

S R E D N J A Š K O L A I V A N E C

Trogodišnja strukovna škola

razred: treći

zanimanje: strojobravar

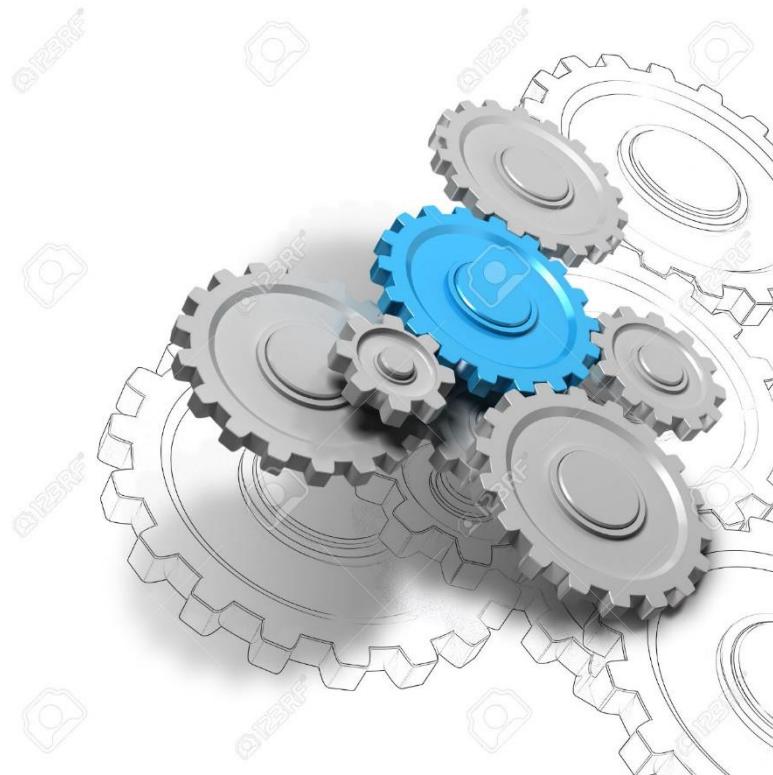
PITANJA ZA POMOĆNIČKI ISPIT



Preparators:

mr. sc. Indijana Putar Kramarić, dipl. inž.
Stjepan Križnjak, dipl. inž.

TEHNOLOGIJA STROJOBRAVARIJE



1. Iz zadanih vrijednosti odstupanja mjere izračunajte osnovne elemente tolerancije:

2	
---	--

30 k 7	0,023
	0,002

Nazivna mjera: _____ mm

Gornja granična mjera: _____ mm

Donja granična mjera: _____ mm

Toleracijsko polje: _____ mm.

2. Iz zadanih vrijednosti odstupanja mjere izračunajte osnovne elemente tolerancije:

2	
---	--

42 J 8	0,024
	-0,015

Nazivna mjera: _____ mm

Gornja granična mjera: _____ mm

Donja granična mjera: _____ mm

Toleracijsko polje: _____ mm.

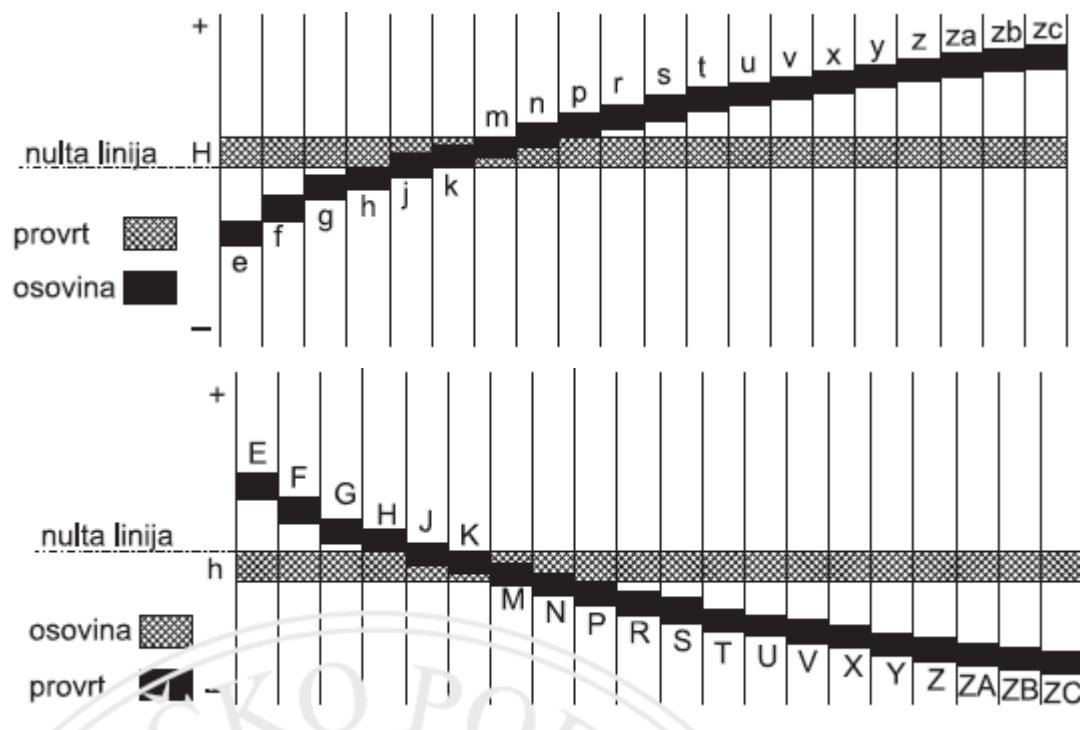
3. Uz priloženi prikaz, odrediti vrstu spoja (čvrsti, labavi, prijelazni) koji će nastati kombinacijom dvaju polja ISO - tolerancije:

1	
---	--

M/h _____

H/u _____

E/g _____



4. Prema simbolu navedite naziv tolerancije oblika ili položaja:

Značenje	Simbol
	—
	□
	○
	▫
	○
	○
	//
	⊥
	<
	⊕
	○
	≡
	↗
	↗↗

5. Kojim mjerilom se mogu provjeravati geometrijska odstupanja?

- a) pomičnim mjerilom,
- b) komparatorom,
- c) etalonom,
- d) mikrometrom.

1

6. Pri kaljenju cilj je dobiti strukturu u čeliku koja se naziva:

- a) grafit,
- b) ferit,
- c) austenit,
- d) martenzit.

1

7. Toplinska obrada kojom se ukidaju unutrašnje napetosti, smanjuje tvrdoća, i poboljšava struktura, a izvodi se poslije obrada kao što su : kovanje, valjanje, prešanje, lijevanje i sl. naziva se:

- a) žarenje,
- b) kaljenje,
- c) cementiranje,
- d) nitriranje.

1

8. Kaljenjem čelika postiže se:

- a) žilavost,
- b) tvrdoća,
- c) krtost,
- d) plastičnost.

1

9. Za izratke koji trebaju imati visoku čvrstoću i žilavost upotrijebili biste?

- a) kaljenje,
- b) popuštanje,
- c) poboljšavanje,
- d) žarenje.

1	
---	--

10. Cementiranjem se postiže:

- a) tvrda površina i žilava unutrašnjost izratka,
- b) tvrda površina i tvrda unutrašnjost izratka,
- c) žilava površina i tvrda unutrašnjost izratka,
- d) žilava površina i žilava unutrašnjost.

1	
---	--

11. Što nije prednost nitriranja u odnosu na cementiranje?

- a) ne mijenjaju se dimenzijske predmeta pa nije potrebno naknadno brušenje,
- b) nije potrebno naknadno kaljenje,
- c) niska temperatura pri kojoj se provodi,
- d) jeftin i brz postupak.

1	
---	--

12. Znanost ili disciplina koja se bavi organizacijom održavanja naziva se:

- a) primatehnologija,
- b) nanotehnologija,
- c) aerotehnologija,
- d) terotehnologija.

1	
---	--

13. Ekonomično održavanje je ono kod kojega je zbroj troškova _____ i troškova _____ najmanji.

2	
---	--

14. Prema organizaciji služba održavanja može biti organizirana kao:

(navedite tri preostala tipa održavanja)

3	
---	--

a) _____

b) _____

c) _____

d) održavanje povjereno vanjskim suradnicima-kooperantima.

15. Objasniti načelo održavanja „čekaj i vidi“

2	
---	--

16. Navedite suprotan pojam:

preventivno održavanje - _____

1	
---	--

17. Navedite suprotan pojam:

tekuće održavanje - _____

1	
---	--

18. Koje vrste radova sadržava ciklus održavanja stroja?

V - _____

P - _____

M - _____

S - _____

2	
---	--

19. Navedite neke radove koji se izvode prilikom preventivnog pregleda tokarilice.

a) _____,

b) _____,

c) _____,

d) _____.

2	
---	--

20. Koje tipove dokumentacije koristi služba održavanja pri svojem radu?

a) _____,

b) _____,

c) _____.

3	
---	--

21. Što ne spada u tehnološku dokumentaciju održavanja?

a) karta podmazivanja,

b) katalog rezervnih dijelova,

c) sklopni ili montažni crtež,

d) tehnološki postupak popravljanja.

1	
---	--

22. Što ne spada u radnu dokumentaciju održavanja?

a) kinematska shema,

b) radni nalog,

c) radni list,

d) izdatnica.

1	
---	--

23. Izdatnica služi za:

a) evidentiranje vremena provedenog na radu,

b) za registriranje uočenih kvarova,

c) za izdavanje dijelova iz skladišta,

d) za prijavu radnika koji ne obavlja svoje radne zadatke.

1	
---	--

24. Koji tip kvara strojeva nedostaje:

a) početni,

b) _____

c) korisnički,

d) slučajni.

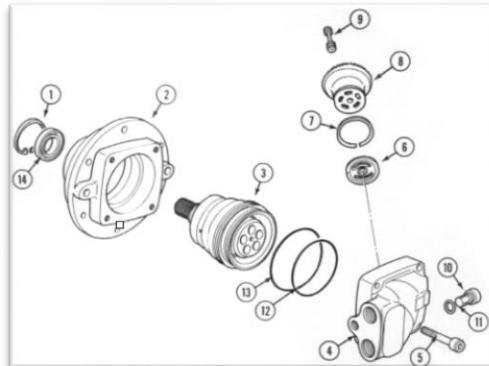
1	
---	--

25. Što nije potrebno učiniti prije bilo kakvog rastavljanja stroja?
- a) proučiti strojnu dokumentaciju,
 - b) stroj isključiti iz električne mreže
 - c) konzervirati stroj,
 - d) postaviti karticu s natpisom „ne uključuj“.

1	
---	--

26. Tip montažnog crteža prikazan na slici naziva se:

1	
---	--



27. Remenice, zupčanici, lančanici i sl. se postavljaju na osovine i vratila pomoću:
- a) zatika,
 - b) svornjaka,
 - c) klina,
 - d) spojke.

1	
---	--

28. Koji postupak odmašćivanja strojnih dijelova ne postoji?
- a) odmašćivanje ultrazvukom,
 - b) odmašćivanje prskanjem,
 - c) elektroničko odmašćivanje,
 - d) elektrolitičko odmašćivanje,
 - e) odmašćivanje u parama otapala.

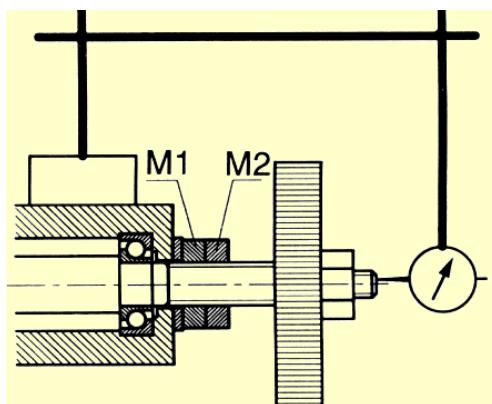
1	
---	--

29. Što je „suhi led“?
- a) smrznuta vodena para,
 - b) ugljični dioksid u krutom stanju,
 - c) led osušen na 79°C
 - d) led usitnjen u fine granule.

1	
---	--

30. Koja vrsta provjere se izvodi na prikazanoj slici?

1	
---	--



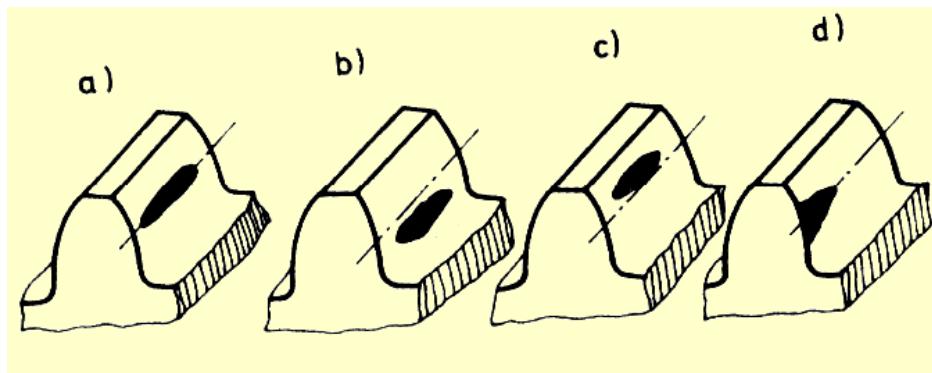
31. Navedite neke postupke kojima se na oštećene površine može nanijeti sloj metala radi povećanja dimenzija ili tvrdoće:

2	
---	--

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

32. Koji zupčanik ima ispravno nalijeganje? (zaokružiti slovo iznad)

1	
---	--



33. Koji od materijala ima najveću sposobnost prigušivanja vibracija?

1	
---	--

- a) nodularni lijev,
- b) sivi lijev,
- c) čelik,
- d) aluminij.

34. Manje istrošena navojna vretena mogu se popraviti:

1	
---	--

- a) lepanjem,
- b) honanjem,
- c) tokarenjem,
- d) grecanjem.

35. Navedite dva načina podešavanja zračnosti navojnih vretna:

- a) _____
b) _____

2	
---	--

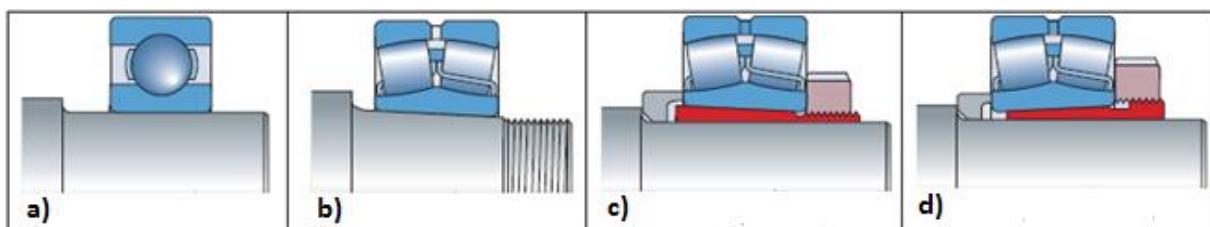
36. Prednosti kliznih vodilica u odnosu na kotrljajuće su? (2 točna odgovora)

- a) malo trenje pokretanja,
b) dobro prigušuju vibracije,
c) omogućuju brže i točnije pozicioniranje,
d) imaju visoku krutost,
e) brža i jednostavnija ugradnja.

2	
---	--

37. S obzirom na način ugradnje razlikuju se četiri vrste ležaja. Prema slici navedite njihove nazive:

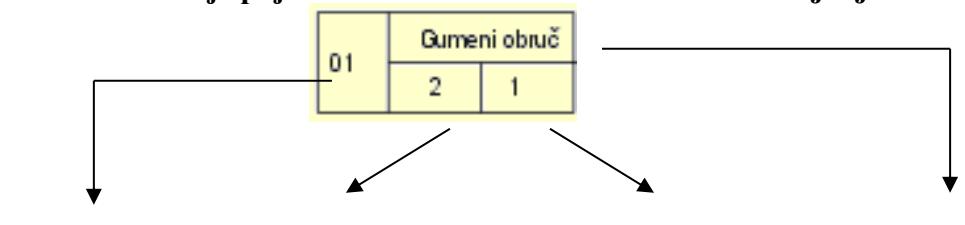
2	
---	--



- a) _____,
b) _____,
c) _____,
d) _____.

38. Navedite značenje pojedinih oznaka u simbolu sheme sastavljanja

2	
---	--



39. Koliki je unutrašnji promjer kotrljajućeg ležaja čija je oznaka 6315?

1	
---	--

- a) $d = 63 \text{ mm}$,
b) $d = 15 \text{ mm}$,
c) $d = 75 \text{ mm}$,
d) $d = 315 \text{ mm}$.

40. Ukoliko dođe do oštećenja dodirne površine ispod radijalne brtve (semeringa), postoje dva načina popravka tj. rješavanja problema. To su:

2

- a) _____,
b) _____.

41. Nabrojati četiri principa demontaže kotrljajućih ležaja

2

- a) _____,
b) _____,
c) _____,
d) _____.

42. Navedite naziv alata za montažu i demontažu ležaja prikazanog na slici.

1



43. Navedite dva načina brtvlijenja kotrljajućih ležaja:

2

- a) _____,
b) _____.

44. Koji su razlozi brtvlijenja kotrljajućih ležaja?

2

- a) _____,
b) _____.

45. Kojom vrstom spojki se spajaju vratila koja se rijetko rastavljaju?

1

46. Kojom vrstom spojki se spajaju vratila koja se pri radu izdužuju?

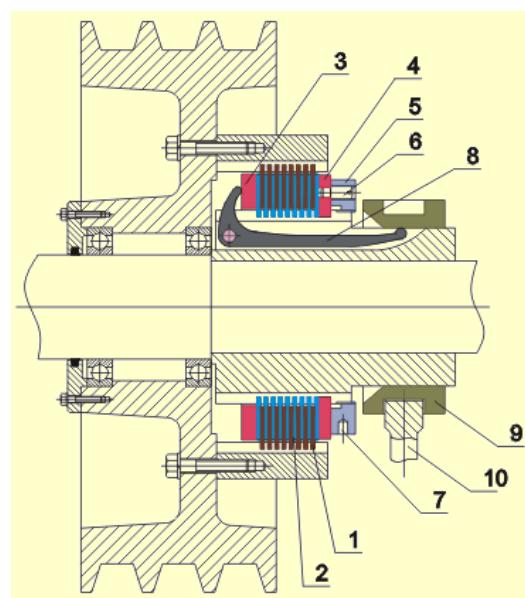
1

47. Kojom vrstom spojki se spajaju vratila koja nije moguće dobro centrirati?

1

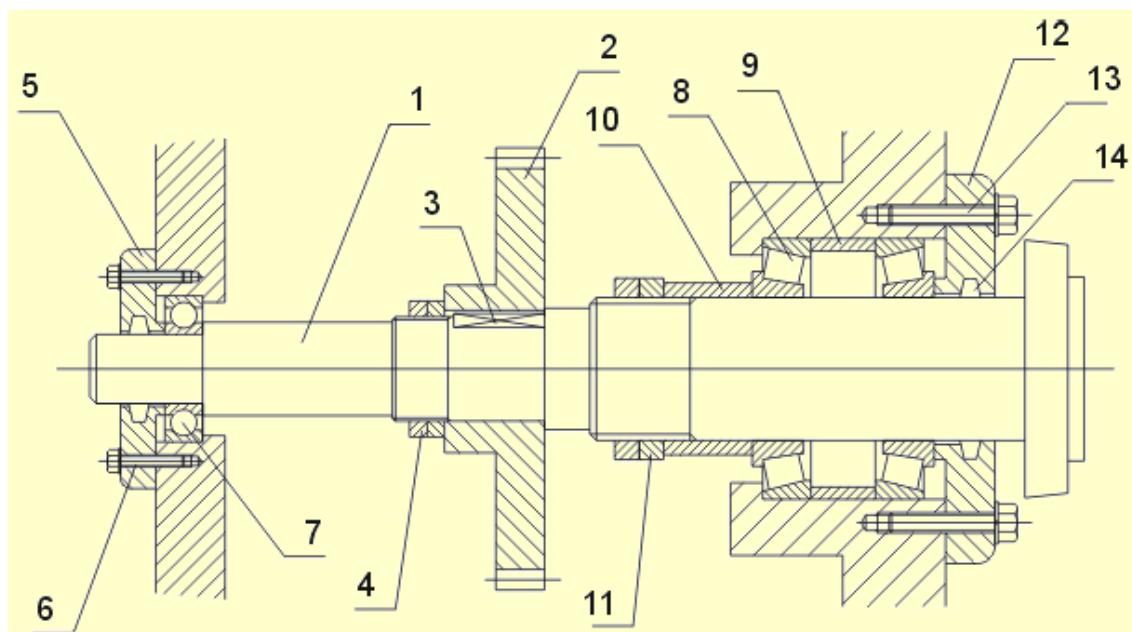
48. Koja vrsta spojke je prikazana na slici i za što se koristi?

2	
---	--



49. Navedite redoslijed rastavljanja vretena univerzalne tokarilice.

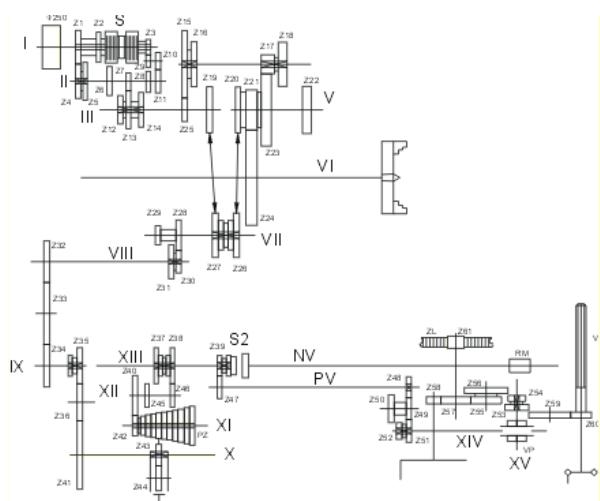
2	
---	--



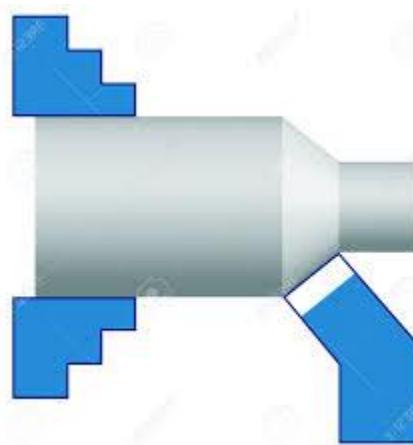
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

50. Kako se naziva tip shematskog crteža prikazan na slici?

1	
---	--

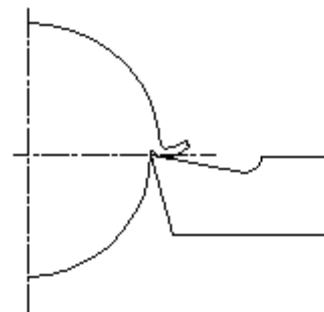


TEHNOLOGIJA OBRADE I ODRŽAVANJA



1. Na primjeru obrade tokarenja prikazati i navesti nazine kutova obrade i alata:

_____ - _____,
_____ - _____,
_____ - _____.



3	
---	--

2. Koji od prikazanih kutova se mijenjaju naginjanjem noža? (2 točna odgovora)

- a) prednji kut (γ),
- b) kut klina (β),
- c) leđni kut (α),
- d) sva tri.

2	
---	--

3. Koji od tri kuta obrade i alata može biti negativan?

- a) prednji kut (γ),
- b) kut klina (β),
- c) leđni kut (α).

1	
---	--

4. Koji od nabrojenih faktora ne utječe na oblike nastale strugotine?

- a) materijal izratka,
- b) materijal alata,
- c) brzina rezanja,
- d) oblik alata - rezna geometrija.

2	
---	--

5. Među oblike nastale strugotine ne spada:

- a) lomljena ili mrvičasta,
- b) nasječena,
- c) grudasta ili gomoljasta,
- d) tekuća ili trakasta.

1	
---	--

6. Tekuća strugotina će nastati pri obradi:

- a) plastičnih materijala,
- b) krtih materijala,
- c) nemetalnih materijala.

1	
---	--

7. Koja od komponenata sile rezanja ne postoji?

- a) glavna sila,
- b) sporedna sila,
- c) posmična sila,
- d) natražna sila.

1	
---	--

8. Brzina rezanja pri kojoj su ukupni troškovi (troškovi stroja i troškovi alata) najmanji, naziva se:
- a) najbolja brzina,
 - b) isplativa brzina,
 - c) upotrebljiva brzina,
 - d) ekomska brzina.
9. Uz isti presjek strugotine, za duži vijek trajanja alata, povoljnije je pri obradi odabrat:
- a) veću dubinu rezanja,
 - b) veći posmak,
 - c) svejedno je.
10. Koje svojstvo materijala za izradu alata nije poželjno:
- a) da ima što veću tvrdoću radi lakšeg prodiranja u materijal,
 - b) da ima dovoljnu žilavost i otpornost na udarna opterećenja,
 - c) da ima što veće unutrašnje napetosti,
 - d) da izdrži visoke temperature rezanja.
11. Od kojih se materijala izrađuju ručni alati (turpije, sjekači, svrdla i sl.)?
- a) ugljičnog alatnog čelika,
 - b) brzoreznog čelika,
 - c) sinteriranih karbida,
 - d) legiranog alatnog čelika.
12. Koja je osnovna prednost brzoreznog čelika u odnosu na sinterirane karbide i keramičke materijale:
- a) bolje podnosi udarna opterećenja,
 - b) može podnijeti više temperature pri obradi,
 - c) može raditi većim brzinama.
13. Sinteriranim karbidima i keramičkim materijalima bolje je raditi:
- a) manjim brzinama rezanja i većim presjekom strugotine,
 - b) većim brzinama rezanja i manjim presjekom strugotine,
 - c) nije bitno.
14. Koji od navedenih materijala može izdržati najviše temperature pri obradi odvajanjem čestica?
- a) alatni čelik,
 - b) brzorezni čelik,
 - c) sinterirani metali,
 - d) rezna keramika.
15. Koji od navedenih čelika je brzorezni?
- a) Č.1940,
 - b) Č.4750,
 - c) Č.6880,
 - d) Č.4835.

16. Alat s oznakom HSS izrađen je od:

- a) konstrukcijskog čelika,
- b) sinteriranog karbida,
- c) brzoreznog čelika,
- d) dijamanta.

1	
---	--

17. Kojim od navedenih načina se odvodi najveći dio nastale topline pri obradi odvajanjem čestica?

- a) strugotinom,
- b) alatom,
- c) predmetom,
- d) okolinom.

1	
---	--

18. Navedite tri osnovna kretanja pri strojnim obradama odvajanjem čestica:

- a) _____,
- b) _____,
- c) _____.

3	
---	--

19. Glavno radno kretanje izražava se mjernom jedinicom:

- a) mm/okr.,
- b) mm,
- c) mm/hodu,
- d) m/min.

1	
---	--

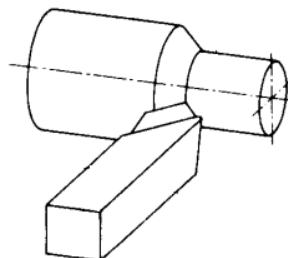
20. Upisati oznaku (slovo) kojom se označavaju pojedina kretanja pri strojnim obradama odvajanjem čestica:

- _____ - glavno radno kretanje,
- _____ - posmično kretanje,
- _____ - dostavno kretanje.

3	
---	--

21. Označiti strelicama i slovima tri osnovna kretanja pri tokarenju:

3	
---	--



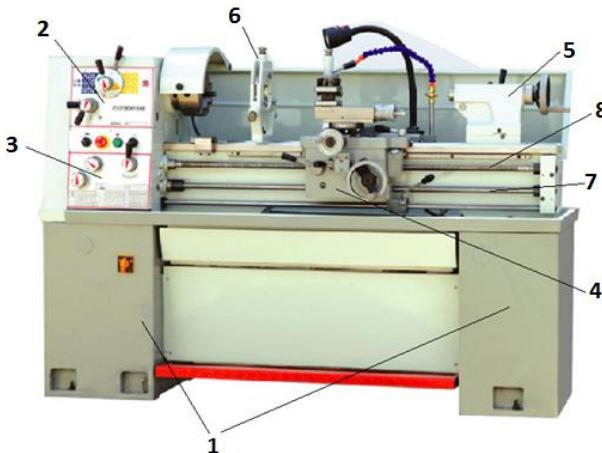
22. Koji od navedenih radova se ne mogu izvoditi na tokarskom stroju?

3	
---	--

- a) bušenje,
- b) narezivanje navoja,
- c) dubljenje,
- d) razvrtavanje.

23. Navedite nazine dijelova tokarskog stroja:

2	
---	--



1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____
7. _____ 8. _____

24. Dva izratka različitih promjera potrebno je tokariti istim brzinama rezanja. Koje brojeve okretaja treba postaviti?:

1	
---	--

- a) veći broj okretaja pri obradi izratka većeg promjera,
- b) veći broj okretaja pri obradi izratka manjeg promjera,
- c) jednaki broj okretaja,
- d) to nije moguće postići.

25. Kod kojih obrada je glavno radno kretanje pravocrtno? (2 točna odgovora)

1	
---	--

- a) blanjanje,
- b) glodanje,
- c) bušenje,
- d) provlačenjem.

26. Može li se nožem za blanjanje izvoditi dubljenje?

- a) DA,
- b) NE.

26. Koje dvije vrste konusa se koriste kod držaka alata za strojnu obradu odvajanjem čestica?

2	
---	--

- a) _____,
- b) _____.

27. Glavno radno kretanje kod blanjanja izražava se u:

- a) m/min ,
- b) l/min ,
- c) m/s .

2	
---	--

a posmično u:

- a) m/min ,
- b) $mm/hodu$,
- c) $mm/okr.$

28. Koliko reznih oštrica ima spiralno svrdlo:

- a) 1,
- b) 2,
- c) 3,
- d) 4.

1	
---	--

29. Kod ispravno naoštrenog svrdla kut poprečne oštice (ψ) iznosi:

- a) 45° ,
- b) 55° ,
- c) 90° ,
- d) 118° .

1	
---	--

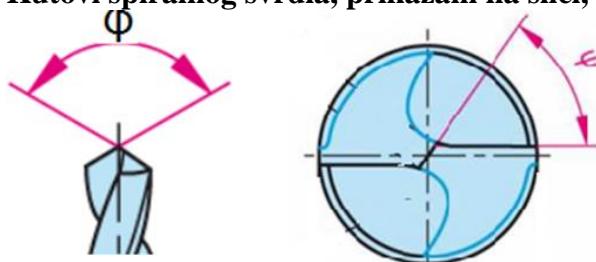
30. Kut vrha svrdla (ϕ) za bušenje čelika u pravilu iznosi:

- a) 45° ,
- b) 55° ,
- c) 90° ,
- d) 118° .

1	
---	--

31. Kutovi spiralnog svrdla, prikazani na slici, zovu se:

2	
---	--



ϕ - _____,

ψ - _____.

32. Napišite naziv obrade kojom bi obradili prikazane plohe (označene znakom obrade)?

1	
---	--



33. Koji od alata ima nesimetričan raspored reznih oštrica?

- a) spiralno svrdlo,
- b) razvrtač,
- c) glodalo,
- d) upuštač.

1	
---	--

34. Koliko radnih kretanja se izvodi pri provlačenju?

- a) 1,
- b) 2,
- c) 3,
- d) 4.

1	
---	--

35. Koja dva alata se ne smiju brusiti po stražnjoj površini? (2 točna odgovora)

- a) spiralno svrdlo,
- b) razvrtač,
- c) igla za provlačenje,
- d) tokarski nož.

2	
---	--

36. Objasniti podjelu glodanja:

2	
---	--

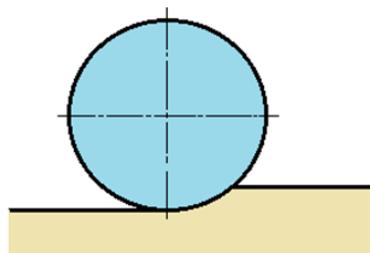
A) _____ : a) _____

b) _____

B) _____.

37. Na priloženom crtežu strelicama označiti smjer kretanja alata i izratka za slučaj protusmjernog glodanja.

1	
---	--



38. Koji od navedenih postupaka može zamijeniti dubljenje?

- a) tokarenje,
- b) brušenje,
- c) razvrtavanje,
- d) provlačenje.

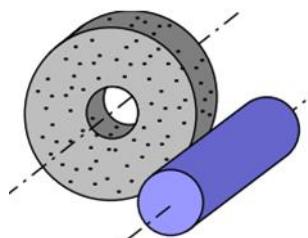
1	
---	--

39. Navedite nekoliko karakteristika brušenje koje ga razlikuju od ostalih obrada
odvajanjem čestica.

- a) _____,
- b) _____,
- c) _____.

3	
---	--

40. Na priloženoj slici označiti (strelicama i slovima) sva kretanja pri vanjskom
okruglom brušenju:



2	
---	--

41. Planskim brušenjem obraduju se?

- a) okrugle površine,
- b) unutrašnje površine
- c) ravne površine,
- d) profilne površine.

1	
---	--

42. Nabrojati tri veličine koje karakteriziraju brusnu ploču.

3	
---	--

- a) _____,
- b) _____,
- c) _____.

43. Kojom od četiri obrade se postiže najveća kvaliteta obrađene površine?

- a) brušenje,
- b) honanje,
- c) lepanje,
- d) superfiniš.

1	
---	--

44. Što je karakteristika specijalnih obrada (elektroerozija, obrada ultrazvukom i sl.)? (2 točna odgovora)

- a) alat nije tvrdi od izratka,
- b) kod obrade se koristi velika sila,
- c) alat nije u dodiru s izratkom,
- d) nema trošenja alata pri obradi.

2	
---	--

45. Navedite nazine alata prikazanih na slici:

1	
---	--

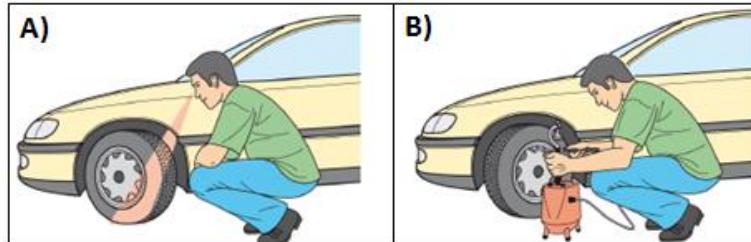




TEHNOLOGIJA OBRADE I MONTAŽE

1. dio: MJERENJE I KONTROLA

1. Koja je razlika između dva načina ispitivanja, tj. o kojem se tipu ispitivanja radi?



a) _____ b) _____

2. Osnovna mjerna jedinica za duljinu u strojarstvu je:

- a) mm,
- b) cm,
- c) m,
- d) col.

1 |

3. Stoti dio milimetra ili jedna stotinka piše se:

- a) 0.1,
- b) 0.01,
- c) 0.001,
- d) 0.0001.

1 |

4. 1" (col) iznosi:

- a) 24.5 mm,
- b) 25.4 mm,
- c) 19.05 mm,
- d) 3.14 mm.

1 |

5. Osnovni mjerni alat u strojarstvu je:

- a) libela,
- b) kutnik,
- c) mikrometar,
- d) pomično mjerilo.

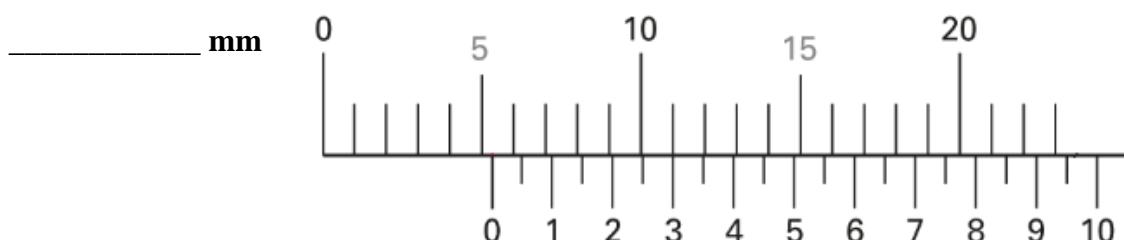
1 |

6. Minimalna preciznost pomičnog mjerila iznosi:

- a) 0.001 mm,
- b) 0.01 mm,
- c) 0.1 mm,
- d) 1 mm.

1 |

7. Na skali pomičnog mjerila očitajte mjeru:



1	
---	--

8. Koliko mikrometara treba da se izmjere sljedeće tri mjere;

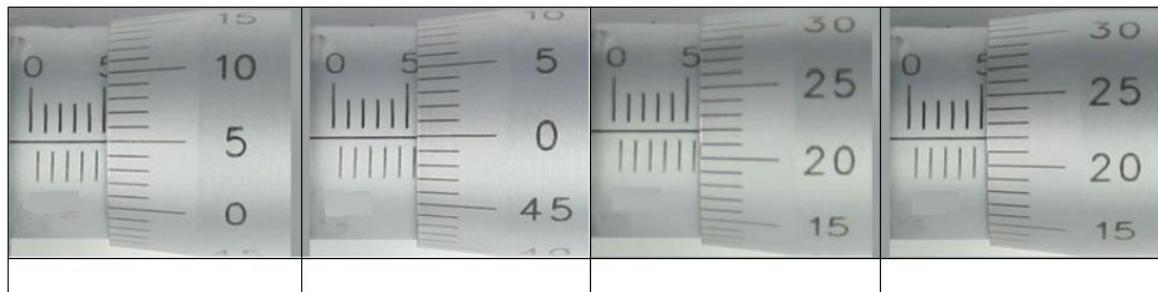
1. 12.75 mm, 2. 30.5 mm, 3. 42.15 mm

1	
---	--

- a) 1,
b) 2,
c) 3.

9. Očitajte mjeru na mikrometru:

4	
---	--



10. Uloga čegrtaljke na mikrometru je:

2	
---	--

- a) _____,
b) _____.

11. Kojim od navedenih mjerila se kontrolira (a ne mjeri)? (3 točna odgovora)

1	
---	--

- a) komparator,
b) kutomjer,
c) kutnik,
d) kalibar.

12. Što je potrebno da bi se komparatorm kontroliralo odstupanje neke mjeri?

1	
---	--

- a) kalibar,
b) nonijus,
c) libela,
d) etalon.

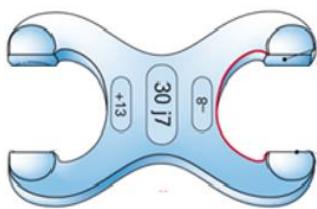
13. Kojim mjerilom se mogu provjeravati geometrijska odstupanja?

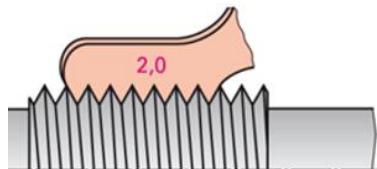
1	
---	--

- a) pomičnim mjerilom,
b) komparatorm,
c) etalonom,
d) mikrometrom.

14. Navedite nazive mjerila prikazanih na slici:

2	
---	--





15. 1° (jedna minuta) ima:

1	
---	--

- a) 60° ,
- b) 0.6° ,
- c) 0.06° ,
- d) $1/60^\circ (=0.01666^\circ)$

16. Koliko različitih mjera se može kontrolirati s jednim kalibrom ili račvom?

1	
---	--

- a) 1,
- b) 2,
- c) 12,
- d) nije ograničeno.

2.dio: RUČNE OBRADE METALA

17. Ocrtavanje i obilježavanje izvodi se:

- a) prije ostalih obrada,
- b) poslije ostalih obrada,
- c) za vrijeme obrade.

1	
---	--

18. Za obradu tvrdih materijala kut klina (β) mora biti:

- a) manji,
- b) veći,
- c) nije bitno.

1	
---	--

19. Koji kutovi obrade se mijenjaju naginjanjem sjekača?

- a) prednji kut (γ),
- b) kut klina (β),
- c) leđni kut (α),
- d) sva tri.

1	
---	--

20. Koji od tri kuta obrade i alata može biti negativan?

- a) prednji kut (γ),
- b) kut klina (β),
- c) leđni kut (α).

1	
---	--

21. Ručni alati najčešće se izrađuju od:

- a) konstrukcijskog čelika,
- b) ugljičnog ili legiranog alatnog čelika,
- c) brzoreznog čelika,
- d) sinteriranih tvrdih metala.

1	
---	--

22. Za koji materijal biste odabrali list pile s najvećim brojem zubi?

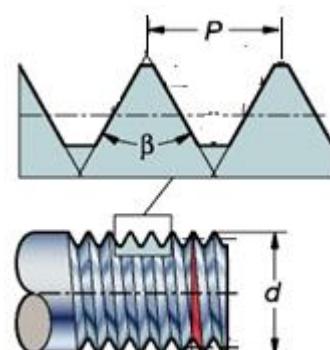
- a) meki čelik, bakar i aluminij,
- b) tvrdi čelik,
- c) tanki limovi i cijevi.

1	
---	--

23. Koje tri veličine, prikazane na slici, definiraju navoj?

1.5	
-----	--

d - _____
 P - _____
 β - _____



24. Zaokružiti točnu tvrdnju:

- a) fini navoj, za jedan nazivni promjer, ima samo jedan korak,
- b) fini navoj u oznaci nema oznaku koraka,
- c) fini navoj ima veći korak od normalnog,
- d) fini navoj može imati više različitih koraka za isti nazivni promjer.

1	
---	--

25. Koliku rupu treba izbušiti za narezivanje unutrašnjeg navoja M 10?

- a) 10 mm,
- b) 11.25 mm,
- c) 8.4 mm,
- d) rupu nije potrebno bušiti jer se navoj može narezivati u puni materijal.

1	
---	--

26. Kut profila Whitworthovog navoja iznosi:

- a) 45° ,
- b) 55° ,
- c) 60° ,
- d) 90° .

1	
---	--

27. Grecanje se od ostalih ručnih obrada razlikuje u sljedećem: (2 točna odgovora)

- a) grecanjem se skida veća količina materijala,
- b) grecanje ima negativan prednji kut (γ),
- c) grecanje je završna i fina obrada,
- d) za grecanje je potreban složeni i skupi alat.

2	
---	--

3.dio: OBRADE DEFORMACIJOM, LIJEVANJE

28. Karakteristika obrada plastičnom deformacijom je:

- a) mijenja se struktura materijala,
- b) mijenja se oblik i volumen materijala,
- c) mijenja se samo oblik, dok volumen materijala ostaje isti,
- d) volumen materijala se povećava, dok oblik ostaje isti.

1	
---	--

29. Otvor kružnog ili nekog drugog oblika u limu mogu se izraditi:

- a) lučnim savijanjem,
- b) probijanjem,
- c) previjanjem,
- d) izvlačenjem.

1	
---	--

30. Koji od materijala ima najbolju kovkost?

- a) čelik s malo ugljika,
- b) čelik s puno ugljika,
- c) zakaljeni čelik,
- d) sivi lijev.

1	
---	--

31. Kojim postupkom OMPD se dobivaju limovi, cijevi, šipke, profili i sl.?

- a) kovanjem,
- b) valjanjem,
- c) zavarivanjem,
- d) vučenjem.

1	
---	--

32. Tanke šipke i žice, točnih dimenzija i s čistom glatkom površinom dobivaju se:

- a) valjanjem,
- b) istiskivanjem,
- c) izvlačenjem,
- d) vučenjem.

1	
---	--

33. Bešavne cijevi dobivaju se:

- a) savijanjem i zavarivanjem,
- b) bušenjem,
- c) valjanjem,
- d) vučenjem.

1	
---	--

34. Osnovna prednost lijevanja je da:

- a) se dobiju odlična mehanička svojstva izratka,
- b) jednostavno i jeftino,
- c) mogu se dobiti predmeti složenih i kompliciranih oblika,
- d) poslije lijevanja nisu potrebne dodatne obrade odljevaka.

1	
---	--

35. Koje od navedenog ne spada u vrste lijevanja?

- a) lijevanje u pješčane kalupe,
- b) lijevanje u metalne kalupe,
- c) lijevanje u krutom stanju,
- d) centrifugalno lijevanje,
- e) mikro lijev.

1	
---	--

36. Navedite suprotan pojam:

gravitacijsko lijevanje - _____.

1	
---	--

37. Kod pješčanog kalupa šupljina se oblikuje pomoću:

- a) modela,
- b) kalupnika,
- c) pojila,
- d) kalupne mješavine.

1	
---	--

38. Kokile su:

- a) pješčani kalupi,
- b) centrifugalni kalupi,
- c) drveni modeli,
- d) metalni kalupi.

1	
---	--

39. Lijevane cijevi dobivaju se:

- a) lijevanjem u pješčane kalupe,
- b) centrifugalnim lijevanjem,
- c) preciznim mikro lijevanjem,
- d) tlačnim lijevanjem.

1	
---	--

4.dio: SPAJANJE

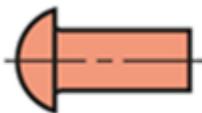
40. Koji od navedenih postupaka ne spada među ostala tri?

- a) spajanje zakivanjem,
- b) spajanje vijcima,
- c) spajanje klinovima,
- d) spajanje zaticima.

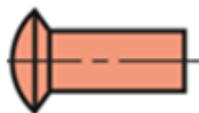
1

41. Navedite naziv zakovice s obzirom na oblik glave:

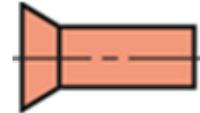
3



a) _____



b) _____



c) _____

42. Navedite naziv prikazane zakovice.

1



43. Zaokružiti točne tvrdnje: (2 točna odgovora)

1

- a) kod lemljenja se tali osnovni i dodatni materijal,
- b) kod lemljenja se tali samo dodatni materijal,
- c) kod lemljenja je dodatni materijal različitog sastava od materijal koji se lemi,
- d) kod lemljenja je dodatni materijal istog sastava kao i materijal koji se lemi.

44. Kod plinskog zavarivanja se toplina potrebna za taljenje dobiva izgaranjem:

1

- a) argona,
- b) acetilena,
- c) kisika,
- d) ugljičnog dioksida.

45. Manometri reduksijskog ventila na bocama za kisik i plin pokazuju tlakove:

2

- a) _____,
- b) _____.

46. Koje pravilo za postupanja bocama za kisik i plin ne treba poštivati?

1

- a) boce se ne smiju ostavljati na otvorenom prostoru,
- b) boce se ne smiju izlagati jakim izvorima topline,
- c) boce s acetilenom ne smiju se ostavljati u ležećem položaju,
- d) navojni priključak na bocama s kisikom ne smiju se podmazivati.

47. Za elektrolučno zavarivanje koristi se struja _____ jakosti (veće/manje) i _____ napona (većeg/manjeg).

1

48. Zaštitni plinovi pri WIG, MIG i MAG zavarivanjima služe za:

- a) izgaranje,
- b) podržavanje gorenja,
- c) zaštitu taline od ulaska kisika i dušika.

1	
---	--

49. WIG (TIG) je zavarivanje s _____ elektrodom, i pod zaštitnim plinom

_____.

2	
---	--

50. Kojim od navedenih zavarivanja se ne mogu zavarivati obojeni metali?

- a) WIG,
- b) MIG,
- c) MAG.

1	
---	--

51. Za meko lemljenje točne su tvrdnje: *(2 točna odgovora)*

- a) izvodi se na temperaturama do 450 °C,
- b) izvodi se na temperaturama do 1100°C,
- c) koriste se lemovi na bazi bakra i srebra,
- d) koriste se lemovi na bazi kositra i olova.

1	
---	--

52. Na slici je prikazan reduksijski ventil:

- a) za acetilen,
- b) za kisik.



1	
---	--

53. U kojoj boci (punoj) je veći tlak?

- a) u boci s acetilrenom,
- b) u boci s kisikom.

1	
---	--

54. Rastaljeni lem su u zazoru između cijevi i spojnice širi uslijed:

- a) sile teže,
- b) kapilarnog djelovanja,
- c) potlaka,
- d) razlike u gustoći.

1	
---	--

55. Po čemu se najlakše prepozna TIG (WIG) zavarivanje od MIG ili MAG zavarivanja?

- a) po boji boce s plinom,
- b) po boji električnog luka,
- c) po zaštitnoj maski,
- d) po žici koju zavarivač drži u ruci.

1	
---	--

56. Može li se aparatom za MAG zavarivanje izvoditi MIG zavarivanje?

- a) DA,
- b) NE.

1	
---	--

57. Koju vrstu zavarivanje biste odabrali za zavarivanje nehrđajućih cijevi?

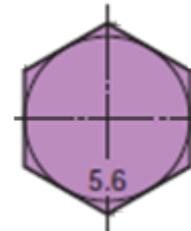
- a) TIG (WIG),
- b) autogeno,
- c) MIG,
- d) MAG.

1	
---	--

58. Oznaka na glavi vijka (5.6 – primjer na slici) predstavlja

- a) nazivnu veličinu navoja,
- b) klasu čvrstoće,
- c) korak navoja,
- d) otvor ključa.

1	
---	--



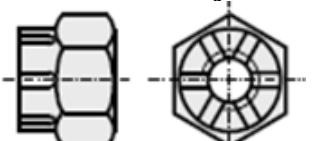
59. Navedite nekoliko načina osiguranja vijaka i matice protiv odvrtanja:

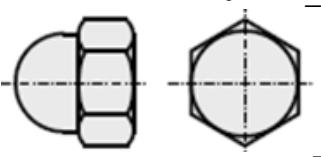
- a) _____,
- b) _____,
- c) _____,
- d) _____.

2	
---	--

60. Kako se nazivaju matice prikazane na slici?

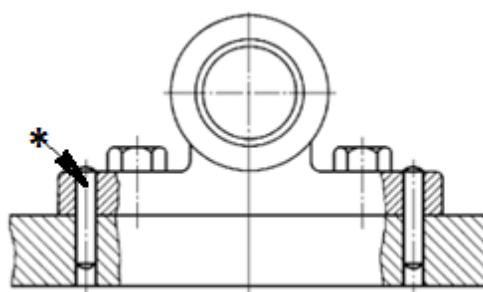
2	
---	--





61. Navedite naziv strojnog dijela označenog na slici: _____

1	
---	--



62. Navedite naziv strojnog dijela prikazanog na slici:

2	
---	--



63. Strojni dijelovi koji služe za povezivanje i prenošenje okretnog momenta s pogonskog na gonjeno vratilo nazivaju se:

1	
---	--

- a) spojke,
- b) klinovi,
- c) zupčanici,
- d) osovine.

5.dio: STROJNE OBRADE

64. Koje od navedenih gibanja ne postoji pri strojnim obradama odvajanja čestica?

- a) glavno gibanje,
- b) pomoćno ili posmično gibanje,
- c) dostavno gibanje ili dubina,
- d) protusmjerno gibanje.

1	
---	--

65. Da bi se postigla ista brzina rezanja pri tokarenju potrebno je:

- a) pri tokarenju izratka manjeg promjera postaviti veći broj okretaja i obratno,
- b) pri tokarenju izratka manjeg promjera postaviti manji broj okretaja i obratno,
- c) u oba slučaja broj okretaja ostaje isti.

1	
---	--

66. Od koja dva navedena materijala biste izradili glodalo, tokarski nož, svrdlo i sl.?

- a) od ugljičnog alatnog čelika;
- b) od legiranog alatnog čelika,
- c) od brzoreznog čelika,
- d) od konstrukcijskog čelika.

2	
---	--

67. Koji od navedenih materijala za izradu alata može izdržati najveće brzine rezanja i temperature?

- a) alatni čelik,
- b) brzorezni čelik,
- c) sinterirani karbidi,
- d) rezna keramika.

1	
---	--

68. Koju bi operacije odabrali da bi dobili rupu točnijih dimenzija i bolje kvalitete obrade?

- a) bušenje,
- b) proširivanje,
- c) razvrtavanje,
- d) upuštanje.

1	
---	--

69. Kut vrha svrdla najčešće iznosi:

- a) 90° ,
- b) 100° ,
- c) 118° ,
- d) 180° .

1	
---	--

70. Kojim od postupaka se dobije najkvalitetnija obrada i točnost dimenzija?

- a) tokarenjem,
- b) bušenjem,
- c) glodanjem,
- d) brušenjem.

1	
---	--

71. Alatni strojevi upravljeni računalom nose oznaku:

- a) ANC
- b) BNC,
- c) CNC,
- d) KTC.

1	
---	--

ELEMENTI STROJEVA I KONSTRUIRANJE



1.0 Tolerancije i dosjedi strojnih dijelova

1. Objasniti oznaku ISO tolerancije $\varnothing 50 H 5$:

50 _____

3

H _____

5 _____

2. Ukoliko je stvarna mjeru provrta veća od stvarne mjeru rukavca dobiti će se:

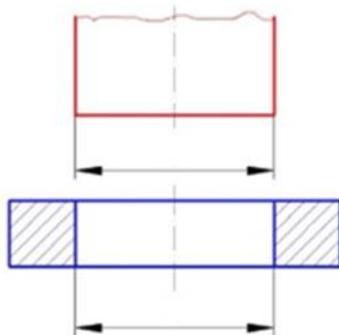
- a) čvrsti dosjed,
- b) prijelazni dosjed,
- c) labavi dosjed.

1

3. Preusko odabrana tolerancija uzrokuje _____
dok preširoko odabrana tolerancija _____.

2

4.



1

Kotirati predmet na slici:

- unutrašnja mjeru je $20H7$,
- vanjska mjeru je $20d10$.

5. Važno je uočiti polje H kod provrta čije je gornje odstupanje _____, a donje je _____, te polje h kod rukavaca čije je donje odstupanje _____, a gornje _____.

2

6. Prema simbolu navedite o kojoj se toleranciji oblika ili položaja radi:

2



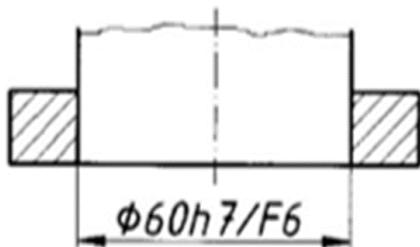






7. Na slici je prikazan sustav _____.

1	
---	--



2.0 Elementi za nerastavljivo spajanje

1. Za spajanje obojenih metala koriste se zakovice:

- a) od istih materijala,
- b) od sličnih materijala.

1	
---	--

2. Materijal zakovice mora biti:

- a) od istog materijal kao i dijelovi koji se spajaju,
- b) od različitog materijala u odnosu na dijelove koji se spajaju,
- c) to uopće nije bitno.

1	
---	--

3. 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.

1	
---	--

4. Koje od navedenih tvrdnji su istinite?

- a) kod lemljenja se tali osnovni i dodatni materijal,
- b) kod lemljenja se tali samo dodatni materijal,
- c) kod lemljenja je dodatni materijal različitog sastava od materijal koji se lemi,
- d) kod lemljenja je dodatni materijal istog sastava kao i materijal koji se lemi.

2	
---	--

5. Uvjeti za kvalitetno lemljenje su (zaokruži netočnu tvrdnju):

- a) mali razmak na spoju,
- b) čista površina lemljenja,
- c) što deblji sloj lema,
- d) zagrijavanja na radnu temperaturu.

1	
---	--

6. Za meko lemljenje točne su tvrdnje:

- a) izvodi se na temperaturama do 450 °C,
- b) izvodi se na temperaturama do 1100°C,
- c) koriste se lemovi na bazi bakra i srebra,
- d) koriste se lemovi na bazi kositra i olova.

2	
---	--

7. Temperaturna granica između tvrdog i mekog lemljenja je:

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

1	
---	--

8. 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.

1	
---	--

9. Kod plinskog zavarivanja se toplina potrebna za taljenje dobiva izgaranjem:

- a) argona,
- b) acetilena,
- c) kisika,
- d) ugljičnog dioksida.

1	
---	--

10. Manometri reduksijskog ventila na bocama za kisik i plin pokazuju tlakove:

- a) _____
- b) _____.

2	
---	--

11. Boce za plin koje se koriste kod plinskog zavarivanja trebaju se čuvati na slijedeći način (zaokruži netočnu tvrdnju):

- 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.

1	
---	--

12. Zaštitni plinovi pri WIG, MIG i MAG zavarivanjima služe za:

- a) izgaranje,
- b) podržavanje gorenja,
- c) zaštitu taline od ulaska kisika i dušika.

1	
---	--

13. Koji od slijedećih postupaka zavarivanja ne spada u grupu postupaka zavarivanja taljenjem:

- a) plinsko zavarivanje,
- b) elektrolučno zavarivanje,
- c) elektrootporno zavarivanje,
- d) zavarivanje ultrazvukom,
- e) zavarivanje pod elektrootpornom troskom.

1	
---	--

14. WIG (TIG) je zavarivanje s _____ elektrodom i pod zaštitnim plinom _____.

2	
---	--

15. Kod niskotlačnih plamenika prvo se otvori _____, a zatvara _____.

2	
---	--

16. Kod plinskog (autogenog) zavarivanja tankih limova koristi se :

2	
---	--

- a) gorivi plin : 1. CO₂,
2. acetilen,
3. butan - propan,
- b) tehnika zavarivanja : 1. u lijevo
2. u desno.

17.



Na slici je prikazana tehnika zavarivanja u:

1	
---	--

- a) desno,
b) lijevo.

2	
---	--

18. Boce za acetilen :

- a) nalaze se pod tlakom od : 1. 15 bar,
2. 50 bar,
3. 150 bar,

b) označavaju se _____ bojom .

1	
---	--

19. Kojim od navedenih zavarivanja se ne mogu zavarivati obojeni metali?

- a) WIG,
b) MIG,
c) MAG.

20. Koji je od slijedećih postupaka iz grupe nerastavljivih spojeva:

1	
---	--

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

21. Među prednosti lijepljenja na spada:

- a) mogućnost spajanja različitih materijala (npr. metala i nemetala),
- b) lijepljenje je prikladno za spajanje tankih predmeta,
- c) lijepljeni spojevi su otporni na temperaturne razlike, udarce i pritiske,
- d) lijepljeni spojevi su lagani, nepropusni, prigušuju buku i vibracije.

1	
---	--

3.0 Elementi za rastavljivo spajanje

1. Koji je od slijedećih postupaka iz grupe rastavljivih spojeva:

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

1	
---	--

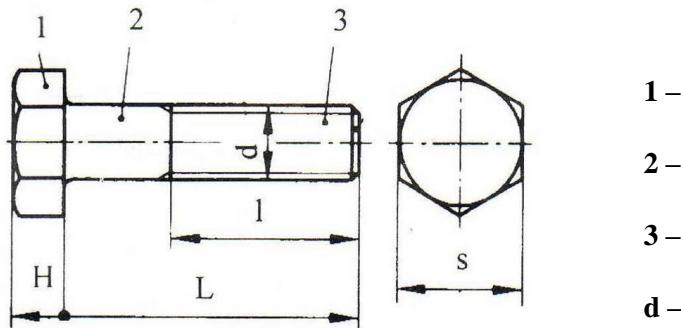
2. Među veličine koje definiraju navoj ne spada:

- a) korak navoja,
- b) kut uspona,
- c) završetak navoja,
- d) nazivni promjer.

1	
---	--

3. Upišite nazine za označene dijelove i mjere na vijke:

2	
---	--



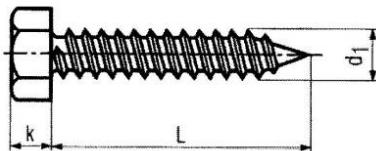
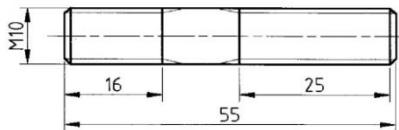
4. Osim za spajanje u čvrstu razdvojivu vezu vijci i maticice služe za:

1	
---	--

- a) centriranje dijelova,
- b) prijenos i pretvorbu kružnog gibanja u pravocrtno ili obrnuto,
- c) promjenu stupnja prijenosa

5. Prepoznati vijke na slici:

2	
---	--



6. Spojite parove navoja i njihovih oznaka:

3	
---	--

- | | |
|---------------|---------------------------|
| a) M 20 | 1) trapezni navoj |
| b) M 20 × 1.5 | 2) metrički navoj |
| c) R 1/2 | 3) colni navoj – normalni |
| d) 1/2 " | 4) metrički fini navoj |
| e) Tr 20 × 1 | 5) colni navoj – cijevni |
| f) E 40 | 6) Edisonov navoj |

7. Kut profila colnog navoja je:

1	
---	--

- a) 45° ,
- b) 55° ,
- c) 60° .

8. Za isti nazivni promjer, fini navoj u odnosu na normalni navoj ima:

2	
---	--

- a) manji korak navoja,
- b) veći kut profila,
- c) više različitih koraka,
- d) različiti nazivni promjer.

9. Dijelovi spojeni zaticima:

1	
---	--

- a) ne daju se rastaviti i okretati,
- b) mogu se rastaviti i okretati,
- c) ne daju se rastaviti i daju okretati,
- d) mogu se rastaviti i ne daju okretati.

10. Prema svom položaju na vratilu klinovi mogu biti:

2	
---	--

- a) uzdužne klinove s nagibom,
- b) uzdužne klinove,
- c) pera,
- d) poprečne klinove.

11. Koja je osnovna razlika između klinova s nagibom i pera?

- a) klinovi s nagibom su viši od pera,
- b) kod pera gornja i donja ploha su usporedne,
- c) pera podnose bolje opterećenje,
- d) klinovi s nagibom se češće vade iz spoja.

1	
---	--

12. Koji od navedenih klinova se montiraju nabijanjem?

- a) uzdužni s nagibom,
- b) uzdužni bez nagiba,
- c) poprečni klinovi,
- d) segmentni klinovi.

1	
---	--

4.0 Elementi za kružno i pravocrtno gibanje i prijenos snage

1. Vratila se razlikuju od osovina u sljedećim osobinama:

- a) opterećena su samo na savijanje,
- b) prenose okretni moment pa su opterećena na sukanje,
- c) uvijek se okreću,
- d) mogu mirovati i okretati se.

2	
---	--

2. Dio osovine ili vratila na koji se oslanjaju u ležaje naziva se:

- a) nožica,
- b) prsten,
- c) rukavac,
- d) dlan.

1	
---	--

3. Koju vrstu valjnog (kotrljajućeg) ležaja prikazuje slika ?

1	
---	--

4. S obzirom na smjer djelovanja sila koje preuzimaju ležaji se dijele na:

2	
---	--

- a) _____
- b) _____.

5. Koje od navedenih prednosti se odnose na klizne ležaje:

2	
---	--

- a) mali gubici trenja,
- b) mogu se koristiti za visoke brojeve okretaja,
- c) neosjetljivost na udarna opterećenja,
- d) troše malo maziva.

6. Materijal za izradu opruga mora biti:

1	
---	--

- a) čvrst i elastičan,
- b) tvrd i krt,
- c) savitljiv i plastičan.

7. Među vrste opruga ne spadaju:

1	
---	--

- a) savojne ili fleksijske,
- b) uvojne ili torzijske,
- c) ozubljene,
- d) tlačno – vlačne.

8. Spojke spajaju:

1	
---	--

- a) zupčanike i vratila,
- b) osovine i vratila,
- c) osovine i ležaje,
- d) vratila i klinove.

9. Kod tarenica snaga se prenosi:

- a) oblikom,
- b) trenjem,
- c) klizanjem.

1	
---	--

10. Koji od prijenosa omogućuje prijenos najvećih snaga?

- a) tarni prijenos
- b) užetni prijenos,
- c) zupčani prijenos,
- d) remenski prijenos.

1	
---	--

11. a) Koju vrstu zupčastog prijenosa prikazuje slika ?

- 1. hipoidni zupčanici,
- 2. pužnici (puž i pužno kolo),
- 3. stožnici s zakriviljenim zubima.

2	
---	--

b) Svojstva ovog prijenosa su :

- 1. veliki prijenosni omjer,
- 2. nemiran i bučan prijenos.



12. Među osnovne veličine zupčanika ne spada:

- a) modul,
- b) korak zupčanika,
- c) promjer diobene kružnice,
- d) širina zupčanika.

1	
---	--

13. Prijenosni odnos zupčanika se ne može izraziti:

- a) odnosom broja okretaja $i=n_1/n_2$,
- b) odnosom broja zubi $i=z_2/z_1$,
- c) odnosom promjera $i=d_2/d_1$,
- d) odnosom obodnih brzina $i=v_2/v_1$.

1	
---	--

14. Zupčanik z_1 ima 15 zubi; zupčanik z_2 ima 30 zubi. Koji broj okretaja ima veći zupčanik ako se manji zupčanik vrti s $n_1 = 100 \text{ min}^{-1}$?

- a) 15 min^{-1} ,
- b) 50 min^{-1} ,
- c) 100 min^{-1} ,
- d) 150 min^{-1} .

1	
---	--

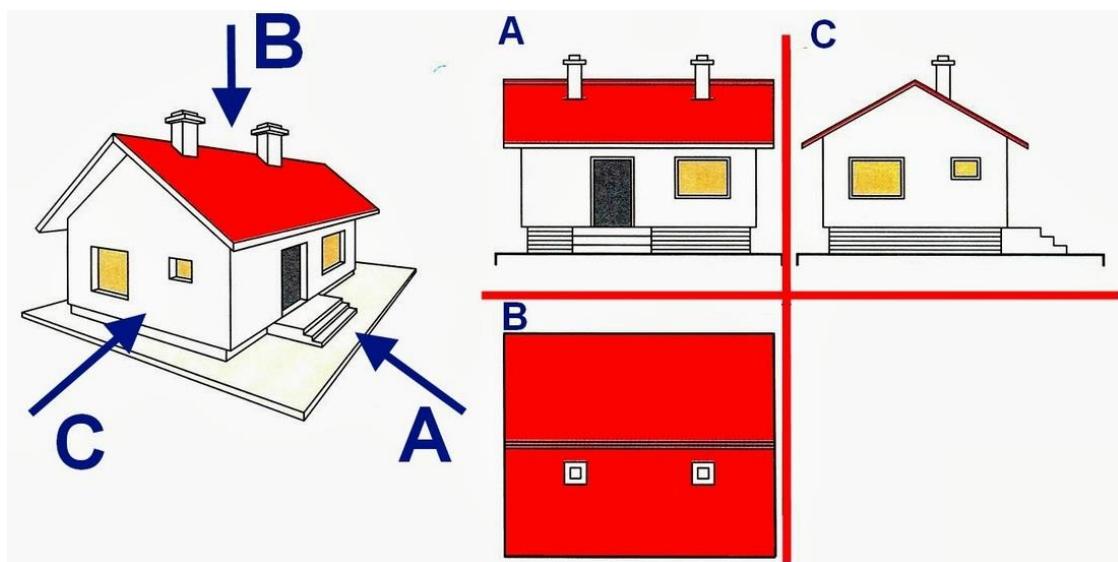
15. Pretvorba kružnog kretanja u pravocrtno može se ostvariti:

- a) parom cilindričnih zupčanika,
- b) parom koničnih zupčanika,
- c) pužnim vijkom i pužnim kolom,
- d) zupčanikom i zubnom letvom.

1	
---	--

16. Nedostatak zupčanog prijenosa je:
- a) male dimenzije zupčanika za prijenos velikih snaga,
 - b) jednostavna izrada i niska cijena,
 - c) vrlo precizna obrada,
 - d) potrebna precizna ugradnja.
17. Prijenos snage i kretanja između međusobno udaljenih vratila može se ostvariti:
- a) remenskim prijenosom,
 - b) lančanim prijenosom,
 - c) zupčanim prijenosom,
 - d) tarnim prijenosom.
18. Među prednosti lančanog prijenosa ne spada:
- a) miran rad bez klizanja i sa stalnim prijenosnim odnosom,
 - b) zauzima malo prostora,
 - c) tihi rad, nema potrebe za podmazivanjem,
 - d) duga trajnost.
- | | |
|---|--|
| 2 | |
| 2 | |
| 1 | |

TEHNIČKO CRTANJE



Tehničko crtanje

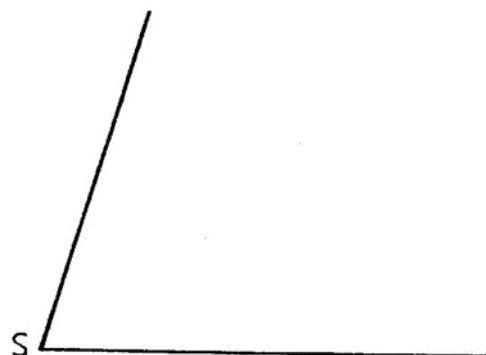
1. Konstruirajte simetralu dužine.

2	
---	--



2. Konstruirajte simetralu kuta.

2	
---	--



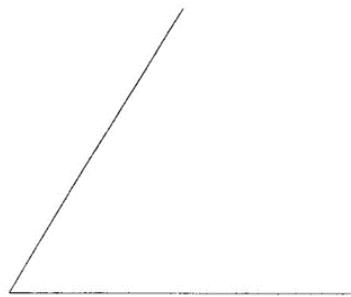
3. Konstruirajte podjelu dužine na 7 jednakih dijelova.

2	
---	--



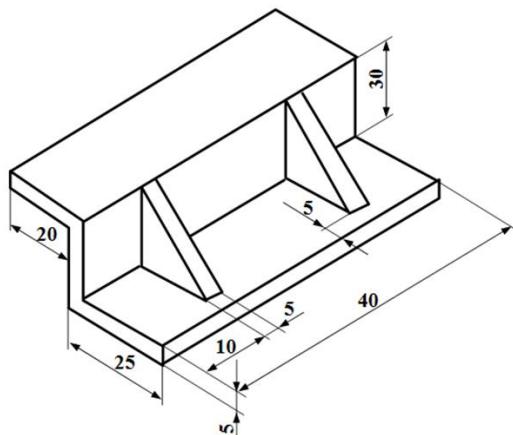
4. Konstruirajte oštrokutni prijelaz.

2	
---	--



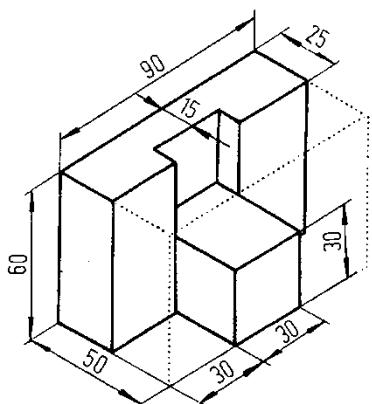
5. Nacrtajte ortogonalne projekcije na temelju zadane izometrije.

4	
---	--



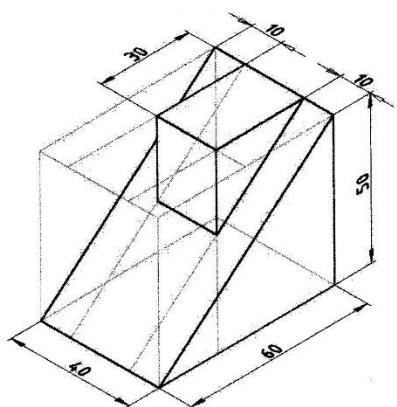
6. Nacrtajte ortogonalne projekcije na temelju zadane izometrije.

4	
---	--



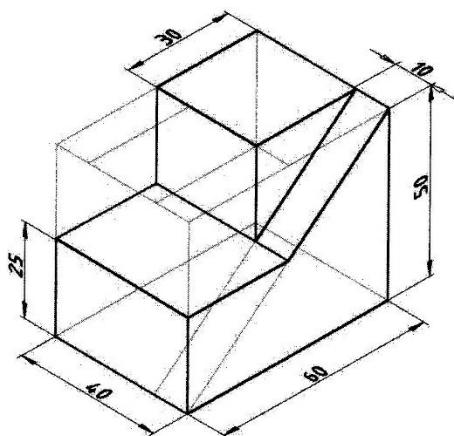
7. Nacrtajte ortogonalne projekcije na temelju zadane izometrije.

4	
---	--



8. Nacrtajte ortogonalne projekcije na temelju zadane izometrije.

4	
---	--



9. Nacrtajte ortogonalne projekcije na temelju zadane izometrije.

4	
---	--

