

HRVATSKA OBRTNIČKA KOMORA

**ISPITNI KATALOG
KONTROLNOG ISPITA
ZA ZANIMANJE**

**INSTALATER GRIJANJA I
KLIMATIZACIJE**

Zagreb, 2007.

I OSNOVE NAPOMENE

Kontrolni ispit sastoji se od:

- praktičnog zadatka i
- stručno-teorijskog dijela ispita.

Kontrolnom ispitu pristupaju učenici u 2. polugodištu 2. razreda prema organizacijskim mogućnostima škole.

Učenicima treba biti dostupan ovaj ispitni katalog najkasnije mjesec dana prije početka kontrolnog ispita.

II PRAKTIČNI DIO

Pri izradi praktičnog dijela, odabire se jedan od ponuđenih šest zadataka, isti za sve učenike ovog zanimanja u školi. Predsjednik ispitne komisije u dogovoru s članovima, zadaje jedan od priloženih uradaka, dimenzije uratka i u slučaju potrebe može ga djelomično prilagoditi mogućnostima škole i učenika npr. odabir materijala.

Vrijeme izrade praktičnog uratka zadano je za svaki pojedinačni uradak.

Za ocjenjivanje se primjenjuje priložena ocjenjivačka lista koja se nakon provedenog ispita prilazi u dosje učenika, zajedno s zapisnikom o kontrolnom ispitu.

Kao prvi odabir mjesta izvođenja kontrolnog ispita, predlaže se školska radionica, a u slučaju da škola nema tih uvjeta, kontrolni ispit može se održati i u radionici gdje učenik obavlja praktičnu nastavu, isto tako to može biti i radionica licencirana od strane Hrvatske obrtničke komore, zajednička za sve učenike.

II STRUČNO-TEORIJSKI DIO

Stručno-teorijski dio kontrolnog ispita provodi se pismenim putem. Vrijeme pismenog ispita je 90 minuta. Ispitivač može koristiti priložene baterije pitanja ili ih može sam uraditi koristeći priložena pitanja iz ovog ispitnog kataloga. Ocjenjuje se prema dolje priloženom kriteriju.

Nastavni predmeti koji su obuhvaćeni ovim ispitom su svi stručni predmeti iz prvog i drugog razreda:

- tehnički materijali
- tehnologija obrade i montaže
- osnove tehničke mehanike
- elementi strojeva i protoka
- matematika u struci
- tehnologija strojarskih instalacija
- osnove računalstva.

s time da je u drugom razredu obuhvaćen dio nastavnog programa koji je moguće obraditi u prvom polugodištu.

KONTROLNI ISPIT

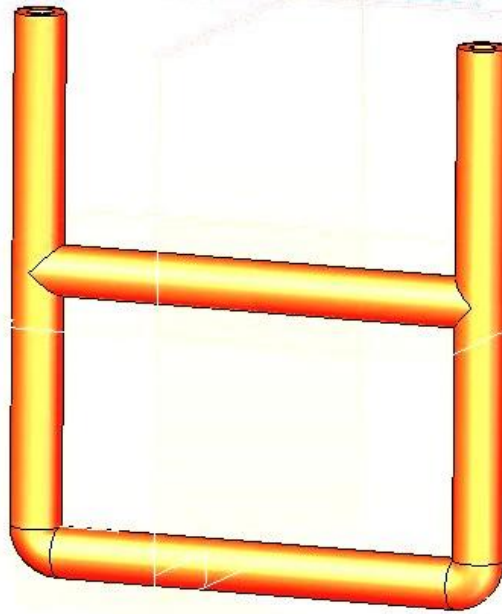
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 1.

SAMOSTALNO URADITI PREDMET
KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA ZADAJE
ISPITIVAČ

MATERIJAL: BAKAR Cu



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 90 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

KONTROLNI ISPIT

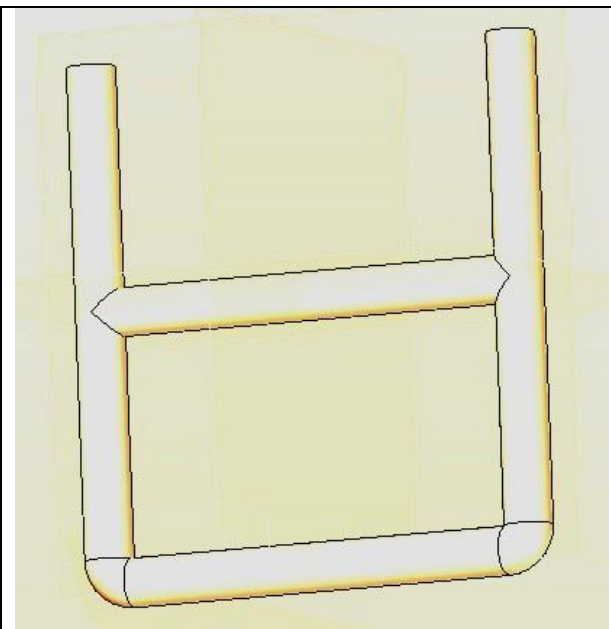
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 2.

SAMOSTALNO URADITI PREDMET
KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA ZADAJE
ISPITIVAČ

MATERIJAL: Viega Pexfit



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 90 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

KONTROLNI ISPIT

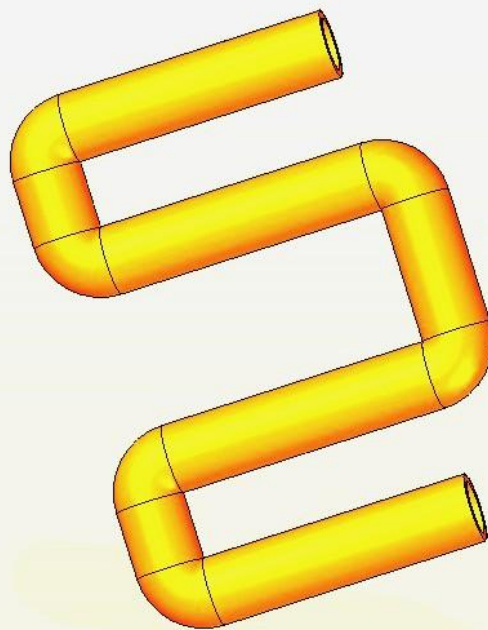
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 3.

SAMOSTALNO URADITI PREDMET
KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA ZADAJE
ISPITIVAČ

MATERIJAL: BAKAR Cu



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 135 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

KONTROLNI ISPIT

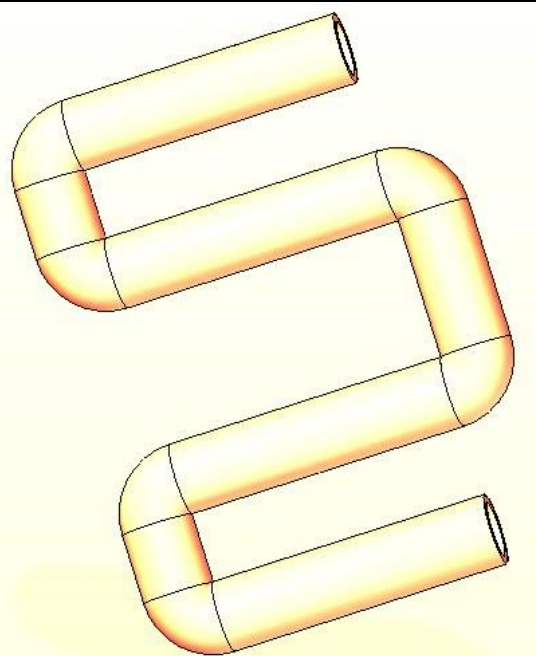
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 4.

SAMOSTALNO URADITI PREDMET
KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA ZADAJE
ISPITIVAČ

MATERIJAL: Viega Pexfit



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 135 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

KONTROLNI ISPIT

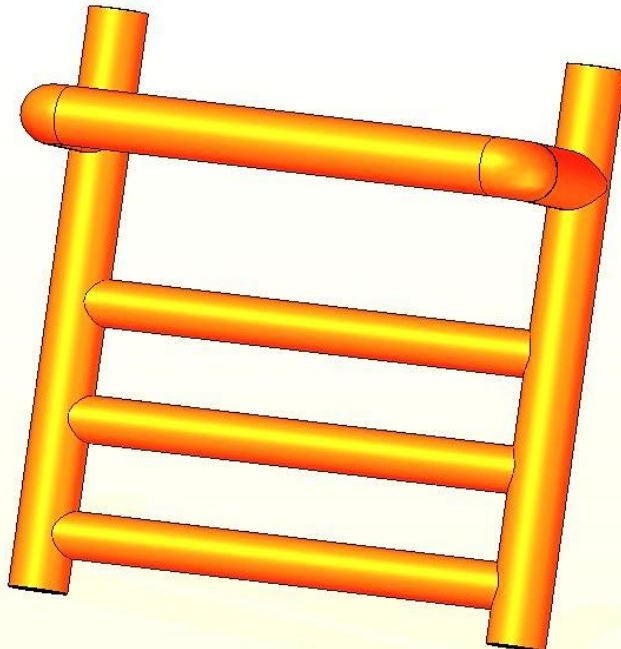
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 5.

SAMOSTALNO URADITI
PREDMET KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA ZADAJE
ISPITIVAČ

MATERIJAL: Bakar Cu



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 135 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

KONTROLNI ISPIT

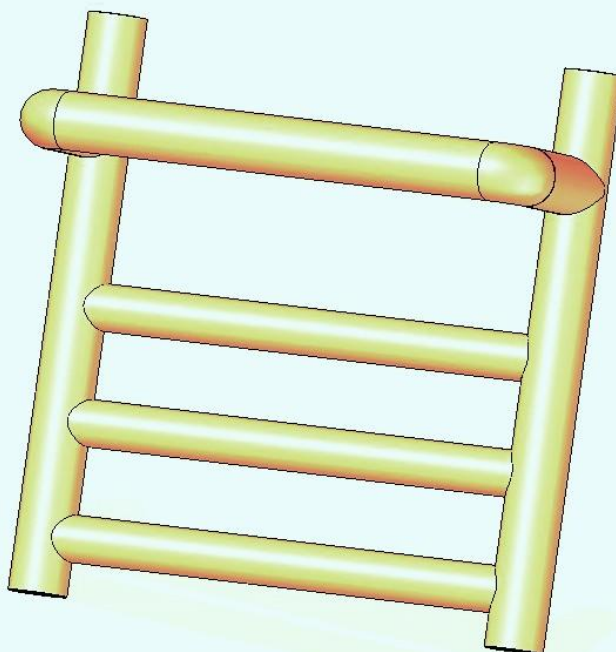
Zanimanje: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Zadatak 6.

SAMOSTALNO URADITI
PREDMET KAO NA SLICI

DIMENZIJE PREDMETA
ZADAJE ISPITIVAČ

MATERIJAL: Viega Pexfit



Za uspješno obavljen zadatak učenik treba:

1. opisati postupak rada
2. izračunati potrebnu količinu materijala (cijevi, T-komadi i koljena)
3. izabrati odgovarajući alat i pribor
4. izabrati potrošni materijal
5. narezati cijevi
6. pripremiti cijevi i ostale potrebne komade
7. spojiti dijelove u gotovi predmet
8. kontrolirati dimenzije predmeta
9. kontrolirati spojeve
10. prema potrebi – objasniti pojedinu fazu rada.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša.

Vrijeme rada: 135 minuta

Mjesto rada: školska radionica ili radionica gdje učenik obavlja praktičnu nastavu.

Ocjenjivanje: prema priloženoj ocjenjivačkoj listi.

OCJENJIVAČKA LISTA

Praktični dio kontrolnog ispita: **INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Ime i prezime kandidata: _____

Škola: _____

Obrtnička radionica: _____

ELEMETI OCJENJIVANJA	BODOVI	
	MOGUĆI	OSTVARENI
Samostalnost u planiranju tijeka rada i izrade uratka	0-10	
Utrošeno vrijeme za planiranje i izradu	0-10	
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	0-10	
Pridržavanje propisa o zaštiti okoliša	0-10	
Racionalna uporaba energije	0-10	
Racionalna uporaba materijala	0-10	
Točnost mjernih rezultata	0-20	
Uporaba tehničko-tehnološke dokumentacije	0-10	
UKUPNI BROJ BODOVA	140	

U _____, _____ godine

Predsjednik komisije: _____
Član komisije: _____
Član komisije: _____

Bodovna lista:

% OSTVARENIH BODOVA	BROJ BODOVA
92 - 100% bodova	127 – 140
81 - 91% bodova	113 – 127
67 - 80% bodova	94 – 112
50 - 66% bodova	70 – 93
0 - 49% bodova	0 – 69

Ocjena praktičnog dijela kontrolnog ispita: _____

**PRIMJERI ISPITNIH PITANJA I ODGOVORA
STRUČNO-TEORIJSKOG DIJELA KONTROLNOG ISPITA:**

1. (2 BODA)Nabroji najčešće subjektivne faktore izvora i uzroka opasnosti na radu:
 - NEDOVOLJNA OSPOSOBLJENOST ZA OBAVLJANJE ODREĐENE VRSTE POSLA I
 - OPĆE NEPOVOLJNO PSIHIČKO STANJE (UMOR, UTJECAJ ALKOHOLA).

2. (2 BODA)Pri frekvenciji od 1000 Hz, buka od koliko dB predstavlja „granicu bola“? BUKA OD 140 DB, PRI TOJ FREKVENCiji JE „PRAG“ ILI „GRANICA BOLA“ I TOJ BUCI ČOVJEK NE SMIJE BITI IZLOŽEN NITI KRATKOTRAJNO.

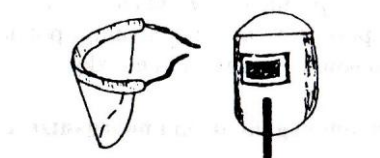
3. (2 BODA)Što sve može izazvati električna struja prolazeći kroz ljudsko tijelo? ELEKTRIČNA STRUJA NA LjudSKI ORGANIZAM DJELUJE NA 4 NAČINA:
 1. TOPLINSKO DJELOVANJE – TEŠKE OPEKOTINE
 2. MEHANIČKI DJELOVANJE – RAZARANJE TKIVA
 3. KEMIJSKO DJELOVANJE – RASTVARA KRVNU PLAZMU
 4. BIOLOŠKO DJELOVANJE – STEŽE MIŠIĆE (SRCE).

4. (2 BODA)Nabrojite načela sprečavanja nezgoda na radu. NAČELA SPREČAVANJA NEZGODA NA RADU PRIMJENJUJU SE PREMA REDOSLIJEDU KOJIM SU NAVEDENA:
 1. POTPUNO UKLANJANJE OPASNOSTI
 2. UDALJAVANJE RADNIKA IZ OPASNOG PROSTORA
 3. SVLADAVANJEM OPASNOSTI, OGRAĐIVANJEM
 4. PRIMIJENITI POSEBNA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU, KORISTEĆI OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA.

5. (2 BODA)Na koga se sve odnose propisi za siguran rad? U SKLADU S PROPISIMA SIGURAN RAD MORA SE OSIGURATI:
 - SVAKOJ OSOBI KOJA JE ZASNOVALA RADNI ODNOS
 - UČENICIMA I STUDENTIMA NA PRAKTIČNOJ NASTAVI
 - SUDIONICIMA NA DOBROVOLJNOM RADU
 - OSOBAMA NA IZDRŽAVANJU KAZNE KADA SU NA RADU U KAZNENO-POPRAVNOJ USTANOVI.

6. (2 BODA)Koji su najčešći uzroci nezgoda pri korištenju ručnih alata? NAJČEŠĆI UZROCI NEZGODA PRI KORIŠTENJU RUČNOG ALATA SU:
 - NEISPRAVAN ALAT
 - UPOTREBA ALATA U POGREŠNE SVRHE
 - NEPRAVILNO ODLAGANJE ALATA.

7. (1 BOD)Zaštitni dio prikazan na slici spada u koju grupu zaštitnih sredstava?



SREDSTVA ZA ZAŠTITU GLAVE, LICA I OČIJU

8. (3 BODA) Kako se postupa s otpadom tehničkih materijala?

PRIRODNO RASTVARANJE METALNOG OTPADA KOROZIJOM JE SPORO I MOŽE POTRAJATI STOLJEĆIMA ŠTO JE NEUGODNO ZA OKOLINU. NE PRIJETI TROVANJEM. MOŽE SE PODIJELITI NA:

- a) OTPAD IZ ODBAČENIH STROJEVA, UREĐAJA I KONSTRUKCIJA
 - MOŽE SE UPOTRIJEBITI KAO SIROVINE ZA PROIZVODNJU NOVOG ČELIKA
- b) OTPAD IZ PROIZVODNJE
 - OKRAJCI, STRUGOTINA I SLIČNO, TAKOĐER SE MOGU PRERAĐIVATI
 - OBVEZNO JE NJIHOVO EKOLOŠKO ODLAGANJE
- c) SKLADIŠNI OTPAD
 - VIŠKOVI ROBE I SLIČNO, TAKOĐER SE TREBA PRERADITI.

9. (2 BODA) Osnovna svojstva materijala mogu se podijeliti na:

- a. MEHANIČKA
- b. TEHNOLOŠKA
- c. FIZIKALNA
- d. KEMIJSKA.

10. (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.**

11. (1 BOD) Tvrdoća 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.

12. (1 BOD)Žilavost je
- otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - otpornost prema udarnom opterećenju**
 - spособnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - spособnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - otpornost materijala prema raspadanju.
13. (1 BOD)Elastičnost je
- otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - otpornost prema udarnom opterećenju
 - spособnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje**
 - spособnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik
 - otpornost materijala prema raspadanju.
14. (1 BOD)Plastičnost je
- otpornost materijala prema zadiranju u njegovu površinu
 - otpornost prema udarnom opterećenju
 - spособnost materijala da se nakon deformacije vrati u prvobitno stanje
 - spособnost materijala da nakon deformacije zadrži novi oblik**
 - otpornost materijala prema raspadanju.
15. (2 BODA)Nabroji 3 tehnološka svojstva materijala:
- KOVKOST
 - LJEVKOST
 - SVARLJIVOST.
16. (2 BODA)Nabroji 3 fizikalna svojstva materijala:
- SPECIFIČNA TEŽINA
 - BOJA
 - TALIŠTE.
17. (2 BODA)Nabroji 3 kemijska svojstva materijala:
- KEMIJSKA OTPORNOST
 - VATROOTPORNOST
 - TOPLINSKA OTPORNOST.
18. (2 BODA)Talište je temperatura pri kojoj neki materijala prelazi iz ČVRSTOG u TEKUĆE stanje.
19. (2 BODA)Vrelište je temperatura pri kojoj neki materijal prelazi iz TEKUĆEG u PLINOVITO stanje.
20. (1 BOD)Željezo se dobiva iz ŽELJEZNIH RUDA.
21. (1 BOD)Sirovo željezo dobiva su u VISOKOJ PEĆI.
22. (1 BOD)Bessemerov i Thomasov postupak je prerada SIROVOG ŽELJEZA u čelik.
23. (1 BOD)Siemens - Martenov postupak je prerada sirovog željeza u ČELIK.

24. (1 BOD)Proizvod visoke peći nije:

- a) **koks**
- b) sirovo željezo
- c) grotleni plinovi
- d) troska.

25. (3 BODA)Dopuni podatke na slici:

<p>SIROVINE:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ŽELJEZNA RUDA2. KOKS3. VAPNENAC	<p>Ovo je VIŠKOKA PEĆ</p>	<p>PROIZVODI:</p> <ol style="list-style-type: none">1. SIROVO ŽELJEZO2. TROSKA3. GROTLENI PLINOVI
---	----------------------------------	---

26. (2 BODA)Čelik je TEHNIČKO ŽELJEZO KOJE U SVOM SASTAVU IMA DO 2,03 % UGLJIKA.

27. (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.

28. (1 BOD)Obojeni metali mogu biti:

- LAKI
- TEŠKI.

29. (2 BODA)Nabroji glavna svojstva bakra i objasni njegovu primjenu.

BAKAR-Cu JE TEŠKI OBOJENI METAL CRVENE BOJE. MEKAN JE I DOBRO SE OBLIKUJE PLASTIČNOM DEFORMACIJOM U TOPLOM I HLADNOM STANJU, ALI SE TEŠKO LIJEVA. PO VODLJIVOSTI ELEKTRIČNE STRUJE I TOPLINE ODMAH JE IZA SREBRA. OTPORAN JE NA KOROZIJU, A DJELOMIČNO NA KISELINE I LUŽINE. NA VLAŽNOM ZRAKU PREVLAČI SE PATINOM ZELENE BOJE KOJA GA ŠTITI OD KOROZIJE.

UPOTREBA: PRIMJENA U ELEKTROTEHNICI I ELEKTRONICI, U GRAĐEVINARSTVU ZA POKRIVANJE ZGRADA I DEKORATIVNE SVRHE.

30. (2 BODA)Objasni svojstva i namjenu aluminija.

ALUMINIJ-AL JE LAKI OBOJENI METAL. SJAJNOBIJELE JE BOJE. MALE JE ČVRSTOĆE I TVRDOĆE. TEŠKO SE LIJEVA, VARI I LEMI, ALI SE DOBRO OBRAĐUJE PLASTIČNIM OBRADAMA I SKIDANJEM STRUGOTINA. DOBAR JE VODIČ ELEKTRIČNE STRUJE I TOPLINE. NA ZRAKU JE DOSTA OTPORAN NA KOROZIJU, ALI GA KISELINE I LUŽINE NAGRIZAJU.

UPOTREBA: U ZRAKOPLOVNOJ, AUTOMOBILSKOJ, GRAĐEVINARSKOJ INDUSTRIJI, STROJOGRADNJI, PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI I ZA IZRADU FOLIJA.

31. (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

1 – B, 2 – C, 3 – D, 4 – A

32. (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

1 – C, 2 – A, 3 – D, 4 - B

33. (2 BODA)Što su plastične mase?

PLASTIČNE MASE SU UMJETNI MATERIJALI ČIJI SU BITNI SASTOJCI IZGRAĐENI OD MAKROMOLEKULARNIH ORGANSKIH SPOJEVA, KOJI NASTAJU SINTETSKI ILI PRETVORBOM PRIRODNIH PROIZVODA. IMAJU KRATAK POVIJESNI RAZVOJ U ODNOSU NA METALE, ALI SE SVE VIŠE UPOTREBLJAVAJU U STROJARSTVU.

34. (1 BOD)Koja plastična masa na omekša kod ponovnog zagrijavanja?

DUROPLASTI

35. (2 BODA)Nabroji svojstva gume, način proizvodnje, primjenu.

GUMA JE VEOMA ELASTIČAN MATERIJAL MALE TVRDOĆE I ČVRSTOĆE. PRIMJENJUJE SE U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI, ZA POGONSKO REMENJE, BRTVILA, SPOJNICE, AMORTIZERE I SLIČNO.

OSNOVNA SIROVINA ZA NJEZINO DOBIVANJE JE KAUČUK. PROCES DOBIVANJA NAZIVA SE VULKANIZACIJA. KAUČUK MOŽE BITI PRIRODNI I SINTETSKI. DODAJU MU SE AKTIVATORI, OMEKŠIVAČI, PUNILA, BOJE I ZAŠTITNA SREDSTVA. GUMA MOŽE BITI MEKA I TVRDA.

36. (2 BODA)Čelici se na tržištu javljaju u slijedećim oblicima:

- a) PROFILNI ČELICI
- b) ŠIPKASTI ČELICI
- c) LIMOVI
- d) CIJEVI
- e) ŽICE.

37. (1 BOD)Koji od nabrojelih, nije standardni oblik profilnog čelika:

- a) T – profil
- b) L – profil
- c) dvostruki T- profil
- d) **C – profil**
- e) I – profil.

38. (1 BOD)Lim debljine 2 mm je:

- a) debeli lim
- b) srednji lim
- c) **tanki lim**
- d) kotlovski lim
- e) I – profil.

39. (1 BOD)Lim debljine 5 mm je:

- a) **debeli lim**
- b) srednji lim
- c) tanki lim
- d) kotlovski lim
- e) I – profil.

40. (1 BOD)Mjed je legura bakra i CINKA.

41. (1 BOD)Bronca je legura bakra i KOSITRA.

42 (1 BOD) Čvrstoća se ispituje na **KIDALICI**

43. (1 BOD) Tvrdoća se ispituje prema otisku čelične kuglice mirnim djelovanjem slijedećom metodom:

- a) **Brinell HB**
- b) Vickers HV
- c) Rockwel HR
- d) Poldi
- e) Shore HS

44. (1 BOD) Tvrdoća se ispituje prema otisku dijamantne piramide slijedećom metodom:

- a) Brinell HB
- b) **Vickers HV**
- c) Rockwel HR
- d) Poldi
- e) Shore HS

45. (1 BOD) Tvrdoća se ispituje prema visini odskoka čelične kuglice nakon slobodnog pada slijedećom metodom:

- a) Brinell HB
- b) Vickers HV
- c) Rockwel HR
- d) Poldi
- e) **Shore HS**

46. (2 BODA) Nabroji čvrsta i pomična mjerila za dužinu:

1. RAVNALA I METRI
2. POMIČNA MJERILA
3. MIKROMETRI
4. KOMPARATORI
5. ETALONI
6. KALIBRI
7. RAČVE
8. ŠABLONSKA MJERILA.

47. (2 BODA) Koja je razlika između kutnika i kutomjera?

KUTOMJEROM SE MJERE KUTEVI, A KUTNIKOM PROVJERAVAJU.

48. (1 BOD) Mikrometri su mjerila pomoću kojih se može mjeriti na slijedeću točnost:

- a) 0,05 - 0,01 mm
- b) **0,01 - 0,001 mm**
- c) 0,1 mm
- d) 0,0001mm.

49. (2 BODA)Mjerna područja mikrometra za vanjsko mjerenje su

- 0 – 25
- 25 – 50
- 50 – 75
- 75 – 100 mm.

50. (2 BODA)Kako možemo provjeriti vrstu navoja?

VRSTU NAVOJA MOŽEMO PROVJERITI POMOĆU MJERILA ZA KONTROLU KORAKA NAVOJA KOJE IMA VIŠE ČELIČNIH LISTIĆA, A NA SVAKOM OD NJIH JE DRUGA VRSTA NAVOJA I KORAK.

51. (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.

52. (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.

53. (1 BOD)Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



DIGITALNO POMIČNO MJERILO

54. (1 BOD)Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



MIKROMETAR ZA VANJSKA MJERENJA

55. (1 BOD) Čemu služe mjerni instrumenti prikazani na slici?



ZA MJERENJE I KONTROLU KUTEVA

56. (1 BOD) Koji mjerni instrument je prikazan na slici?



KOMPARATOR

57. (3 BODA) Nabroji dijelove pomičnog mjerila:

1. NEPOMIČNI DIO – S MILIMETARSKOM I COLNOM PODJELOM
2. POMIČNI DIO SA NONIJUS PODJELOM
3. KRAKOVI ZA VANJSKO MJERENJE
4. KRAKOVI ZA UNUTARNJE MJERENJE
5. NASTAVAK ZA MJERENJE DUBINA
6. VIJAK ZA UČVRŠĆIVANJE
7. OSOLONAC ZA POVLAČENJE.

58. (2 BODA) Kako se čuvaju mjerni instrumenti?

MJERNI INSTRUMENTI ČUVAJU SE ODVOJENO OD OSTALOG ALATA.

59. (2 BODA) Kako možemo sami provjeriti točnost pomičnog mjerila?

PRILIKOM DODIRIVANJA KRAKOVA IZMEĐU NJIH NE SMIJE PROLAZITI SVJETLOST.

60. (1 BOD) Točnost pomičnog mjerila je DO JEDNE PEDESETINKE MILIMETRA.

61. (2 BODA) O crtavanje je _____

OPERACIJA KOJOM SE MJERA S CRTEŽA PRENOSI NA PREDMET OBRADE, A PRETHODI OPERACIJAMA RUČNE OBRADE _____

62. (2 BODA) Obilježavanje je _____
OPERACIJA KOJOM SE OZNAČAVAJU MJESTA GDJE TREBA UBOŠTI ŠESTAROM ILI IZBUŠITI PROVRTI, OBILJEŽITI CRTE DA SE BOLJE VIDI OBLIK PREDMETA KOJEG TREBA RUČNO OBRADITI _____

63. (2 BODA) Kako izgleda pravilna priprema predmeta obrade prije zacrtavanja?
 PRIPREMA PREDMETA OBRADNE – POVRŠINA SE OČISTI POMOĆU METALNE ČETKE ILI GREČALA, BOJANJE SE IZVODI PO CIJELOJ POVRŠINI ILI DIJELU POVRŠINE KAKO BI CRTE BILE JASNIJE I TADA SE OCRTAVA.

64. (2 BODA) Koje sve uloge ima šestar kod ocrtavanja i obilježavanja?

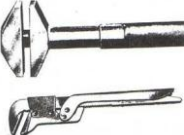
- PRENOŠENJE MJERA NA RADNI PREDMET
- CRTANJE KRUŽNICA I LUKOVA I
- NANOŠENJE JEDNAKIH PODJELA.

65. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parove škripaca i njihovih naziva:

NAZIV ŠKRIPCA	ŠKRIPAC
1. RUČNI ŠKRIPAC ZA CIJEVI	 A
2. RUČNI ŠKRIPAC ZA SKOŠENJE	 B
3. BRAVARSKI ŠKRIPAC	 C
4. MALI RUČNI ŠKRIPAC ZA ŠIRU PRIMJENU	



1 - B, 2 - C, 3 - X, 4 - A

66. (2 BODA) Spojite odgovarajuće parova ključeva i njihovih naziva:

KLJUČ	NAZIV KLJUČA
 A	1. ZATVORENI (OKASTI) KLJUČ
 B	2. NASADNI KLJUČ
 C	3. OTVORENI KLJUČ
 D	4. PODEŠAVAJUĆI KLJUČ

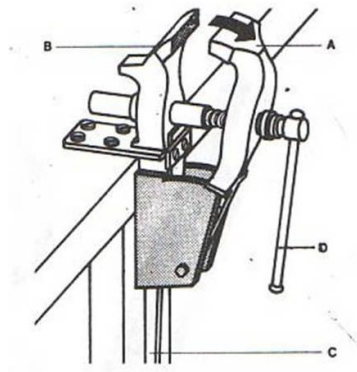
A – 3, B – 1, C – 4, D 2

67. (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

1 – B, 2 – C, 3 – A

68. (2 BODA)Upišite dijelove kovačkog škripca prema slici:



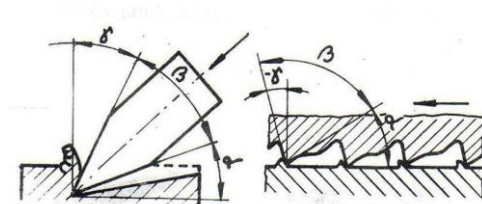
A – POMIČNA ČELJUST

B – NEPOMIČNA ČELJUST

C – POSTOLJE

D - RUČICA

69. (2 BODA)U tablicu upiši nazive za kutove prikazane na slici:



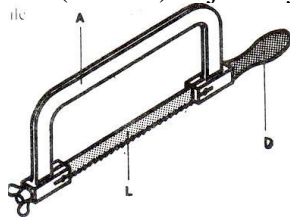
α – LEĐNI KUT

β - KUT KLINA

δ – KUT REZANJA

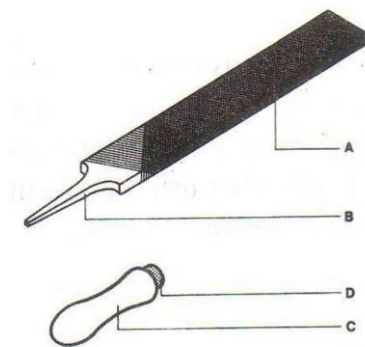
γ – GRUDNI KUT

70. (1 BOD)Koji alat je prikazan na slici:



RUČNA PILA

71. (2 BODA)Upiši nazive pojedinih dijelova turpije na slici:



A – TIJELO S NASJEKOM

B – DIO ZA DRŠKU

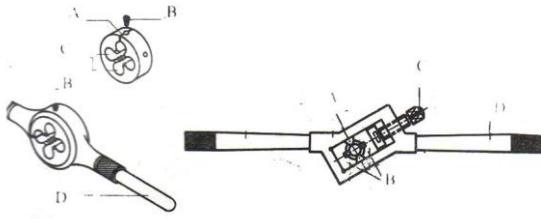
C – DRŠKA

D – PRSTEN

72. (2 BODA)O čemu ovisi finoća nasjeka turpije?

FINOĆA NASJEKA TURPIJE OVISI O BROJU ZUBI NA 1 cm DULJINE TIJELA
TURPIJE NPR. GRUBE TURPIJE: 5 – 14 ZUBI PO 1 cm.

73. (1 BOD)Na slici je prikazan alata za



RUČNO NAREZIVANJE NAVOJA

74. (1 BOD) Na slici je prikazan alat za



RUČNO UREZIVANJE NAVOJA

75. (3 BODA) Kako obično izgleda garnitura ureznica i zašto?

U GARNITURI SE OBIČNO NALAZE TRI UREZNICE ČIJI REDOSLIJED JE OZNAČEN BROJEM CRTICA NA OBODU.

I UREZNICA IMA NAJMANJI PROMJER, NAVOJ NEMA PUNI PROFIL I KONUSNA JE PO ČITAVOJ DUŽINI.

II UREZNICA IMA KONUS SAMO NA POČETKU, A NAVOJ JE BLIZAK ZAVRŠNOM OBLIKU.

III UREZNICA IMA KONUS SAMO NA VRHU, A ZUBI IMAJU OBLIK PUNOG PROFILA NAVOJA.

76. (1 BOD) Koji je od slijedećih postupaka iz grupe rastavljivih spojeva

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

77. (1 BOD) Koji je od slijedećih postupaka iz grupe nerastavljivih spojeva

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

78. (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.

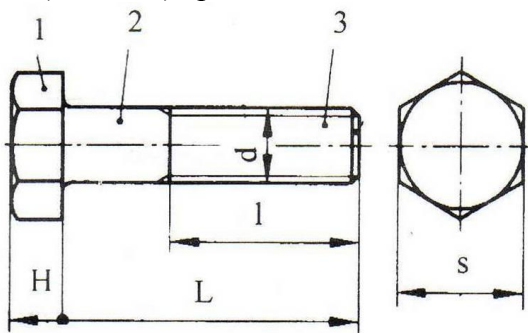
79. (1 BOD)Zavarivanje je

- 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.

80. (1 BOD)Lemljenje je

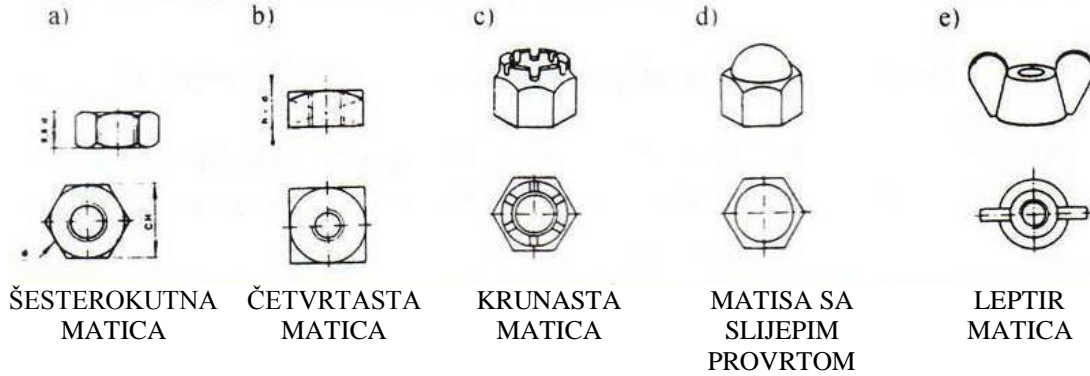
- a) **spajanje više metalnih dijelova pomoću drugog metala ili legure s nižim talištem**
- b) spajanje istovrsnih metala pod djelovanjem topline u rastaljenom stanju uz dodavanje određenog metala
- c) spajanje dva ili više dijela u čvrstu nerazdvojivu vezu pomoću određenih standardnih elemenata
- d)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

81. (3 BOD)Upiši nazive za označene dijelove i mjere na vijku:

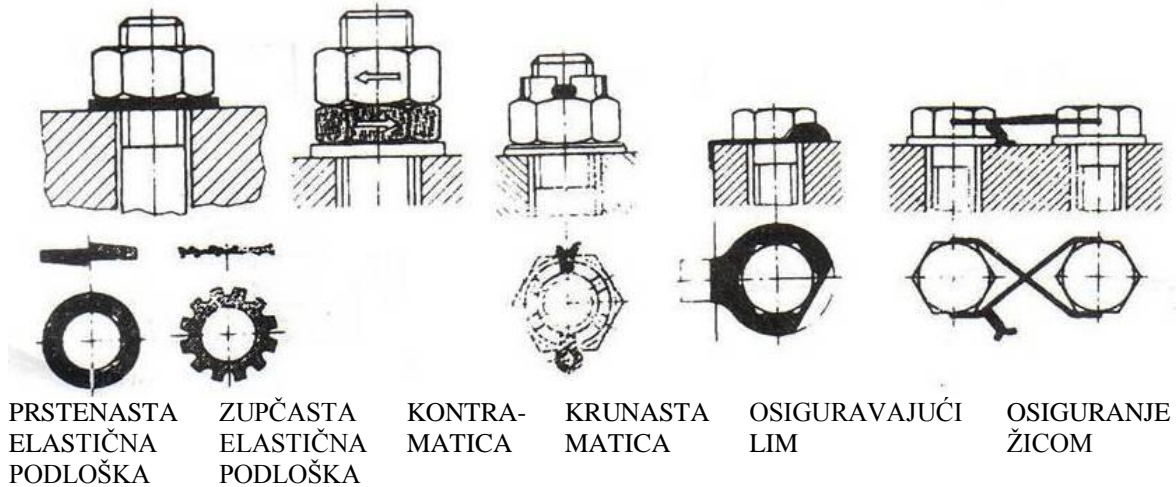


- 1 – glava vijka
- 2 – tijelo vijka
- 3 – navoj
- d- nazivni promjer vijka
- L – duljina tijela
- l – duljina navoja
- H – visina glave
- S – otvor ključa

82. (3 BODA) Prema slici, upiši naziv vrste matice:



83. (3 BODA) Ispod slike upiši način osiguranja odvijanja:



84. (3 BODA) Objasni ove oznake vijaka: M10, M16x1, R1/2", Tr 50.

- M10 – metrički navoj nazivnog promjera 10 mm
- M16x1 – metrički fini navoj, nazivni promjer 16 mm, korak je manji od standardnog navoja običnog metričkog navoja i iznosi 1 mm
- R 1/2" – cijevni colni navoj, unutarnji promjer cijevi iznosi 1/2 cola ili 25,4 mm podijeljeno s 2
- Tr 50.

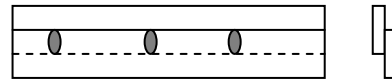
85. (2 BODA) Spoji parove navoja i njihovih oznaka:

- | | |
|---------------|---------------------------|
| 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 |

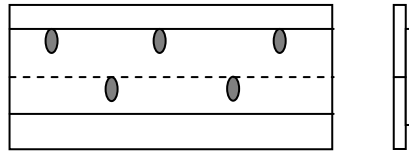
a – 2, b – 4, c – 3, d – 5, e – 1

86.(3 BODA)U tablicu upiši naziv vrste zakovičnog spoja i ukratko ga objasni:

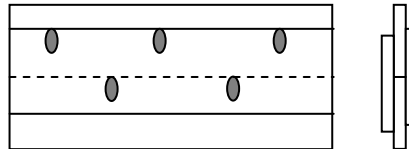
1. Preklopni spojevi – limovi se stave jedan preko drugoga



2. Jednostični spoj – limovi se stave čeonno i zakiva se preko lima koji ih pokriva



3. Dvostični spojevi – limovi se stave čeonno i zakiva se preko limova koji se stavljaju s obje strane spoje



87. (3 BODA)Popuni tablicu s vrstama i karakteristikama plamena kod zavarivanja:

Naziv plamena	Omjer	Boja	Primjena
1. <u>NEUTRALNI</u>	1:1 (acetilen – kisik)	bijela boja	<u>MJED I SIVI LIJEV</u>
2. Redukcijski	<u>VIŠE ACETILENA</u>	Zelenkasti	<u>SIVI LIJEV</u>
3. Oksidirajući	više kisika	<u>PLAVKASTI</u>	<u>MJED</u>

88. (2 BODA)Kao aparati za elektrolučno zavarivanje mogu se koristiti:

- AGREGATI
- ISPRAVLJAČI
- TRANSFORMATORI

89. (1 BOD)Koji od slijedećih postupaka zavarivanja ne spada u grupu postupaka zavarivanja taljenjem:

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

90. (1 BOD) Zaokruži netočnu tvrdnju:

Boce za plin koje se koriste kod plinskog zavarivanja trebaju se čuvati na slijedeći način:

- a) **uvijek se čuvaju polegnute u vodoravnom položaju**
- b) ne smiju se izlagati toplini i sunčevim zrakama
- c) sadržaj se ne smije potrošiti do kraja
- d) treba ih čuvati od visokih temperatura
- e) treba ih čuvati od niskih temperatura.

91. (2 BODA) Kod niskotlačnih plamenika prvo se otvori VENTIL ZA KISIK, a zatvara DOVOD ACETILENA.

92. (1 BOD) Postupak zavarivanja u zaštitnom plinu argonu s netaljivom elektrodom naziva se TIG ZAVARIVANJE

93. (1 BOD) Postupak zavarivanja u zaštitnom plinu argonu s taljivom elektrodom naziva se MIG ZAVARIVANJE

94. (1 BOD) Postupak zavarivanja u zaštitnom prahu naziva se EPP ZAVARIVANJE

95. (1 BOD) Plin koji se najčešće koristi za plinsko zavarivanje je ACETILEN.

96. (1 BOD) Kao alati za meko lemljenje koriste se ELEKTRIČNA LEMILICA.

97. (1 BOD) Zaokruži netočnu tvrdnju:

Uvjeti za kvalitetno lemljenje su:

- 1. Mali razmak na spoju
- 2. Čista površina lemljenja
- 3. **Što deblji sloj lema**
- 4. Zagrijavanja na radnu temperaturu

98. (1 BOD) Temperaturna granica između tvrdog i mekog lemljenja je:

- a) 400 °C
- b) 250 °C
- c) **450 °C**
- d) ne postoji

99. (3 BODA) Objasni meko lemljenje:

MEKO LEMLJENJE - NA TEMPERATURAMA NIŽIM OD 450 °C. KAO ALAT NAJČEŠĆE SE KORISTE ELEKTRIČNE LEMILICE, A RJEĐE SE UPOTREBLJAVAJU BENZINSKA LEMILICA, PLINSKA LEMILICA. POSTUPAK SE SASTOJI OD ČIŠĆENJA MJESTA LEMLJENJA, ČIŠĆENJA VRHA LEMILICE (PASTOM) I SAMOG POSTUPKA LEMLJENJA GDJE SE KORISTI LEM U OBLIKU ŠIPKE ILI ŽICE. PRIMJENJUJE SE U LIMARSKIM RADOVIMA I ELEKTROTEHNICI, NA MJESTIMA GDJE SU POTREBNI SPOJEVI DOBRE SAVITLJIVOSTI I NE PREVELIKE ČVRSTOĆE.

100. (3 BODA) Objasni tvrdo lemljenje:

TVRDO LEMLJENJE – NA TEMPERATURAMA VIŠIM OD 450 °C. KAO ALAT KORISTI SE PLAMENIK ZA ZAVARIVANJE, PLAMENIK ZA TVRDO LEMLJENJE, PIŠTOLJ ZA TVRDO LEMLJENJE. POSTUPAK SE SASTOJI U PRIPREMI BRIDOVA

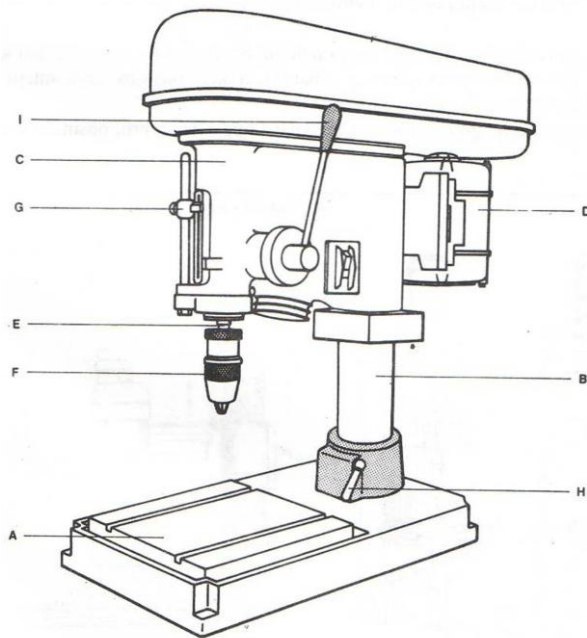
PREDMETA, MEHANIČKOM ČIŠĆENJU DODIRNIH POVRŠINA MANJEM NEGO KOD MEKOG LEMLJENJA JER VIŠE TEMPERATURE OTAPAJU NEČISTOĆE I MASNOĆE PRI IZGARANJU. PRIMJENJUJE SE KAD SPOJ MORA IMATI VISOKU ČVRSTOĆU ILI KADA SE VEZA MEĐU METALIMA NE MOŽE OSTVARITI MEKIM LEMLJENJEM.

101. (2 BODA) Kako nastaje strugotina pri strojnim obradama?
ZA VRIJEME OBRADJE ALAT ODVAJA SLOJ MATERIJALA S OBRADIVANOG PREDMETA PRETVARAJUĆI GA U STRUGOTINU.

102. (2 BODA) Koje 3 vrste strugotine se pojavljuju u praksi?

1. KIDANA STRUGOTINA
2. REZANA STRUGOTINA I
3. TEKUĆA STRUGOTINA.

103. (3 BODA) Nabrojite dijelove bušilice na slici:



**A-POSTOLJE
BUŠILICE**

B – STUP BUŠILICE

**C – KUĆIŠTE
VRETENA**

D – ELEKTROMOTOR

E – RADNO VRETENO

F – STEZNA GLAVA

G – GRANIČNI VIJAK

H – RUČICA

I - RUČICA

104. (1 BOD) Kod tokarenja obrađuju se predmeti VALJKASTOG ILI KRUŽNOG oblika.

105. (3 BODA) Koje vrste brusilica poznaješ?

- a) BRUSILICE ZA VANJSKO OKRUGLO BRUŠENJE IZMEĐU ŠILJAKA
- b) BRUSILICE ZA VANJSKO OKRUGLO BRUŠENJE BEZ ŠILJAKA
- c) BRUSILICE ZA UNUTARNJE OKRUGLO BRUŠENJE
- d) BRUSILICE ZA RAVNO BRUŠENJE
- e) BRUSILICE ZA BRUŠENJE ALATA.

106. (2 BODA) Pogonski strojevi mogu biti:

1. ELEKTROMOTORI
2. MOTORI S UNUTARNJIM IZGARANJEM
3. HIDRAULIČKI POGONSKI STROJEVI
4. PNEUMATSKI POGONSKI STROJEVI

107. (2 BODA) Pneumatski sustav radi pomoću STLAČENOG ZRAKA, a hidraulički sustav radi pomoću STLAČENE TEKUĆINE.

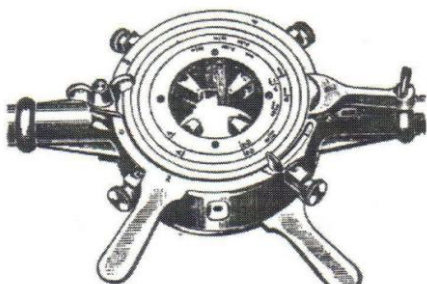
108. (3 BODA) Cijevi od kojih materijala možeš koristiti u svojem zanimanju?

- Čelične cijevi
- Bakrene cijevi
- PVC cijevi
- Armirane PVC cijevi
- Polietilenske cijevi
- Polipropilenske cijevi
- Polibutilenske cijevi
- Cijevi kombinirane od metala i plastike

109. (2 BODA) Čelične cijevi mogu biti:

1. ŠAVNE
2. BEŠAVNE I
3. ZAKOVANE.

110. (1 BOD) Na slici je prikazana:



CIJEVNA NAREZNICA

111. (2 BODA) Bakrene cijevi se na tržištu isporučuju kao:

- PALICE
- KOLUTOVI.

112. (2 BODA) Bakrene cijevi se označavaju UNUTARNJIM I VANJSKIM PROMJEROM npr. 14X16.

113. (3 BODA) Prednosti cjevovoda iz plastičnih masa u odnosu na druge materijale su:

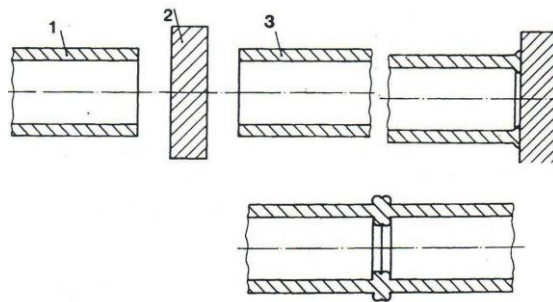
- MALA VOLUMNA TEŽINA
- MALA TOPLINSKA VODLJIVOST
- NE PODLIJEŽU KOROZIJI
- NE PROVODE STRUJU
- VELIKA SAVITLJIVOST
- POLAGANJI I SPAJANJE JE BRZO I JEDNOSTAVNO
- VIJUGANJE UGRADNJE
- SMANJENA OPASNOST OD SMRAZAVANJA
- MANJA CIJENA.

114. (1 BOD) Polipropilen PP je stabilan do temperature 120° C.

115. (2 BODA) Cijevi iz plastičnih masa mogu se spajati:

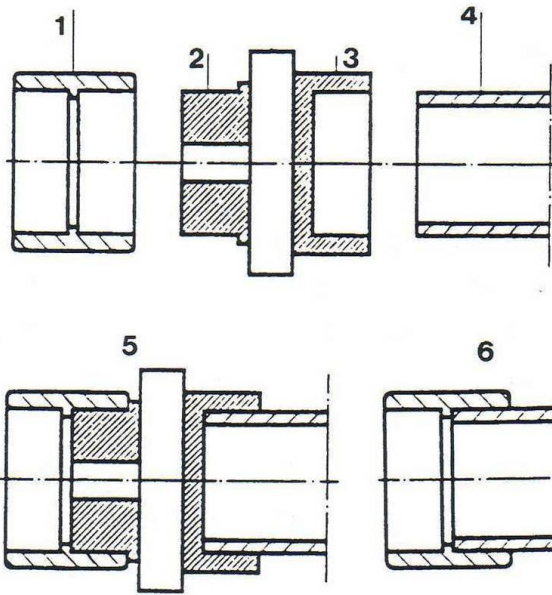
- SUČELJENO ZAVARIVANJE
- POLIFUZIJSKO ZAVARIVANJE
- ELEKTROFUZIJSKO ZAVARIVANJE.

116. (2 BODA) Kakvo spajanje cijevi je prikazano na slici i kakve cijevi se spajaju na ovaj način?



TO JE SUČELJENO ZAVARIVANJE, NAJČEŠĆE SE KORISTI ZA POLIETIENSKE CIJEVI.

117. (3 BODA) Kakvo spajanje cijevi je prikazano na slici? Upiši nazive dijelova cijevi i spoja prema zadanim brojevima:



TO JE POLIFUZIJSKO
ZAVARIVANJE CIJEVI

- 1-OBUJMNICA
- 2-ČEP GRIJALA
- 3-GRLO GRIJALA
- 4-CIJEV
- 5-POSTUPAK
ZAGRIJAVANJA
- 6-SPOJ CIJEVI I
OBUJMNICE

118. (2 BODA) Armatura cjevovoda su
DIJELOVI CJEVOVODA KOJI SLUŽE ZA ZATVARANJE, REGULACIJU I MJERENJE
PROTOKA, ISPUŠTANJE ZRAKA, TALOGA ILI VODE IZ CJEVOVODA.

119. (2 BODA) Nabroji barem 3 elementa cjevovoda koji spadaju u armaturu:

- VENTILI
- ZASUNI
- MANOMETRI
- ZAKLOPKE

120. (1 BOD) Prikazani spojnici koriste se za



POLIFUZIJSKO ZAVARIVANJE.

121. (3 BODA)Objasni nastajanje korozije.

KOROZIJA JE POVRŠINSKO RAZARANJE METALA UZROKOVANO KEMIJSKIM ILI ELEKTROKEMIJSKIM DJELOVANJEM OKOLINE. DIJELIMO JE NA :

- a) KEMIJSKA KOROZIJA – ODVIJA SE IZRAVNOM REAKCIJOM METALA I OKOLINE PRI ČEMU NASTAJU RAZNI KEMIJSKI SPOJEVI. MOŽE BITI IZAZVANA PLINSKIM ILI TEKUĆIM (KOJI NISU VODIČI) REAGENSIMA.
- b) ELEKTROKEMIJSKA KOROZIJA – JAVLJA SE SAMO KOD METALA U ELEKTRIČKI VODLJIVIM TEKUĆINAMA (ELEKTROLITIMA). UVJETUJE JU STVARANJE GALVANSKOG ČLANKA. IZMEĐU DVA RAZLIČITA METALA (NPR. BAKAR I CINK) POTOPLJENA U ELEKTROLIT (NPR. SUMPORNA KISELINA) POTEĆI ĆE ELEKTRIČNA STRUJA. STRUJA SE STVARA SVE DOK SE METAL NIŽEG POTENCIJALA (CINK) ILI ELEKTROLIT NE ISTROŠI. ZA TO VRIJEME NA METALU VIŠEG POTENCIJALA TALOŽI SE VODIK I METAL SE NE MIJENJA. METALI VIŠEG POTENCIJALA NAZIVAJU SE PLEMENITI PA JE U OVOM SLUČAJU BAKAR PLEMENITIJI OD CINKA.

122. (3 BODA)Nabroji glavne načine antikorozivne zaštite.

ZAŠTITA OD KOROZIJE PROVODI SE NA VIŠE NAČINA OD KOJIH SU NAJČEŠĆE KORIŠTENI:

- a) ZAŠTITA PRILAGOĐAVANJEM.
- b) ELEKTROKEMIJSKA ZAŠTITA (KATODNA)
- c) PRIMJENA ANTIKOROZIVNIH METALA
- d) ZAŠTITA PREVLAKAMA .

123. (3 BODA)Objasni zaštitu od korozije pomoću zaštitnih prevlaka:

U PRAKSI SE NAJVIŠE PRIMJENJUJE. POVRŠINU METALA IZOLIRAMO NEKIM DRUGIM MATERIJALOM KOJI GA ŠTITI. PREVLAKE MOGU BITI METALNE ILI NEMETALNE. OSIM ZAŠTITE PREVLAKE MOGU IMATI I DEKORATIVNU ULOGU. ZAŠTITNA SREDSTVA ZA PREVLAČENJE TREBAJU BITI OTPORNA NA KEMIJSKE I MEHANIČKE UTJECAJE, HOMOGENA, BEZ PORA I PUKOTINA, DOBRO PRIANJATI NA PODLOGU, OTPORNA STARENJU I NE SMIJU KEMIJSKI REAGIRATI S MATERIJALOM KOJEG ŠTITE.

124. (2 BODA)Kakva je to pocinčana cijev?

POSTUPAK POCINČAVANJA JE, U STVARI, LEGIRANJE ŽELJEZO-CINK. NA TAJ NAČIN SE OSTVARUJE VRLO ČVRSTA VEZA IZMEĐU OSNOVNOG MATERIJALA (ČELIKA) CIJEVI I CINKOVE PREVLAKE U SMISLU ZAŠTITE OD KOROZIJE.

125. (3 BODA) Kako izgleda postupak spajanja cijevi navojem?

POSTUPAK RADA:

1. HRAPAVLJENJE NAVOJA TURPIJOM (ZBOG BOLJEG PRIANJANJA), NEKA ARMATURA JE VEĆ TAKO TVORNIČKI PRIPREMLJENA
2. BRTVENI MATERIJAL SE TANKO I ČVRSTO OMOTA
3. PRITEZANJE
4. NAKON ČVRSTOG PRITEZANJA VIŠE SE NE SMIJE OKRETATI UNATRAG.

126. (2 BODA) Kakve vrste prirubnica poznaješ?

- IZLIVENE S CIJEVI U JEDNOM KOMADU
- PRIRUBNICA ZA CIJEV S NAVOJEM
- SLOBODNE PRIRUBNICE

127. (2 BODA) Spoji parove naziva tlaka i njegova objašnjenja

NAZIV TLAKA	OBJAŠNENJE
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

1 – C, 2 – A, 3 – B

128. (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.

129. (2 BODA) Kakvi sve tehnički crteži mogu biti (uz kratko objašnjenje)?

TEHNIČKI CRTEŽI MOGU BITI:


1. RADIONIČKI – DETALJAN PRIKAZ SAMO JEDNOG DIJELA I
2. SKLOPNI – PRIKAZ CIJELOG SKLOPA KOJI SE SASTOJI OD VIŠE DIJELOVA.

MOGU BITI SKICE RAĐENE PROSTORUČNO ILI ORIGINALNI CRTEŽI RAĐENI OLOVKOM, TUŠEM ILI RAČUNALOM.

130. Kako se kotira predmet prikazan u presjeku (sa šrafurom)?

MJERNICA SE CRTA PREKO ŠRAFURA, A OKO MJERE SE PREKIDA ŠRAFURA.

131. (2 BODA) Spoji odgovarajuće parove:

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

a – 3, b – 2, c – 4, d – 1

132. (2 BODA) Što su normizirani strojni elementi, a što nenormizirani? Navedite primjere.

NORMIZIRANI STROJNI ELEMENTI SU IZRAĐENI PREMA NORMAMA ODREĐENE DRŽAVE, U SKLADU S ISO NORMAMA, A NENORMIZIRANI STROJNI ELEMENTI

SU NAPRAVLJENI PREMA PROIZVOLJNIM MJERAMA, OBLIKU I SL. PRIMJER:
NAREZNICA M 8 JE NORMIRANA, A NAREZNICA M 7 NIJE NORMIZIRANA JER
KAO TAKVA NIJE NAVEDENA U ISO NORMAMA.

133. (2 BODA) Koje vrste mjerila poznaješ?

- UMANJENO MJERILO
- UVEĆANO MJERILO
- MJERILO 1:1

134. (2 BODA) Objasni mjerilo M 5:1

M – OZNAKA ZA MJERILO

5 - STVARNA MJERA

1 – MJERA NA PAPIRU

TO JE UVEĆANO MJERILO

135. (2 BODA) Objasni mjerilo M 1:2

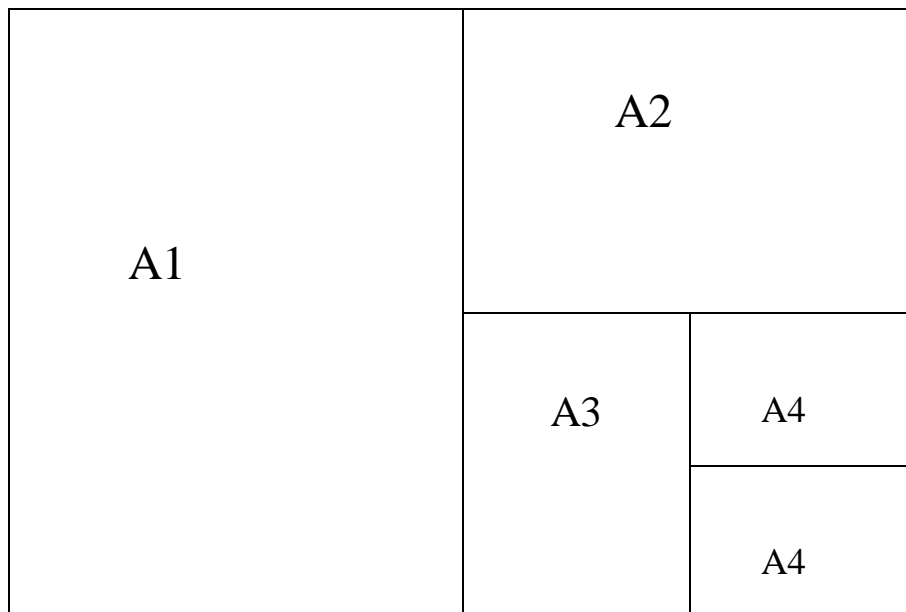
M – OZNAKA ZA MJERILO

1 – STVARNA MJERA

2 – MJERA NA PAPIRU

TO JE UMANJENO MJERILO

136. (2 BODA) Prikaži kako iz formata papira A0 dobiti format A4:



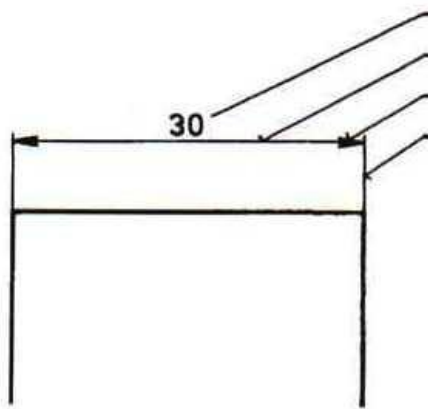
137. (1 BOD) Koje mjerilo nije standardno?

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

138. (1 BOD) Format papira A4 iznosi:

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

139. (2 BODA) Upiši nazive elemenata kote:



MJERA – MJERNI ILI KOTNI BROJ
MJERNICA
STRELICA
POMOĆNA MJERNA CRTA

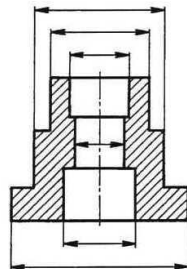
140. (2 BODA) Kako se upisuju mjere u kote?

UPISUJU SE IZNAD MJERNICA TAKO DA SE ČITAJU ODOZGO I ZDESNA.

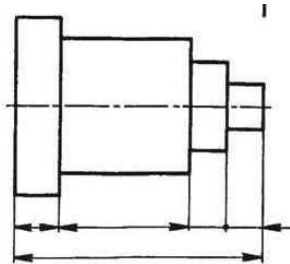
141. (2 BODA) Ovisno o ishodištu postoje slijedeće vrste kotiranja:

- SIMETRIČNO
- LANČANO
- USPOREDNO ILI PARALELNO
- KOMBINIRANO.

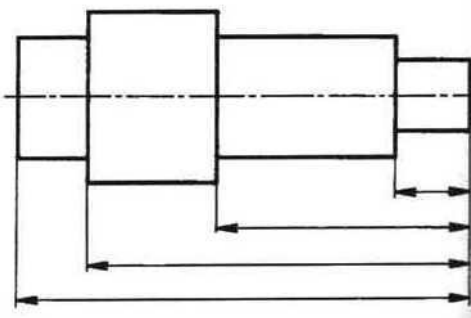
142. (1 BOD) Prikazano kotiranje je SIMETRIČNO.



143. (1 BOD) Prikazano kotiranje je LANČANO.



144. (1 BOD) Prikazano kotiranje je USPOREDNO ILI PARALELNO.



145. (2 BODA) Tolerancija je DOPUŠTENO ODSTUPANJE OD STVARNE MJERE.

146. (2 BODA) Kod sustava tolerancija vanjska mjera predočena je OSOVINOM, a unutarnja mjera VRATILOM.

147. (2 BODA) Dosjed je ODNOS STAVARNIH MJERA DVAJU DIJELOVA ISTE NAZIVNE MJERE PRIJE SPAJANJA.

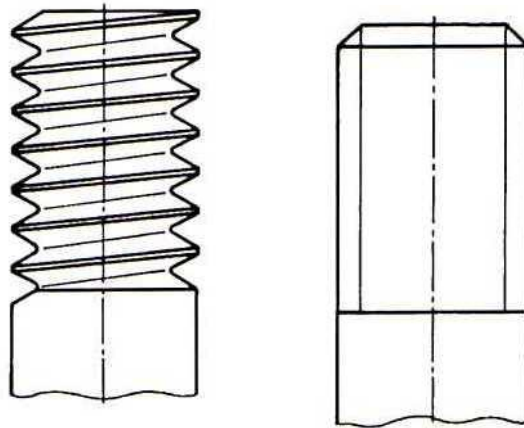
148. (2 BODA) Dosjed može biti:

- LABAVI
- ČVRSTI
- PRIJELAZNI.

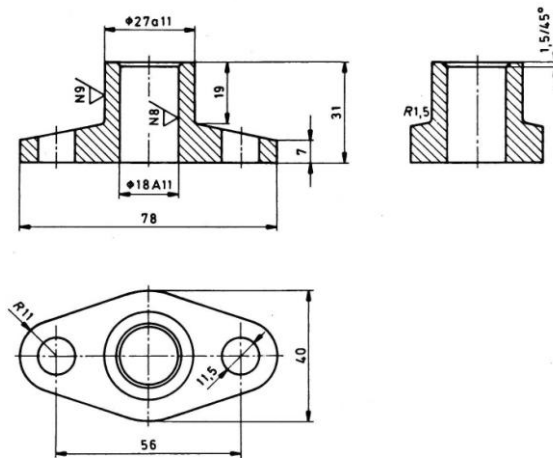
149. (1 BOD) Na slici su prikazani ZNAKOVI KLASE HRPAVOSTI.



150. (3 BODA) Pojednostavljeno nacrtaj navoj:

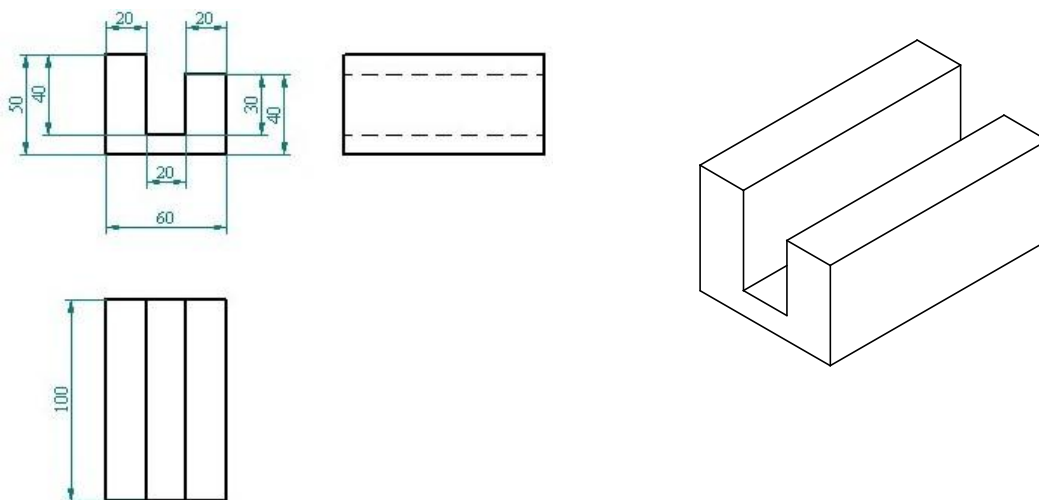


151. (1 BOD) U kakvoj projekciji je zadani crtež?

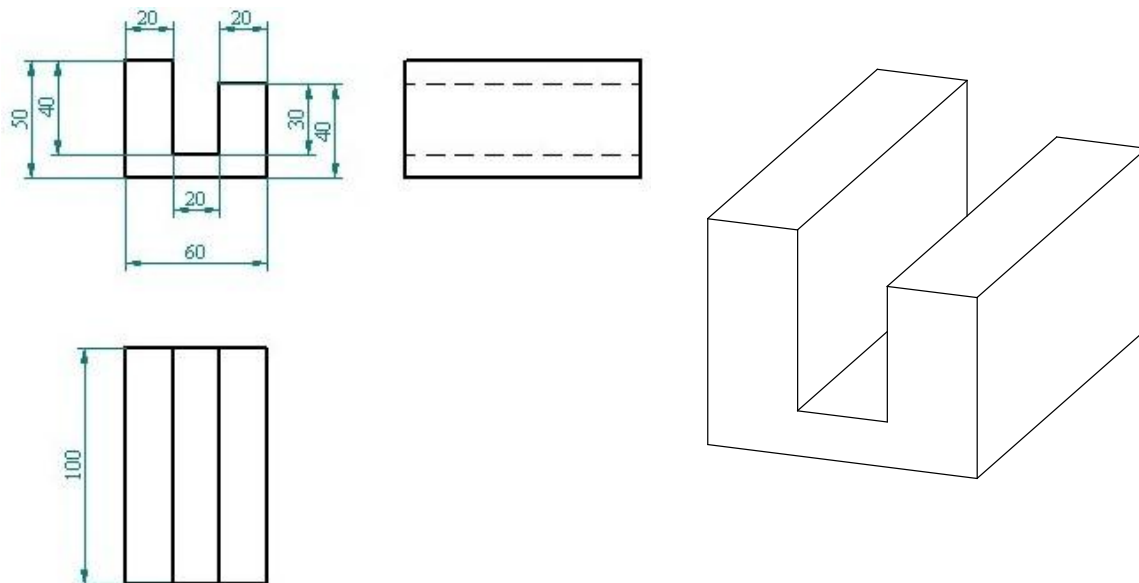


U ORTOGONALNOJ PROJEKCIJI: TLOCRT, NACRT I BOKOCRT

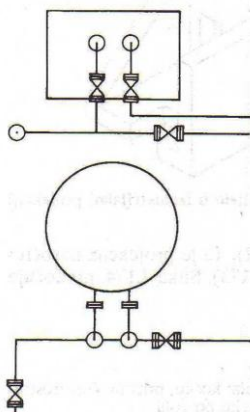
152. (3 BODA) Predmet prikazan u ortogonalnoj projekciji, prikaži u izometriji:



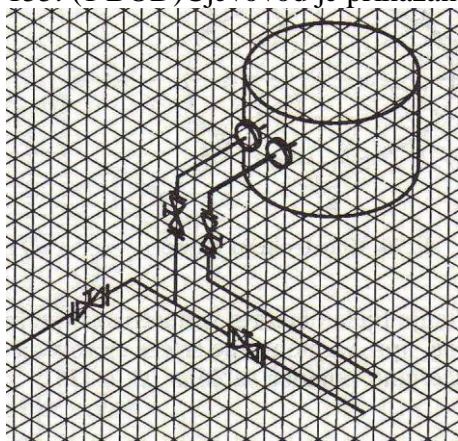
153. (3 BODA) Predmet prikazan u ortogonalnoj projekciji, prikaži u dimetriji:



154. (1 BOD) Cjevovod je prikazan u ORTOGONALNOJ PROJEKCIJI.



155. (1 BOD) Cjevovod je prikazan u IZOMETRIJI.



156. (3 BODA) U tablicu upiši podatke prema SI-sustavu mjernih jedinica:

OSNOVNE JEDINICE SI – SUSTAVA MJERNIH JEDINICA		
DULJINA	<u>METAR</u>	<u>m</u>
MASA	<u>KILOGRAM</u>	<u>kg</u>
VRIJEME	<u>SEKUNDA</u>	<u>s</u>

<u>JAKOST ELEKTRIČNE STRUJE</u>	AMPER	A
TERMODINAMIČKA TEMPERATURA	<u>KELVIN</u>	<u>K</u>
<u>SVJETLOSNA JAKOST</u>	KANDELA	Cd
KOLIČINA TVARI	mol	<u>mol</u>

157. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za površinu je:

- a) **četvorni metar m²**
- b) kubični metar m³
- c) metar u sekundi na kvadrat m/s²
- d) metar u sekundi m/s
- e) metar m.

158. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za obujam je:

- a) četvorni metar m²
- b) **kubični metar m³**
- c) metar u sekundi na kvadrat m/s²
- d) metar u sekundi m/s
- e) metar m.

159. (1 BOD) Izvedena mjerna jedinica SI sustava za volumni protok je:

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

160. (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.

161. (1 BOD) Apsolutna nula je na temperature od 0 Kelvina ili -273,15 °C.

162. (1 BOD) 100 Kelvina je temperatura koja odgovara temperaturi od -173,15 °C.

163. (1 BOD) 20 °C je temperature koja odgovara temperature od 293,15 K.

164. (2 BODA) Strujanje ili gibanje tekućina i plinova nastaje zbog:

- VLASTITE TEŽINE FLUIDA
- RAZLIKE U TLAKU.

165. (2 BODA) Vrste strujanja su:

- LAMINARNO
- TURBULENTNO

166. (1 BOD) Broj kojim se određuje da li će strujanje biti laminarno ili turbulentno zove se REYNOLDSOV BROJ.

167. (2 BODA) Za cijevi $Re_k = 2300$. Ako je $Re > Re_k$ strujanje je TURBULENTNO, a ako je $Re < Re_k$ strujanje je LAMINARNO.

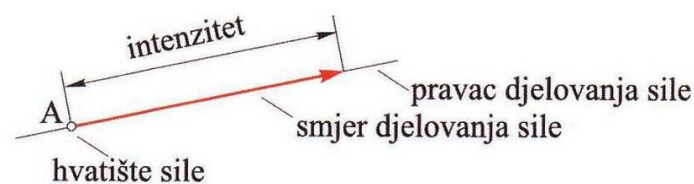
168. (2 BODA) Kritična brzina kod koje laminarno strujanje prelazi u turbulentno ovisi o:

- VISKOZNOSTI FLUIDA
- GUSTOĆI FLUIDA
- OBLIKU CIJEVI.

169. (2 BODA) Statika krutih tijela proučava DJELOVANJE VANJSKIH SILA NA KRUTO TIJELO KOJE POD TIM DJELOVANJEM OSTAJE U RAVNOTEŽNOM STANJU (STANJU MIROVANJA ILI JEDNOLIKOG PRAVOCRTNOG GIBANJA).

170. (2 BODA) Kruto tijelo je ONO TIJELO KOD KOJEG JE UDALJENOST IZMEĐU DVIJU PROIZVOLJNO ODABRANIH TOČAKA POD OPTEREĆENJEM OSTALA NEPROMIJENJENA.

171. (2 BODA) Prikaži silu sa svim njenim elementima važnim u mehanici:



172. (2 BODA) Izračunaj:

$$2-3+(1-4)-1 = -1 + (-3) = -1 - 3 = -4$$

173. (2 BODA) Izračunaj x:

$$2X - (X + 3) = -3 \cdot (X - 1) + 2$$

$$2X - X - 3 = -3X + 3 + 2$$

$$X - 3 = -3X + 5$$

$$X + 3X = 5 + 3$$

$$4X = 8$$

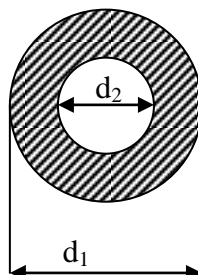
$$X = 2$$

174. (2 BODA) Izračunaj površinu kvadrata čiji je opseg 20 cm.

$$O = 20 \text{ cm} \quad O = 4a \quad 4a = 20 \quad a = 5 \text{ cm}$$

$$P = a^2 \quad P = 5^2 \quad P = 25 \text{ cm}^2$$

175. (3 BODA) Kolika je površina i opseg presjeka cijevi čiji vanjski promjer iznosi $d_1 = 5$ cm, a unutarnji promjer $d_2 = 4$ cm?



$$O = d_1 \cdot \Pi + d_2 \cdot \Pi = 5 \cdot 3,14 + 4 \cdot 3,14 = 15,7 + 12,56 = 28,26 \text{ cm}$$

$$r_1 = d_1 : 2 = 4 : 2 = 2 \text{ cm} \quad r_2 = d_2 : 2 = 5 : 2 = 2,5 \text{ cm}$$

$$P = r_2^2 \cdot \Pi - r_1^2 \cdot \Pi = 2,5^2 \cdot 3,14 - 2^2 \cdot 3,14 = 19,625 - 12,56 = 7,065 \text{ cm}^2$$

176. (2 BODA) Pretvori u cm:

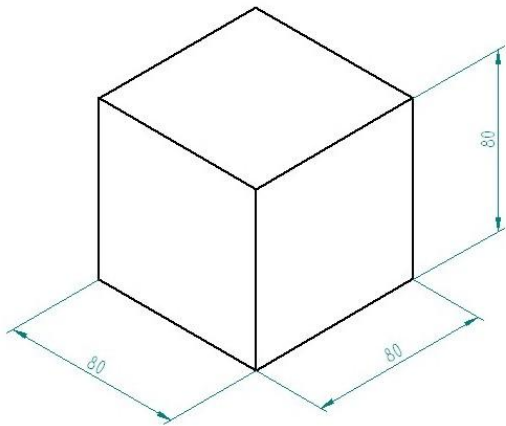
$$0,00743 \text{ km} \rightarrow 743 \text{ cm}$$

$$0,281 \text{ m} \rightarrow 28,1 \text{ cm}$$

$$35,6 \text{ dm} \rightarrow 356 \text{ cm}$$

$$1154 \text{ mm} \rightarrow 115,4 \text{ cm}$$

177. (2 BODA) Izračunajte oplošje i volumen (u litrama) kocke zadane na slici.



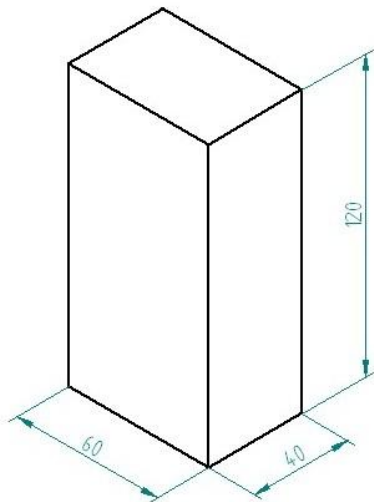
$$a = 80 \text{ mm}, O?, V?$$

$$O = 6 \cdot a^2 \quad O = 6 \cdot 80^2 = 6 \cdot 6400 = 38400 \\ O = 38400 \text{ mm}^2$$

$$V = a^3 \quad V = 80^3 = 512000 \text{ mm}^3$$

$$V = 0,5 \text{ l}$$

178. (2 BODA) Izračunajte oplošje i volumen (u litrama) kvadra zadanog na slici.



$$a = 60 \text{ mm}, b = 40 \text{ mm}, c = 120 \text{ mm}$$

O ?, V ?

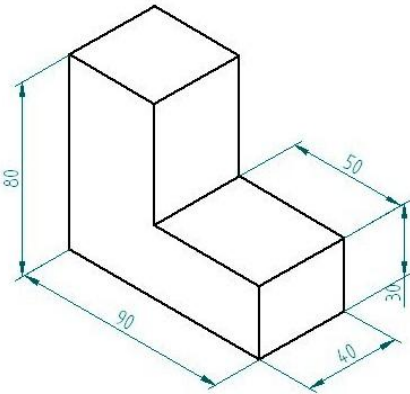
$$O = 2(a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

$$O = 2(60 \cdot 40 + 40 \cdot 120 + 60 \cdot 120) = 2(2400 + 4800 + 7200) = 2 \cdot 14400 = 28800 \text{ mm}^2$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad O = 60 \cdot 40 \cdot 120 = 288000 \text{ mm}^3$$

$$V = 0,29 \text{ l}$$

179. (3 BODA) Izračunajte oplošje i volumen (u litrama) trostrane piramide zadane na slici.



$$O = 2 \cdot 90 \cdot 30 + 2 \cdot 40 \cdot 50 + 90 \cdot 40 + 40 \cdot 40 + 40 \cdot 80 + 40 \cdot 30 + 40 \cdot 50 + 40 \cdot 50$$

$$O = 5400 + 4000 + 3600 + 1600 + 3200 + 1200 + 2000 + 2000$$

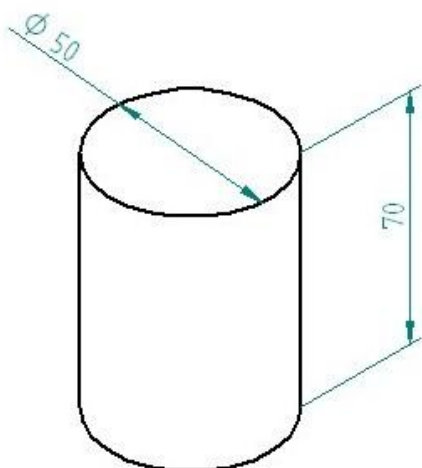
$$O = 23000 \text{ mm}^2$$

$$V = 90 \cdot 40 \cdot 30 + 40 \cdot 40 \cdot 50$$

$$V = 108000 + 80000$$

$$V = 188000 \text{ mm}^3 \quad V = 0,19 \text{ l}$$

180. (2 BODA) Izračunajte oplošje i volumen (u litrama) valjka zadanog na slici.



$$D = 50 \text{ mm}, r = 25 \text{ mm}, h = 70 \text{ mm}$$

O ?, V ?

$$O = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot (r + h)$$

$$O = 2 \cdot 25 \cdot 3,14 \cdot (25 + 70) = 157 \cdot 95 = 14915 \text{ mm}^2$$

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 25^2 \cdot 3,14 \cdot 70 = 137375 \text{ mm}^3$$

$$V = 0,14 \text{ l}$$

181. (2 BODA) Objasnite što je «hardware» (hardver), a što je «software» (softver) u informacijskom sustavu?

Hardver i softver su elementi elektroničkog računala (kompjutora).

1. **Hardver** su sve fizičke, odnosno **materijalne komponente** koje čine konfiguraciju nekog elektroničkog računala; to su mehanički i elektronički dijelovi računala.
2. **Softver** su **programi** računala, također neophodni.

182. (2 BODA) **Središnja procesna jedinica** (procesor) JE SKUP ČIPOVA KOJI OBRAĐUJE SVE INFORMACIJE KOJE DOBIVA

183. (3 BODA) **Memorijski uređaji** – mogu se podijeliti u dvije grupe:

- a) **PRIMARNA MEMORIJA** RAM – SLUŽI ZA POHRANU PODATAKA KOJI SE UPRAVO KORISTE NPR. 512 MB RAM MEMORIJE
- b) **SEKUNDARNA MEMORIJA** – KORISTI SE ZA SPREMANJE DATOTEKA, PROGRAMA I PODATAKA NA NEOGRANIČENO VRIJEME. TO SU VANJSKI ELEMENTI I PRENOSIVI SU. DANAS SE NAJČEŠĆE KORISTE DISKETE NAJČEŠĆE VELIČINE 3,5" I KAPACITETA 1,44 MB TE DISK (CD) KAPACITETA 650 MB ILI DVD. NA STARIJIM RAČUNALIMA JOŠ UVIJEK SU U UPOTREBI MAGNETSKE VRPCE.

184. (2 BODA) **Ulazni uređaji** služe za KOMUNIKACIJU KORISNIKA SA RAČUNALOM TJ. ZA UNOS PODATAKA. TO SU: TIPKOVNICA, PALICA (YOJSTICK), MIŠ (MOUSE) I TABLET DIGILIZATORA (SKENER ZA SKENIRANJE FOTOGRAFIJA I CRTEŽA)

185. (2 BODA) **Izlazni uređaji** omogućuju PRIKAZ REZULTATA RADA. TO SU: MONITOR, PISAČI (PRINTERI), CRTAČI (PLOTERI).