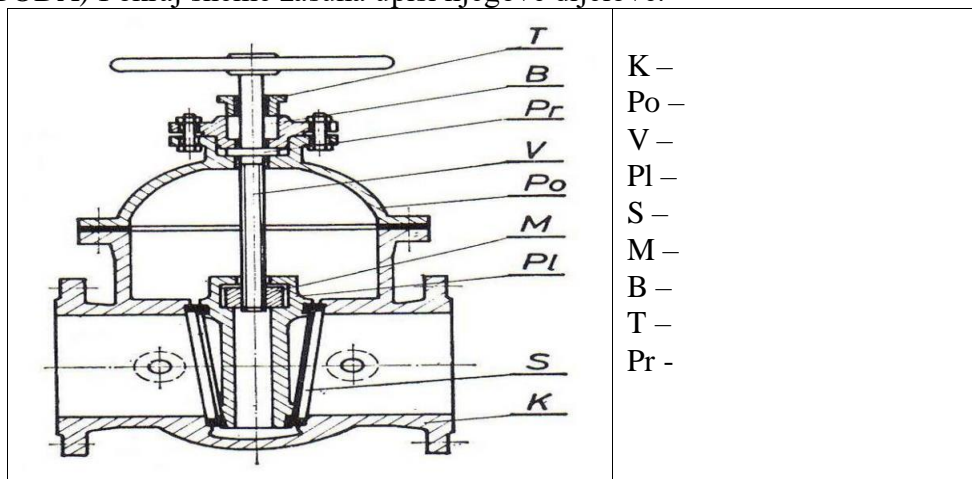
380. (2 BODA) Pokraj sheme sigurnosnog ventila upiši njegove dijelove:



- V –
- O –
- M –
- K –
- T –

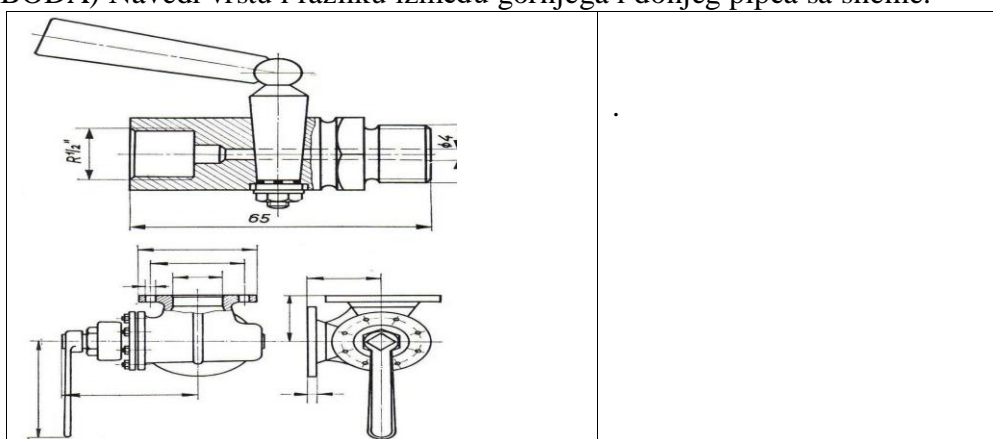
381. (2 BODA) Zasuni su:

382. (2 BODA) Pokraj sheme zasuna upiši njegove dijelove:



- K –
- Po –
- V –
- Pl –
- S –
- M –
- B –
- T –
- Pr –

383. (2 BODA) Navedi vrstu i razliku između gornjega i donjeg pipca sa sheme:



384. (2 BODA) Statika krutih tijela proučava:

385. (2 BODA) Kruto tijelo je:

386. (2 BODA) Prikaži silu sa svim njenim elementima važnim u mehanici:

387. (3 BODA) Analitički predoči silu iznosa $F=500$ N koja s pozitivnom osi x zatvara kut od 60° :

388. (3 BODA) Grafički predoči silu iznosa $F=500$ N koja s pozitivnom osi x zatvara kut od 60° :

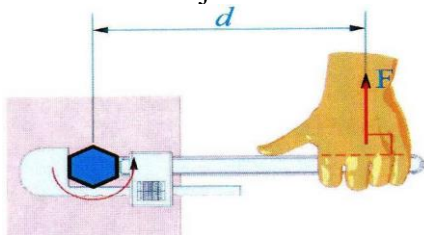
389. (2 BODA) Težina tijela je
SILA KOJOM ZEMLJA PRIVLAČI TIJELO.

390. (4 BODA) Silu $F=200$ N koja djeluje pod kutom od 30° rastavi na komponente po koordinatnom sustavu x,y :

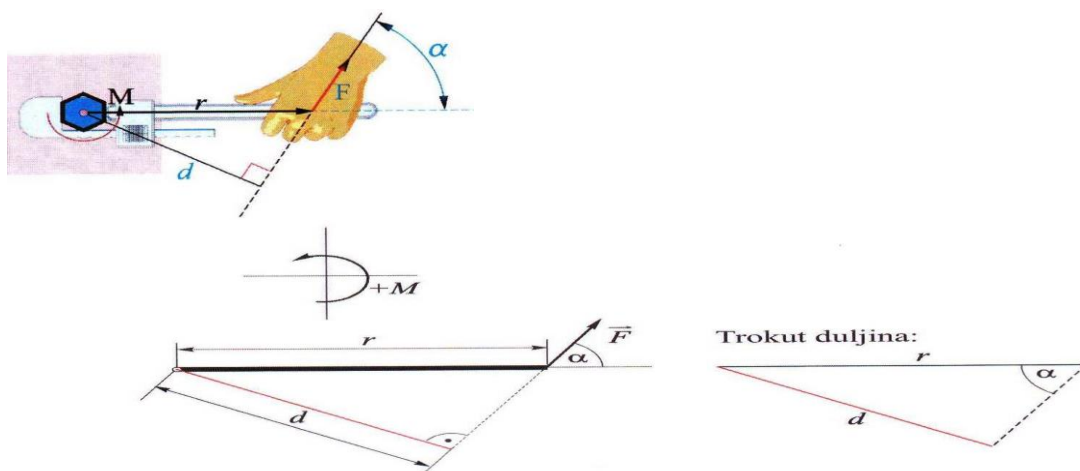
391. (4 BODA) Silu $F=100$ N koja djeluje pod kutom od 120° rastavi na komponente po koordinatnom sustavu x,y :

392. (4 BODA) S kolikim momentom se odvija matica vijka ključem (prema slici), ako je:

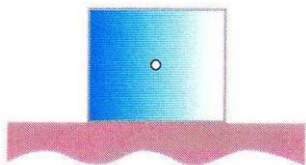
- sila ruke na ključu $F = 200$ N
- udaljenost hvatišta ruke od centra vijka $d = 100$ mm?



393. (4 BODA) Izračunaj, prema slici, s kolikim će se momentom odvijati matica vijka, ako ruka vuče ključ pod kutom od 60° i silom $F = 200$ N, ako je $r = 100$ mm.



394. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



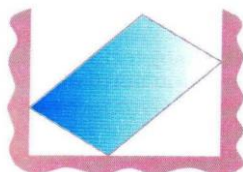
Glatka podloga - dodir na površini

395. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



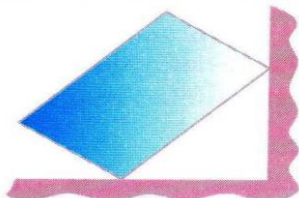
Glatka podloga - cilindrično tijelo

396. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



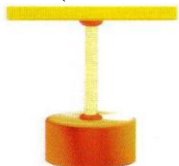
Glatka podloga - dodir u točkama

397. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



Hrapava podloga

398. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



Veza užetom

399. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



Veza oprugom

400. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



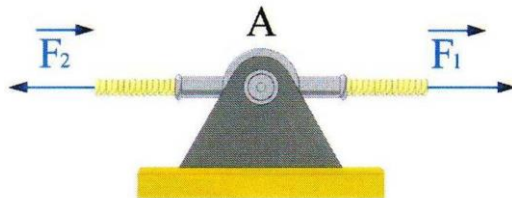
401. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:



402. (3 BODA) Prema zadanoj vrsti veze, prikaži tijelo oslobođeno veza:

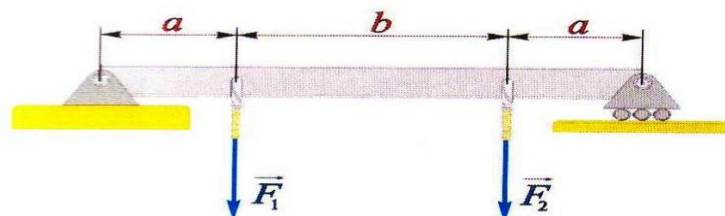


403. (4 BODA) Prema slici, izračunaj rezultantnu silu na oslonac koji je opterećen djelovanjem užeta:

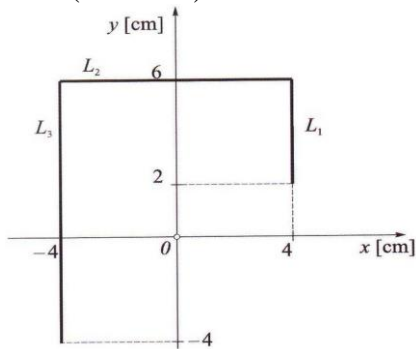


404. (4 BODA) Analitičkom i grafičkom metodom izračunaj reakcije u osloncima A i B nosača opterećenog prema slici, ako je zadano:

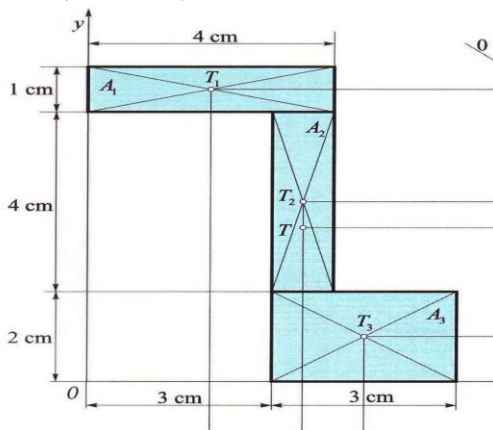
$F_1 = 2 \text{ kN}$, $F_2 = 3 \text{ kN}$, $a = 1 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$. Težinu nosača zanemari.



405. (4 BODA) Odredi koordinate težišta složene linije prema slici:



406. (4 BODA) Analitički odredi koordinate težišta složene površine:



407. (2 BODA) Nosač je:

408. (2 BODA) Shematski prikaži nosač opterećen koncentriranim opterećenjem:

409. (2 BODA) Shematski prikaži nosač opterećen kontinuiranim opterećenjem:

410. (2 BODA) Shematski prikaži nosač opterećen kombiniranim opterećenjem:

411. (2 BODA) Trenje je:

412. (2 BODA) Trenje možemo podijeliti na:

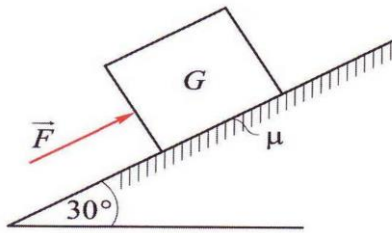
413. (2 BODA) Trenje klizanja je:

414. (2 BODA) Trenje kotrljanja je:

415. (4 BODA) Koja je najmanja vrijednost sile F da bi spriječila gibanje tereta $G = 40\text{ N}$ niz hrapavu površinu?

Zadano: $\mu = 0,2$, $G = 40\text{ N}$

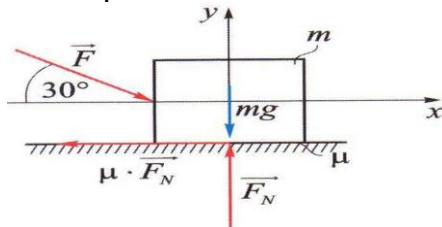
F ?



416. (4 BODA) Na tijelo mase $m = 2\text{ kg}$, koje miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi, djeluje sila $F = 4\text{ N}$, prema slici. Koliko najmanje iznosi koeficijent trenja klizanja?

Zadano: $m = 2\text{ kg}$, $F = 4\text{ N}$

μ ?



417. (4 BODA) Teret težine $G = 500\text{ N}$ treba pomaknuti uz kosinu nagiba $\alpha = 30^\circ$. Odredi najmanju potrebnu silu P za takvo pomicanje, ako je koeficijent trenja klizanja

$\mu = 0,4$:

Zadano: $G = 500\text{ N}$, $\alpha = 30^\circ$, $\mu = 0,4$

P ?

