АНЕКС 2 **ЗБИРКА ТЕОРИЈСКИХ ЗАДАТАКА ЗА МАТУРСКИ ИСПИТ**

Драге ученице, драги ученици,

Пред вама је збирка задатака за завршно тестирање у оквиру матурског испита за огледни образовни профил **техничар мехатронике**. Збирка је намењена вежбању и припремању за полагање испита за проверу стручно теоријских знања, и то из стручних модула: Хидрауличке и пнеуматске компоненте, Програмабилни логички контролери, Системи управљања, Електрични погон и опрема у мехатроници и Машински елементи.

У збирци се налазе задаци од којих ће се у потпуно истом облику формирати завршни тест знања.

Задаци у збирци распоређени су према областима, чији се исходи проверавају завршним тестом знања. У оквиру сваке области задаци су разврстани према облику задатка, а за сваки задатак је назначен број бодова који доноси.

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за огледни образовни профил **техничар мехатронике**. На тесту нема негативних бодова. Задаци носе различити број бодова у зависности од тога колико информација се тражи и колико треба да будете мисаоно ангажовани када одговарате. Важно је да пажљиво одговарате на задатке, јер сваки тачан одговор носи од 0,5 до 1 бода, а свака грешка аутоматски 0 бодова за задатак у целости. Збирка задатака не садржи решења.

Збирку задатака су израдили тимови наставника из свих школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит од школске 2010/2011. године за огледни образовни профил **техничар мехатронике,** у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

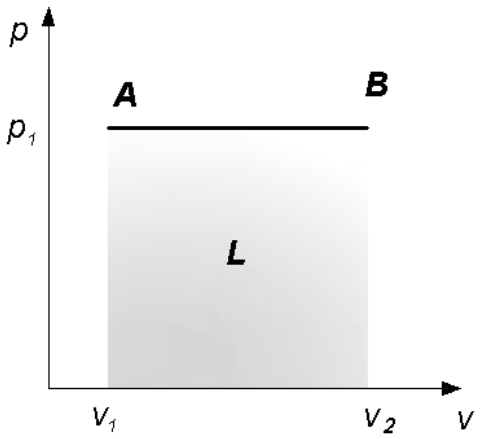
ХИДРАУЛИЧКЕ И ПНЕУМАТСКЕ КОМПОНЕНТЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

1.	Разводници су компоненте хидрауличког система које: 1. дозвољавају слободно протицање радног флуида у једном смеру, али се у супротном смеру струја радног флуида пригушује 2. служе за усмеравање радног флуида у одговарајуће извршне органе и обезбеђују њихово повратно кретање 3. се употребљавају за подешавање вредности притиска и протока радног флуида	**1**
2.	Вискозност течности се дефинише као : 1. различита густина течности; 2. својство течности да се подиже изнад нормалног нивоа у цевима малог пречника, образујући удубљење, или да се спушта испод нормалног нивоа, образујући при том испупчење; 3. отпор кретању течности због међусобног трења делића течности, као и трења између делића течности и зидова у коме се та течност налази; 4. својство течности да мења своју запреминску масу при промени притиска и температуре.	**1**
3.	Хидростатички притисак у некој тачки течности једнак је: 1. p= ρgh 2. p= ρgv 3. p= ρah	**1**
4.	Универзална гасна константа R_u која важи за све гасове износи: 1. $R_u = 22{,}4\ \frac{m^3}{kmolK}$ 2. $R_u = 8314\ \frac{J}{kmolK}$ 3. $R_u = 287\ \frac{J}{kgK}$	**1**

5. На слици је приказана основна промена стања гаса:

1. Изотермска
2. Адијабатска
3. Изохорска
4. Изобарска
5. Политропска



1

6. Густина, специфична маса или запреминска маса је:

1. запремина по јединици масе
2. маса по јединици запремине
3. маса по јединици времена

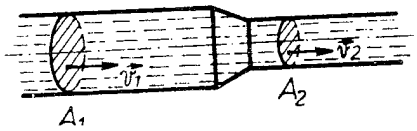
1

7. Једначина стања за 1 кг ваздуха има облик:

1. $pv = RT$
2. $pv = mRT$
3. $pv_m = \frac{RT}{M}$

1

8.



Једначина континуитета је једна од основних једначина у хидраулици, која исказује да је брзина протицања течности кроз два различита пресека у цеви обрнуто сразмерна површинама пресека. Изведена једначина има облик:

1. $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{A_1}{A_2}$

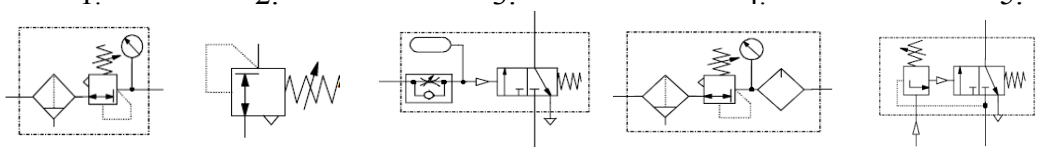
2. $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{A_2}{A_1}$

3. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{A_1}{A_2}$

1

9. Заокружите број изнад симбола компоненте која обезбеђује зауљан радни ваздух у пнеуматском систему.

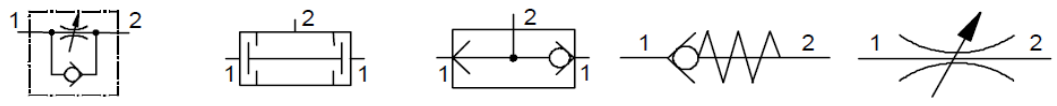
1. 2. 3. 4. 5.



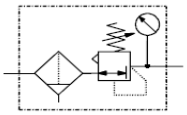
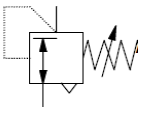
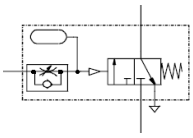
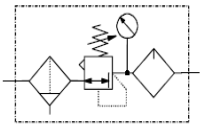
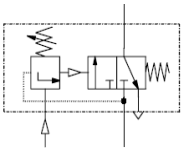
1

10. Заокружите број поред симбола вентила који треба уградити у пнеуматски систем тако да се покретање цилиндра обавља сигналом од било која два тастера.

1. 2. 3. 4. 5.

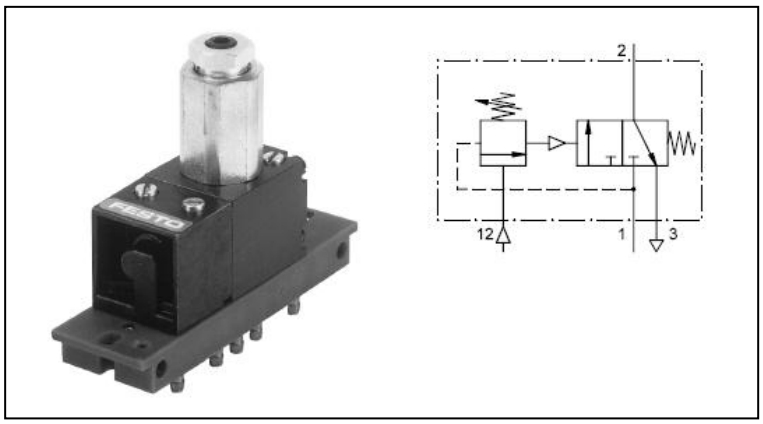


1

11.	Заокружите број поред симбола комбинованог вентила који треба уградити у пнеуматски систем у којем клипњача цилиндра почиње да се извлачи по истеку неког временског интервала од активирања стартног прекидача. 1.  2.  3.  4.  5. 	**1**
12.	За управљање једносмерним цилиндром погодан је разводник: 1) 2 / 2, 2) 3 / 2, 3) 4 / 2, 4) 5 / 2, 5) 3 / 3.	**1**
13.	Пригушно-неповратни вентил се зове још и: 1. двосмерно пригушни вентил, 2. једносмерно пригушни вентил, 3. брзо испусни вентил	**1**
14.	Вентил са обостраним притиском означава се и као: 1. „ILI“ вентил 2. „I“ вентил 3. „NOT“ вентил	**1**

15. На слици је приказана пнеуматска компонента:

1. Сигурносни вентил регулације притиска са посредним активирањем
2. Припремна група за хидраулични акумулатор
3. Вентил контроле притиска
4. Разводник 3/2 са пилот активирањем притиском

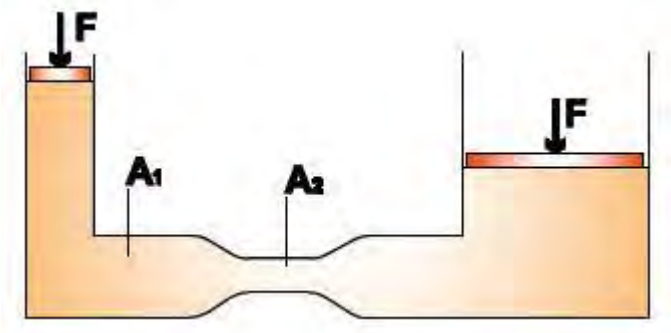


1

16. На приказаној слици хидраулични флуид тече из левог резервоара у десни резервоар. Интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку А2 је:

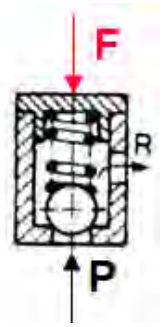
1. мањи
2. већи
3. једнак

у односу на интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку А1.



1

17.	Нормална радна температура течности која се користи у хидрауличком систему креће се од: 1. 30 – 50 °C 2. 40 – 70 °C 3. 20 – 40 °C 4. 40 – 50 °C 5. Преко 80 °C	**1**
18.	На основу опсега мерења, уређаји за мерење притиска подељени су у: 1. 8 група 2. 4 групе 3. 3 групе 4. 2 групе 5. Нису подељени по групама	**1**
19.	Радне течности које се користе у хидраулици су стандардизоване и подељене у колико група: 1. 3 групе 2. 6 група 3. 4 групе 4. 2 групе 5. 8 група	**1**
20.	Степен искоришћења пумпи η износи: 1. $\eta > 1$ 2. $\eta = 1$ 3. $\eta < 1$	**1**
21.	Притисак који се користи у индустријској пнеуматици износи: 1. до 10 bara 2. од 10 до 20 bara 3. од 20 до 50 bara 4. преко 50 бара	**1**

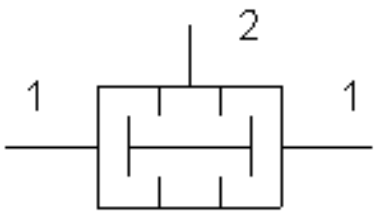
22.	 На слици је приказан вентил за ограничавање притиска са директним дејством, са куглицом. Да би се куглица вентила померила из свог седишта и остварила веза између улазног и излазног порта вентила, вредност силе **P** у односу на силу опруге **F** треба да буде: 1. P > F 2. P = F 3. P < F	**1**
23.	Када су спојени судови испуњени истом течношћу, без обзира на облик и величину судова, течност у њима је: 1. на истом нивоу 2. на различитим нивоима без неког правила 3. у првом суду је течност на највишем нивоу,а у задњем на најнижем	**1**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

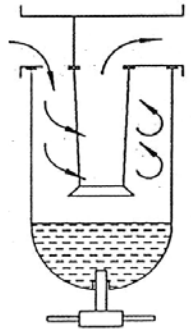
24.	Уколико је гас радни флуид, које компоненте не припадају следећој групи компонената: 1. компресорска станица, 2. пумпа, 3. припремна група за ваздух, 4. компоненте за управљање, 5. хидраулички акумулатор, 6. везивне компоненте, 7. извршне компоненте.	**1**
25.	Елементи за управљање, разводници и вентили, управљају радом система подешавајући: 1. притисак 2. густину 3. проток 4. температуру	**2**
26.	За управљање двосмерним цилиндром погодни су разводници: 1) 4 / 2, 2) 3 / 2, 3) 2 / 2, 4) 3 / 3, 5) 5 / 2.	**2**

27.	Везивни елементи пнеуматских и хидрауличних система су: 1. акумулатори 2. цревоводи 3. манометри 4. протокомери 5. цевоводи 6. прикључци	**3**

Допуните следеће реченице и табеле

28.	Брзина при којој ламинарно струјање прелази у турбулентно назива се _____брзина струјања.	**1**
29.	Оно што је течност за хидраулику, то је _____за пнеуматику.	**1**
30.	Приликом одабирања хидрауличног цилиндра за конкретан хидраулични систем, врши се испитивање на максималну дозвољену силу _____ .	**1**
31.	Тела која имају исте особине у свим правцима, називају се _____.	**1**
32.	Тела чија је густина иста у свим тачкама запремине, називају се _____тела.	**1**
33.	Вискозност или унутрашње трење течности представља _____течности.	**1**
34.	На слици је приказан симбол једне пнеуматске компоненте. Компонента чији је симбол приказан назива се_____, а даје излаз када _____.  	**1**

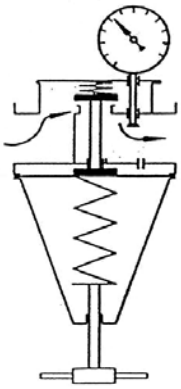
35. На празном пољу уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____

1

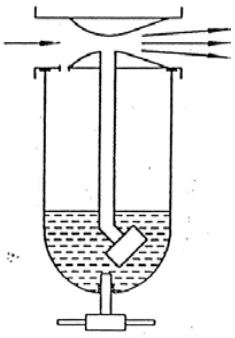
36. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____

1

37. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



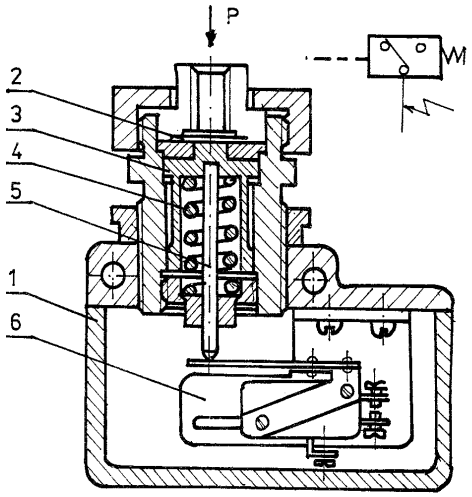
_____

1

38. Једначина $p = \rho g h, [Pa]$ дефинише_____ притисак у некој тачки течности.

1

39.

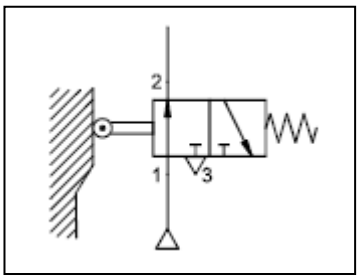


1

На линију уписати тачан назив компоненте приказане на слици.

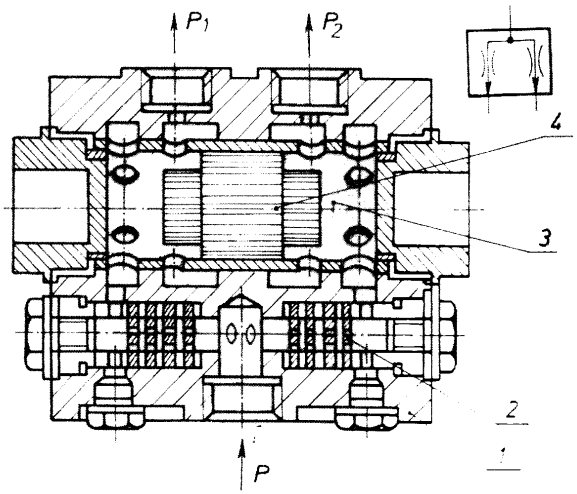
Одговор:_____

40. Разводни вентил 3/2 са симболом датим на слици, у свом почетном положају је _____.



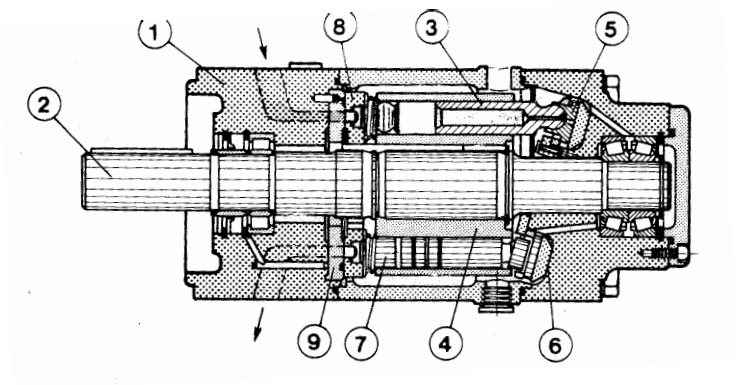
1

41. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____ **1**

42. На линију уписати тачан назив пумпе приказане на слици.



_____ **1**

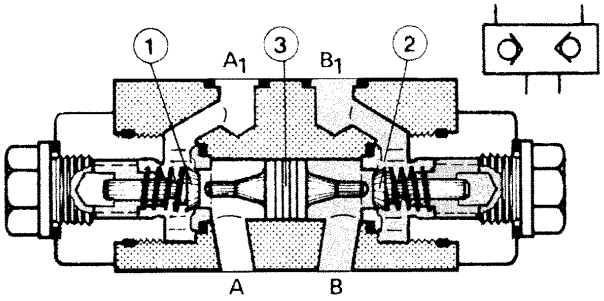
43. Хидраулички удар представља наизменично повећање и смањење притиска у цевима због промене _____. **1**

44. У хидраулични систем дизалице која се погони хидрауличним цилиндром, потребно је уградити блокирајући _____ који ће обезбедити држање терета у жељеном положају, као и осигурати да цилиндар услед дејства повратне силе не «склизне» назад. **1**

45. Влажан ваздух је мешавина сувог ваздуха и _____. **1**

46.	Задатак пумпе је да изврши трансформацију механичке енергије добијене од мотора, тако што ће је претворити у _____ енергију.	**1**
47.	У хидраулични систем отварања врата коморе за замрзавање, потребно је уградити _____ који ће обезбедити додатни извор енергије којим ће се врата отворити или затворити по потреби, у случају нестанка електричне енергије.	**1**
48.	У хидраулични систем који изводи операцију пресовања, потребно је уградити _____који ће обезбедити да се пресовање изводи под жељеном вредношћу притиска, као и да тај притисак буде подесив.	**1**
49.	Као главну управљачку компоненту, у хидраулични систем потребно је уградити _____ који ће обезбедити увлачење, извлачење, и задржавање дворадног цилиндра у жељеном положају.	**1**
50.	Стишљивост је особина течности да мењају своју _____ при промени _____.	**1**
51.	У енергетском смислу Бернулијева једначина представља закон о одржању специфичне _____.	**1**
52.	При кретању реалне течности доллази до _____ притиска,јер се део енергије струје троши на савлађивање хидрауличких _____.	**1**
53.	Изворна компонента у хидрауличком систему је _____, а изворна компонента у пнеуматском систему је _____.	**1**
54.	У хидраулици се користи _____ проток, а у пнеуматици _____проток.	**1**
55.	Хидраулички пренос енергије може бити _____, при чему се енергија преноси само притиском, и _____, при чему се енергија преноси притиском и брзином радне течности.	**1**
56.	Према финоћи пречишћавања филтери се деле на _____ и _____.	**1**

57.



На линију уписати тачан назив компоненте приказане на слици.

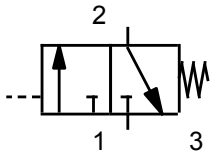
_____

1

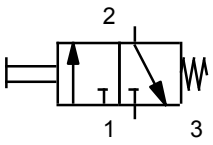
58. Разводници код којих се управљање остварује само са једне стране називају се _____ разводници, а разводници код којих се управљање остварује са обе стране називају се _____ разводници.

2

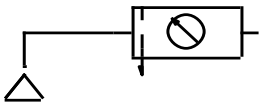
59. На линији испод симбола пнеуматске компоненте уписати назив приказане компоненте:



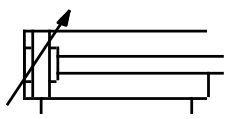
_____



_____

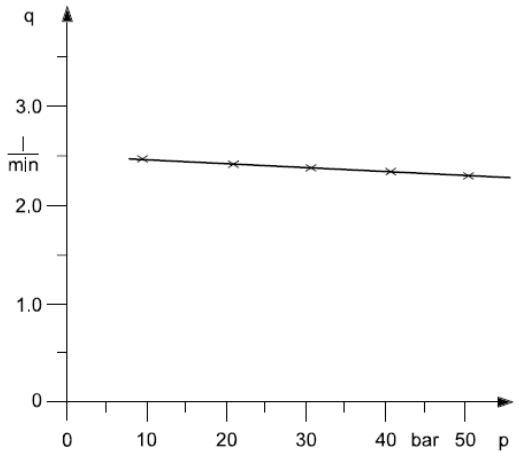
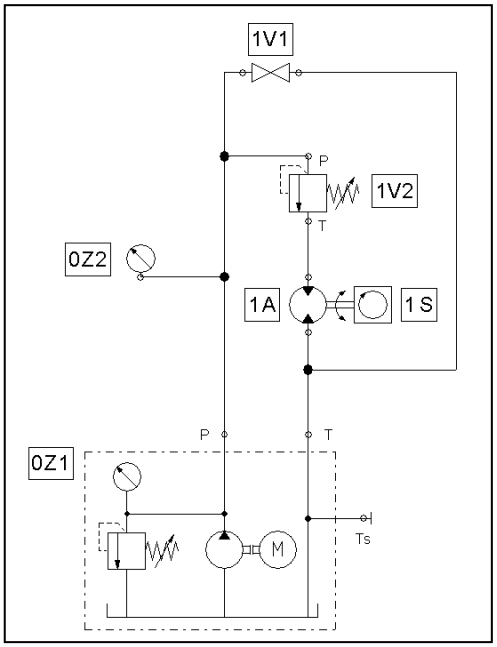


_____

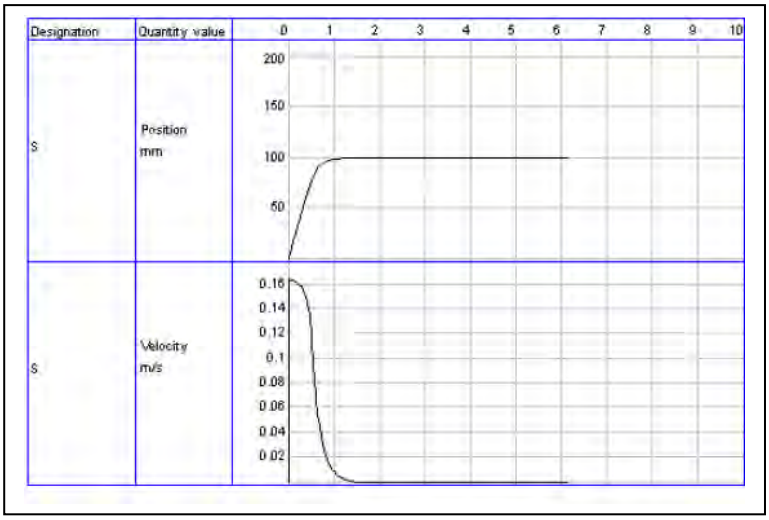


_____

2

60.	Компресори се, према кретању радног елемента, деле на _____ и _____.	**2**
61.	Компресори се, према принципу рада, деле на _____ и _____.	**2**
62.	 1. Крива на дијаграму која описује зависност протока (q) и притиска (p) хидрауличне пумпе назива се _____. 2. Уколико је позната вредност протока пумпе у режиму рада без оптерећења (Qt), и вредност протока пумпе на оперативном притиску (Qp), запремински степен искоришћења пумпе (η|v) се може израчунати према формули:_____.	**2**
63.	 На слици је шема једног хидрауличког система.Пумпа OZ1 даје хидрауличном систему флуид под притиском од 6MPa. Регулатор притиска 1V2 подешен је на вредност од 5MPa. 1. Теоријски, очитавање протока на мерачу 1S очекује се када вредност притиска очитана на манометру OZ2 буде _____MPa. 2. Крива која показује вредност системског притиска са манометра OZ2 у односу на проток на мерачу 1S се назива _____.	**2**

64.



На слици је дат дијаграм стања хидрауличког цилиндра, и праћење његове позиције и брзине по времену. С обзиром на карактеристичан облик одзива ових величина, за овај хидраулички систем пројектовано је _____управљање.

2

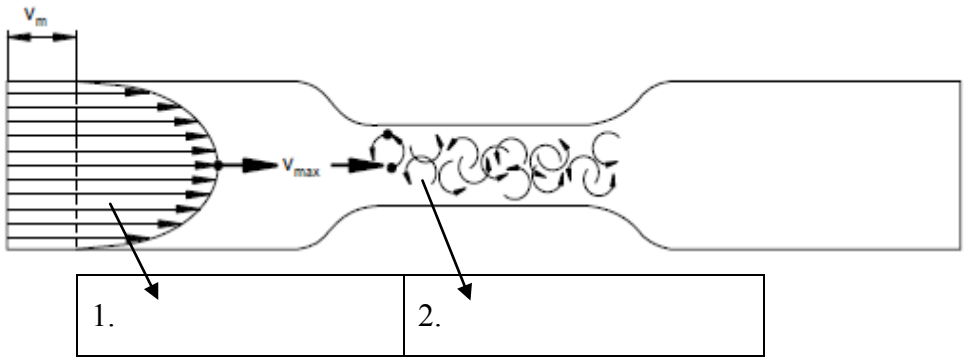
65. Код радних цилиндара подешавање силе на клипу постиже се регулацијом _____, а подешавање брзине кретања клипа регулацијом _____ радног флуида.

2

66. Устаљено (стандардно) стање гаса карактерише устаљена температура од $T_n =$ K, $t_n =$ $^{\circ}C$ и устаљени притисак $p_n =$ $Pa =$ bar.

2

67. У поља испод цеви кроз коју протиче хидраулични флуид, уписати врсту струјања.



2

68. Пречишћавање радне течности врши се помоћу филтера. Које две методе се користе за пречишћавање радних течности:

1. _____метода
2. _____метода

2

69. Наведите врсте пумпи у зависности од начина кретања радних елемената:

1. _____пумпе
2. _____пумпе

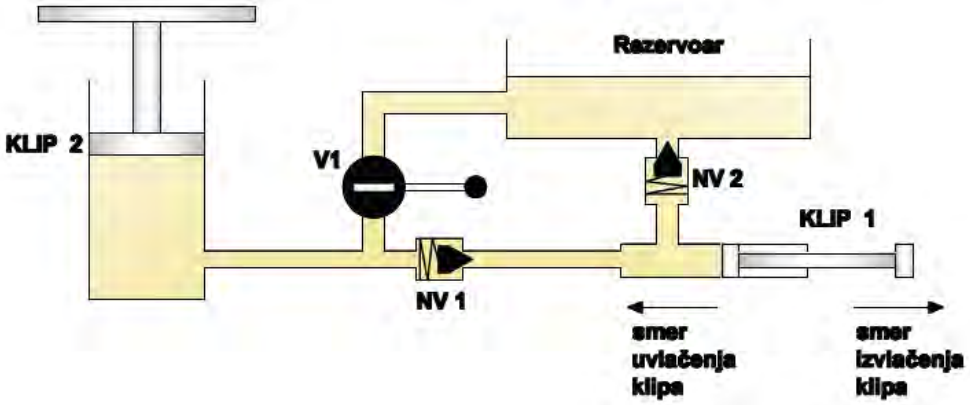
2

70.

1. Компресори код којих се компресија остварује тако што се ваздух претходно затвори у одређени простор, а затим се тај простор смањује, називају се _____.
2. Компресори код којих се ваздух усисава на једној страни и компримира (сабија) убрзањем масе, називају се _____.

2

71.



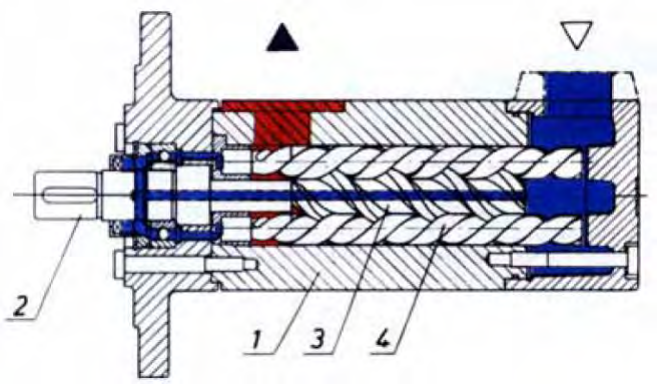
На слици је приказан хидраулички систем дизалице. При кретању клипа 1 у смеру увлачења вентил (NV1) се _____, док се вентил (NV2) _____, клип 2 се_____.
При кретању клипа 1 у смеру извлачења вентил (NV1) се _____, док се вентил (NV2) _____, клип 2_____.

3

72. Према конструкцији, хидромотори се деле на:
_____ хидромоторе, _____ хидромоторе, _____ хидромоторе, _____ хидромоторе.

4

73. Главни делови завојне пумпе, чија је конструкциона шема приказана на слици, су:



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

4

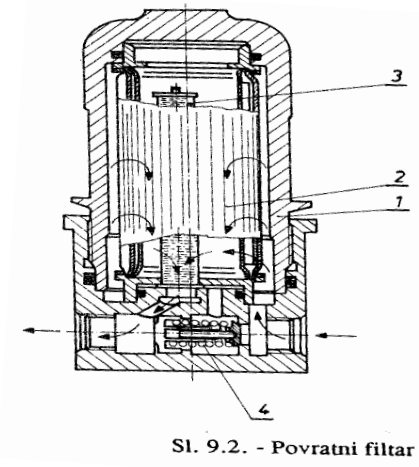
У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

74. На левој страни су дати основни геометријски параметри хидрауличних и пнеуматских цилиндара, а на десној њихове ознаке. На линији поред ознаке упиши број одговарајућег параметра.

1	ход клипа	_____	D
2	пречник клипњаче	_____	d
3	пречник клипа	_____	H

1,5

75. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



Sl. 9.2. - Povratni filtar

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

2

76. Са леве стране наведене су физичке величине, а са десне ознаке физичких величина. На линију испред ознака уписати број величине којој та ознака одговара:

1. запремина	_____	Qm
2. масени проток	_____	ρ
3. притисак	_____	V
4. густина	_____	p

2

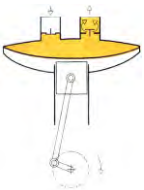
77. Са леве стране налазе се области примене хидраулике подељене на основу радних притисака, а са десне одговарајући радни притисци. На линију испред радних притисака написати број који одговара области примене.

1. Хидраулика ниских притисака	_____	притисци од 300 до 600 bara
2. Хидраулика средњих притисака	_____	притисци преко 600 bara
3. Хидраулика високих притисака	_____	притисци до 100 bara
4. Хидраулика веома високих притисака	_____	притисци од 100 до 300 bara

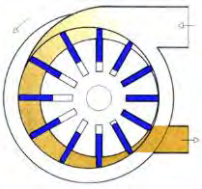
2

78. На левој страни су наведени називи компресора, а на десној страни су приказане њихове скице. На линији поред скице уписати број одговарајућег назива компресора. Уколико одређену функцију не извршава ниједан наведени слој, уписати ×.

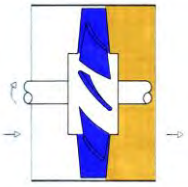
1. Клипни компресор _____



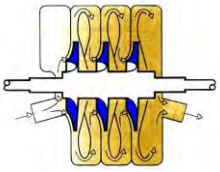
2. Струјни аксијални компресор _____



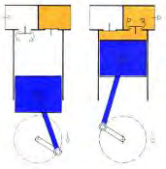
3. Мембрански компресор _____



4. Ротациони компресор са више комора _____

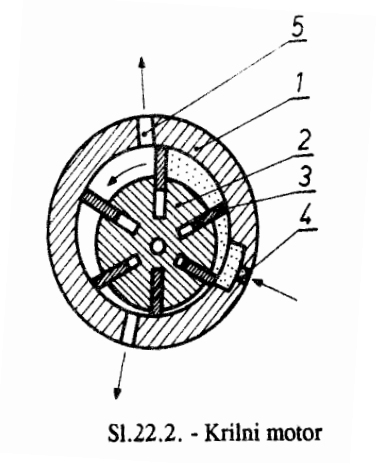


5. Струјни радијални компресор _____



2,5

79. На слици је приказан крилни мотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



Sl.22.2. - Krilni motor

1. _____

2. _____

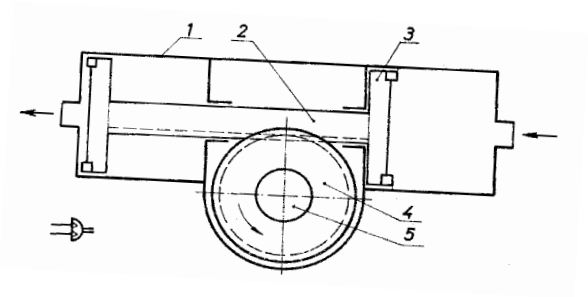
3. _____

4. _____

5. _____

2,5

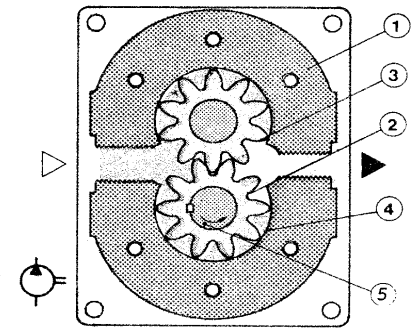
80. На слици је заокретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линију поред броја уписати назив дела којим је он означен.



2,5

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

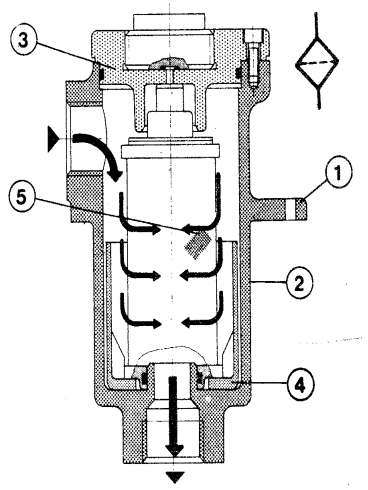
81. На слици је приказана зупчаста пумпа са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

82. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____

2. _____

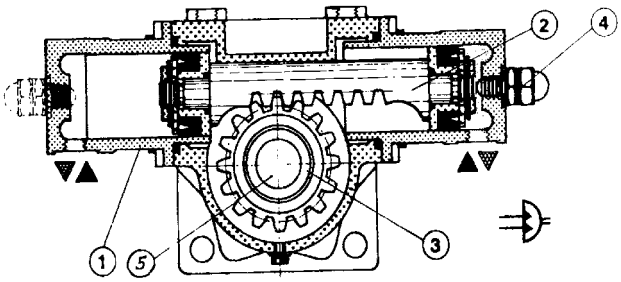
3. _____

4. _____

5. _____

2,5

83. На слици је приказан закретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



2,5

1. _____

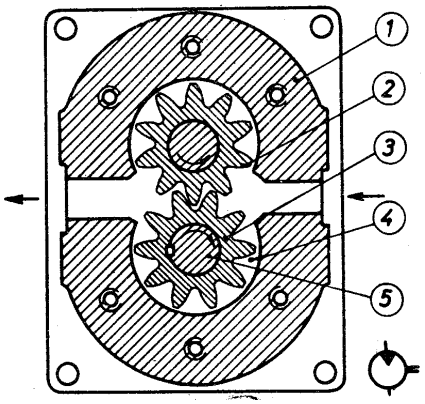
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

84. На слици је приказан зупчасти хидромотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____

2. _____

3. _____

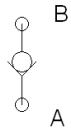
4. _____

5. _____

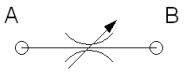
2,5

85. На левој страни су дати називи хидрауличких компоненти, а на десној страни одговарајући хидраулички симболи. На линији испред симбола уписати број њему одговарајуће хидрауличне компоненте.

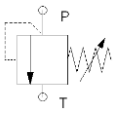
1. Пригушно неповратни вентил



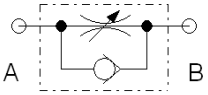
2. Неповратни вентил са управљањем



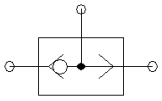
3. Неповратни вентил



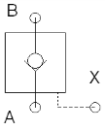
4. Пригушни вентил променљивог протока



5. Вентил за ограничавање притиска



6. Наизменични неповратни вентил (ILI вентил)



3

86. Бернулијева једначина гласи: $\frac{v^2}{2}+\frac{p}{\rho}+g\cdot h=const$.

На левој страни су појединачни чланови једначине, а на десној страни називи чланова.
На цртици поред члана једначине уписати број њој одговарајућег назива.

$\frac{v^2}{2}$	_____	1	количина притисне енергије
$\frac{p}{\rho}$	_____	2	укупна потенцијална енергија
		3	количина положајне енергије
$g\cdot h$		4	количина кинетичке енергије
	_____	5	количина механичке енергије

3

87. На левој страни су наведени називи хидрауличких компонената, а на десној страни њихове функције. На линији поред функције уписати број одговарајуће хидрауличне компоненте. Уколико одређену функцију не извршава ниједан наведени слој, уписати ×.

1.	Хидрауличке пумпе	_____	енергију струје радног флуида претварају у механички рад
2.	Вентили	_____	служе за развођење и усмеравање радне течности
3.	Резервоари	_____	механичку енергију погонске машине претвара у енергију струјања течности
4.	Хидраулички акумулатори	_____	служе за одлагање течног радног флуида који треба да одржи своја својства током рада хидрауличког система
5.	Хидраулички хидромотори	_____	помоћу њих се управља радом система, подешава вредност притиска и протока радног флуида или се спречава његов проток
		_____	служе за акумулирање хидрауличке енергије и неопходне количине радног флуида

3

88. На левој страни су приказани односи између сила гравитације и потиска (G и P), а на десној могући положаји тела у течности. На линији поред положаја тела уписати број њему одговарајућег односа сила G и P.

1. G= P	_____	Тело тоне
2. G > P	_____	Тело лебди у течности
3. G < P	_____	Тело плива, тј. израња све док се тежина и тиснуте течности не и једначи са његовом тежином

3

89. Са леве стране су дати називи уређаја за мерење притиска, а са десне њихов домен мерења. На линију испред назива уређаја упишите број домена мерења.

_____ манометар	1. атмосферски притисак
_____ барометар	2. натпритисак
_____ вакууметар	3. потпритисак

3

90. На левој страни су приказани симболи хидрауличних мотора и пумпи, а на десној њихови називи. На линији поред симбола упиши број одговарајуће пумпе или мотора.

_____

1. хидромотор са константним протоком

_____

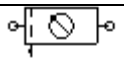
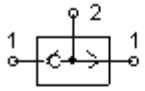
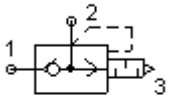
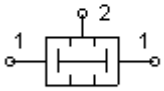
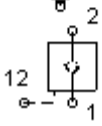
2. хидропумпа са променљивим (подесивим) протоком

_____

3. хидропумпа са константним протоком

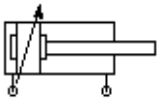
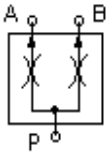
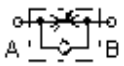
3

91. На слици су приказани симболи пнеуматских компоненти. На линији поред симбола упиши назив компоненете којој симбол одговара.

1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		4.
5.		5.
6.		6.

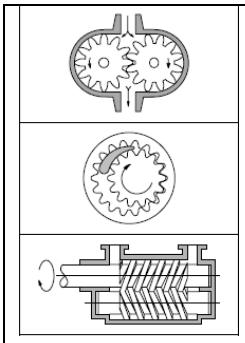
3

92. На слици су приказани симболи хидрауличних компоненти. На линији поред симбола упиши назив компоненете којој симбол одговара.

1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		4.
5.		5.
6.		6.

3

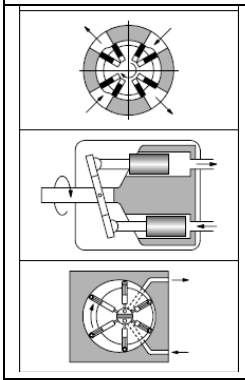
93. На слици су приказане конструкције различитих хидрауличних компоненти. На линији поред сваке компоненте упиши њен назив.



1. _____

2. _____

3. _____



4. _____

5. _____

6. _____

3

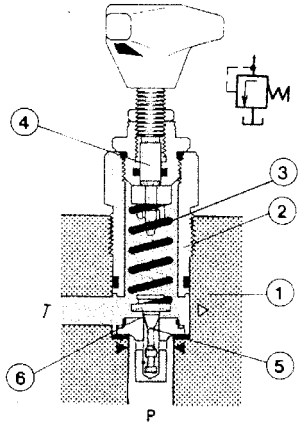
94. На левој страни су дати закони пнеуматике, а на десној услови одржавања константних параметара. На линију поред услова одржавања упишите број одговарајућег закона.

1. Бојл-Мариотов закон _____ Константна запремина
2. Геј-Лисаков закон _____ Константна температура
3. Шарлов закон _____ Константни притисак

3

95. На слици је приказан сигурносни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.

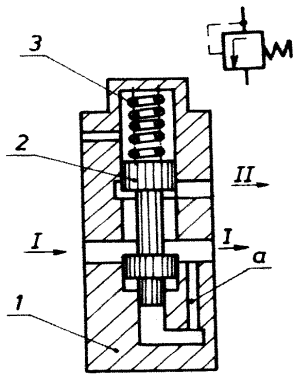
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



Sl. 7.5 – Ventil sigurnosti

3

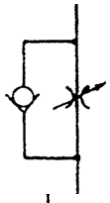
96. На слици је приказан редоследни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____
2. _____
3. _____

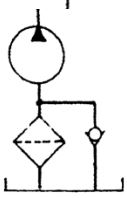
3

97. На левој страни су приказани начини уградње неповратних вентила у хидрауличким системима, а на десној страни описи уградње. На линији испред описа уписати број њему одговарајућег начина уградње неповратних вентила.

1. 

иза пумпе, ради спречавања повратка течности из хидрауличког система у пумпу

_____

2. 

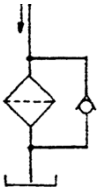
у обилазном воду код филтера у сливној линији, ради обезбеђења несметаног струјања у случају засићења филтера

_____

3.

у обилазном воду код усисног филтера, ради обезбеђења усисавања течности у случају засићења филтера

_____

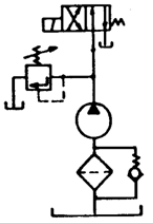
4. 

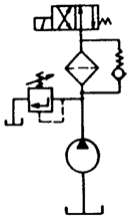
у склопу са вентилима за регулацију протока, ради обезбеђења струјања у једном смеру са, а у другом смеру без регулације

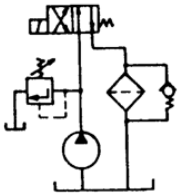
_____

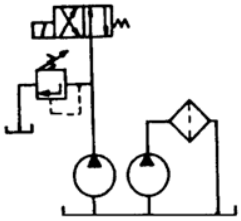
4

98. На левој страни су приказани начини уградње филтера у хидрауличким системима, а на десној страни описи уградње. На линији испред описа уписати број одговарајућег начина уградње филтера.

1.  _____ филтер у потисном воду

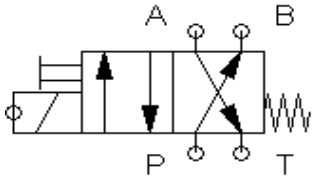
2.  _____ филтер у повратном воду

3.  _____ секундардно коло филтрирања

4.  _____ филтер у усисн м воду

4

99. На слици је приказан симбол хидрауличног разводника R4/2, чији су прикључци приказани словима A, B, P, T.

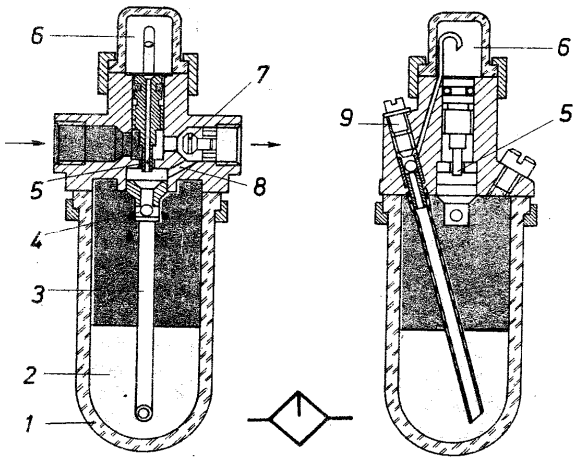


На линијама поред слова A, B, P, T упиши називе одговарајућих прикључака разводника.

4

P _____
T _____
A _____
B _____

100.

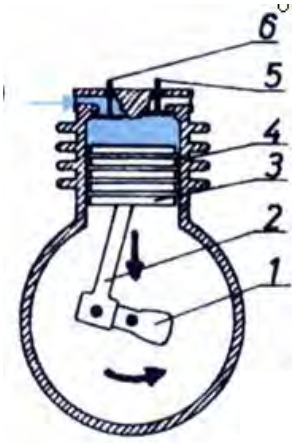


На слици је приказан зауљивач са деловима означеним бројевима. У загради поред назива дела компоненте, уписати број дела којим је он означен на слици. **4,5**

Регулациони вентил (____)
Усмерени канали (__)
Вијак за подешавање (___)
Комора смањеног притиска (___)
Провидна посуда (___)
Цев (___)
Уље (___)
Вентуријева цев (отвор) (___)
Цевчица (___)

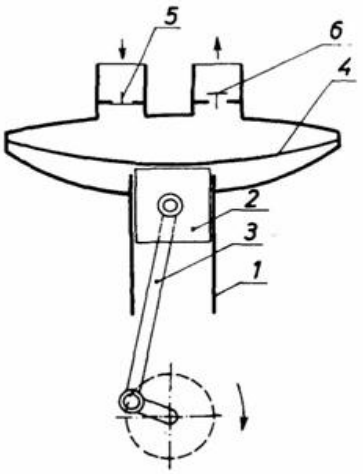
101. На слици је приказан клипни компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева упиши називе делова са слике **5**

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



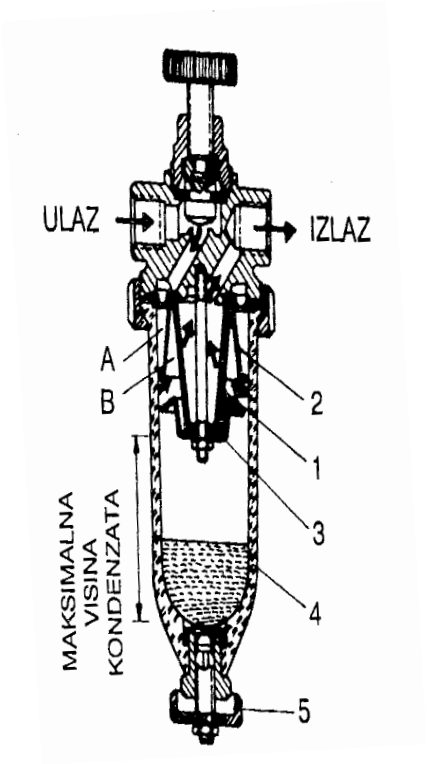
102. На слици је приказан мембрански компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева упиши називе делова са слике

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



5

103. На слици је приказан уређај за пречишћавање ваздуха са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

5

ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

104.	У скен циклусу слика улаза се формира у току: 1. комуникације 2. улазног скена 3. програмског скена	**1**
105.	RAM меморија PLC -а садржи: 1. системске датотеке 2. програмске датотеке 3. бутабилне датотеке 4. датотеке грешке	**1**
106.	Основни принцип код програмирања програмибилних логичких контролера (PLC -а) је: 1. Акција – Услов 2. Услов – Акција 3. Безусловно извршење	**1**
107.	Улазни модул PLC контролера има задатак да : 1. управља извршним елементима 2. прихвата сигнале из спољњег света 3. обавља D/A конверзију	**1**
108.	Резолуција A/D конвертора улазног аналогног модула зависи од: 1. измерене аналогне величине 2. трајања улазног скена 3. броја битова којима се представља један одабирак (одмерак)	**1**
109.	Табела улаза и излаза (Allocation List) код програмирања PLC -а садржи: 1. Списак модула који се користе у датом пројекту и коментаре 2. Конфигурацију меморије 3. Операнде, њихове симболичке адресе и коментаре 4. Локацију потпрограма и његов начин позивања из основног програма	**1**
110.	Програмирање терминала се врши: 1. У оквиру писања програма за PLC 2. Нема потребе за програмирањем терминала 3. Помоћу посебног софтвера	**1**

111. SCADA систем се дефинише као :

1. супервизијска контрола и аквизиција података
2. супервизијско управљање и конверзија података
3. супервизијска контрола и адаптивна обрада података

1

112. Дата је конфигурација PLC -а по слотовима:

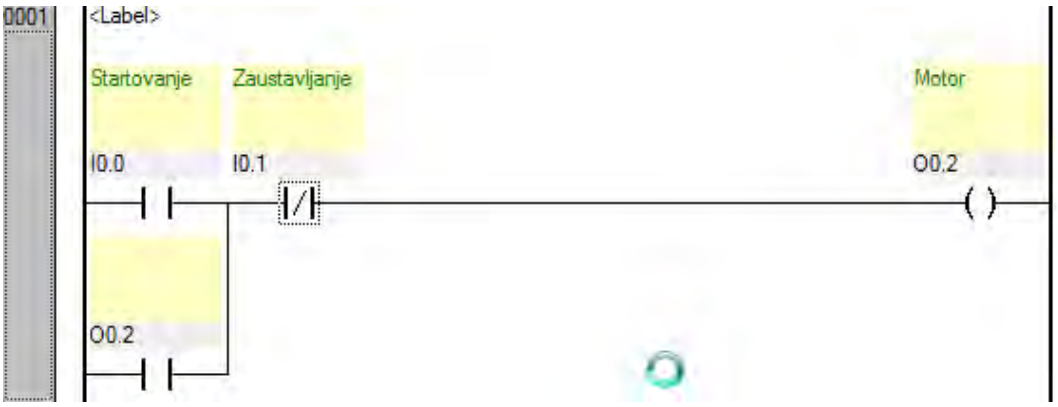
Слот	Модул
0	Централна процесорска јединица
1	Дигитални улаз
2	Дигитални излаз

NC контакт сензора је повезан на 5 пин одговарајућег модула. Његова адреса као операнда у програму је:

1. O5.2
2. O0.5
3. O2.0
4. I2.5
5. I3.5
6. I1.5

2

113. На слици је приказан ледер дијаграм .

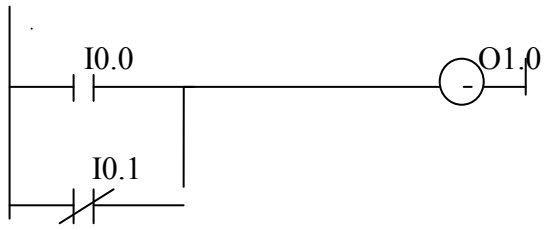


2

Уколико се на адресу I0.0 повеже тастер са нормално затвореним контактом :

1. Мотор неће стартовати
2. Мотор ће стално радити
3. Мотор ће се укључити после 10 секунди
4. Мотор ће се искључити после 10 секунди

114.

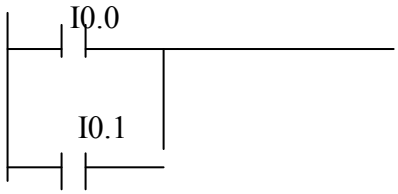


2

На слици је приказан ледер симбол који се односи на функцију:

1. OR
2. OR NOT
3. AND
4. AND NOT

115.

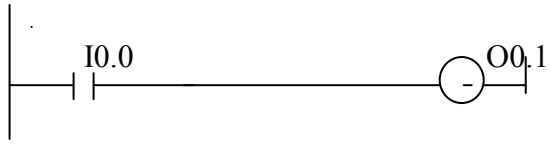


2

Изаберите ледер структуру која је приказана на слици:

1. логичке структуре I са нормално затвореним контактима
2. логичке структуре I са нормално отвореним контактима
3. логичке структуре ILI са нормалнозатвореним контактима
4. логичке структуре ILI са нормално отвореним контактима

116.

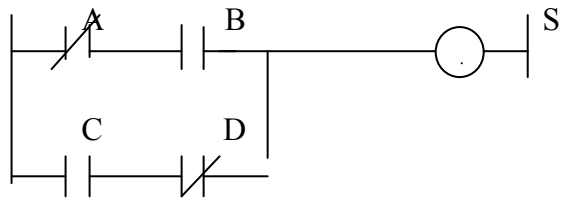


2

Изаберите ледер дијаграм који је приказан на слици:

1. Бит I0.0 ће имати статус ON док год је бит O0.1 у статусу ON.
2. Бит O0.1 ће имати статус OFF док год је бит I0.0 у статусу ON.
3. Бит O0.1 ће имати статус ON док год је бит I0.0 у статусу ON.

117. На слици је приказан ледер дијаграм :



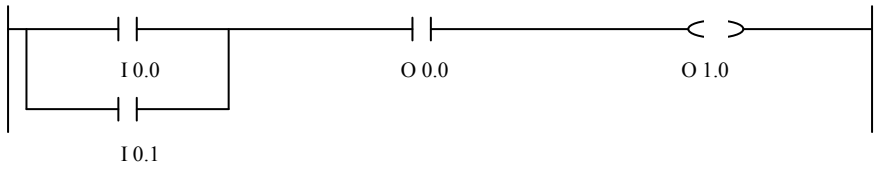
2

Сијалица S ће се упалити када је :

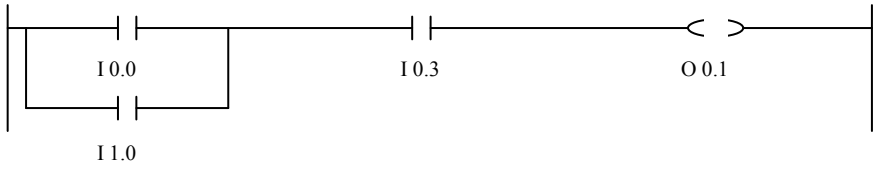
1. Прекидач А притиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С непритиснут и прекидач D непритиснут.
2. Прекидач А непритиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С непритиснут и прекидач D притиснут.
3. Прекидач А непритиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С притиснут и прекидач D непритиснут.

118. Ранг у којем је програмски остварено самодржање је:

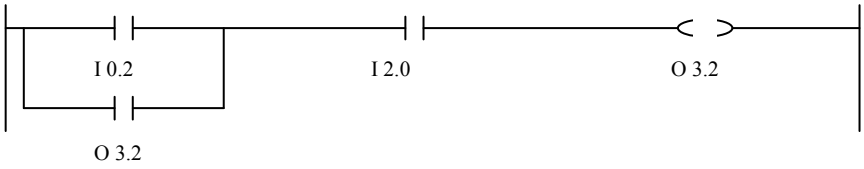
1.



2.



3.



3

119. Позната су следећа времена
200 микро секунди за скенирање свих улаза, 150 микросекунди sa скенирање свих излаза.
Појединачно време извршења наредби које чине програм

LD-1,5 микросекунди; CNT -4 микросекунде; LD-1,5 микросекунди; SET-2 микросекунде

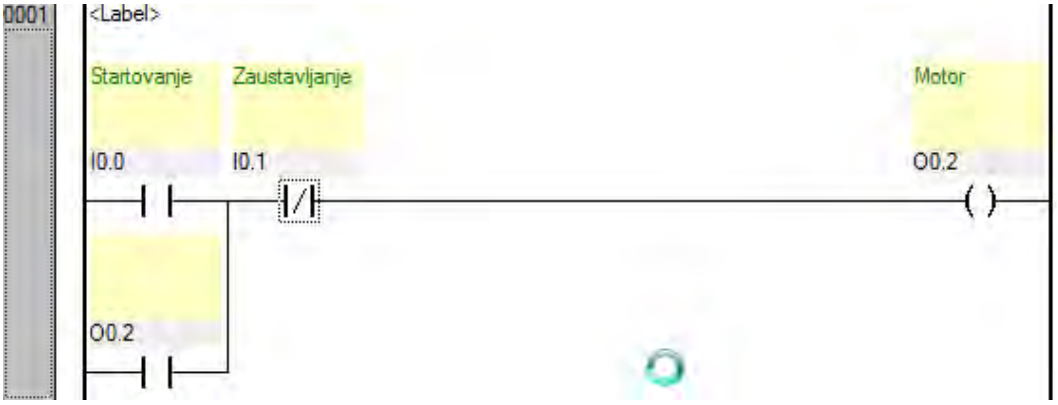
Израчунати укупно време скен циклуса датог програма PLC -а.

3

LD I 0.01
CNT 001
LD C001
SET Q 0.1

1. 450 микросекунди
2. 300 микросекунди
3. 359 микросекунди

120. Функција програма написаног у програмском језику лествичастих дијаграма, приказаног на слици је да:



4

1. Укључи мотор на излазу O0.2 притиском тастера I0.1 и искључи мотор притиском тастера I0.0
2. Укључи мотор на излазу O0.2 притиском тастера I0.0 и искључи мотор притиском тастера I0.1
3. Укључи мотор на излазу O0.2 истовременим притиском тастера I0.0 и тастера I0.1
4. Укључи мотор на излазу O0.3 притиском тастера I0.0 и искључи мотор притиском тастера I0.1

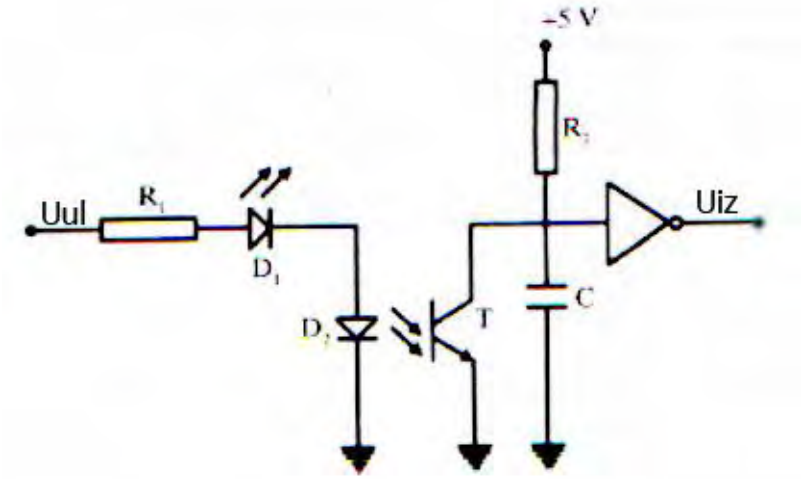
У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

121. Напајање програмабилног логичког контролера може бити :

1. 380 V
2. 24 V
3. 1000 V
4. 220 V

1

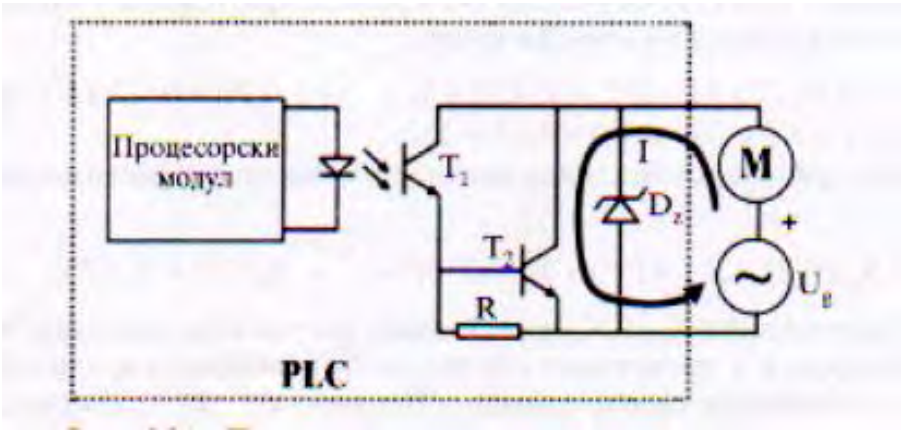
122. На слици је приказан:



1. Излазни интерфејс за аналогне сигнале
2. Улазни интерфејс за дигиталне сигнале
3. Излазни интерфејс за дигиталне сигнале
4. Улазни интерфејс за аналогне сигнале

1

123. На слици је приказан излазни интерфејс PLC-а за дигиталне сигнале са мотором на излазу.
Ако је на излазној линији интерфејса логичка јединица (L1) тада:

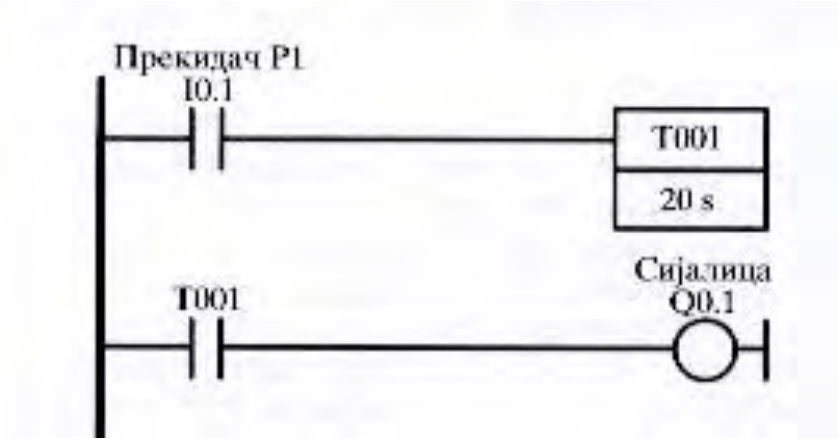


1. T_1-води, T_2- води, M- покренут
2. T_1-не води, T_2-води M-покренут
3. T_1-води, T_2- не води M –непокренут
4. T_1-не води, T_2-не води M-непокренут

2

124. На слици је дат ледер дијаграм за укључивање/искључивање сијалице. Ако се на адресу I0.1 доведе логичка јединица тада:

1. Сијалица ће се искључити након 20s
2. Сијалица ће светлети 20s
3. Сијалица ће се укључити после 20s
4. Ништа се неће десити

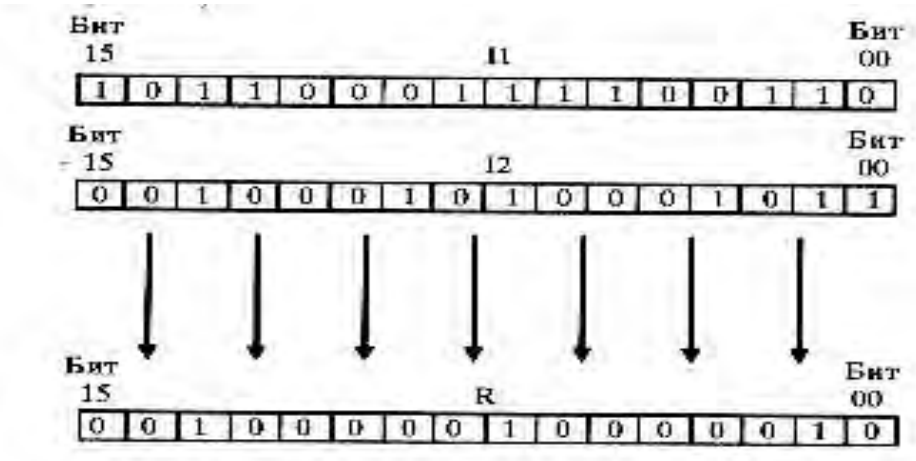


2

125. На слици су дате две речи над којима је извршена логичка операција.

Над речима I_1 и I_2 извршена је :

1. Логичка операција комплементирања
2. Логичка ексклузивно или операција
3. Логичка „и“ операција
4. Логичка „или“ операција



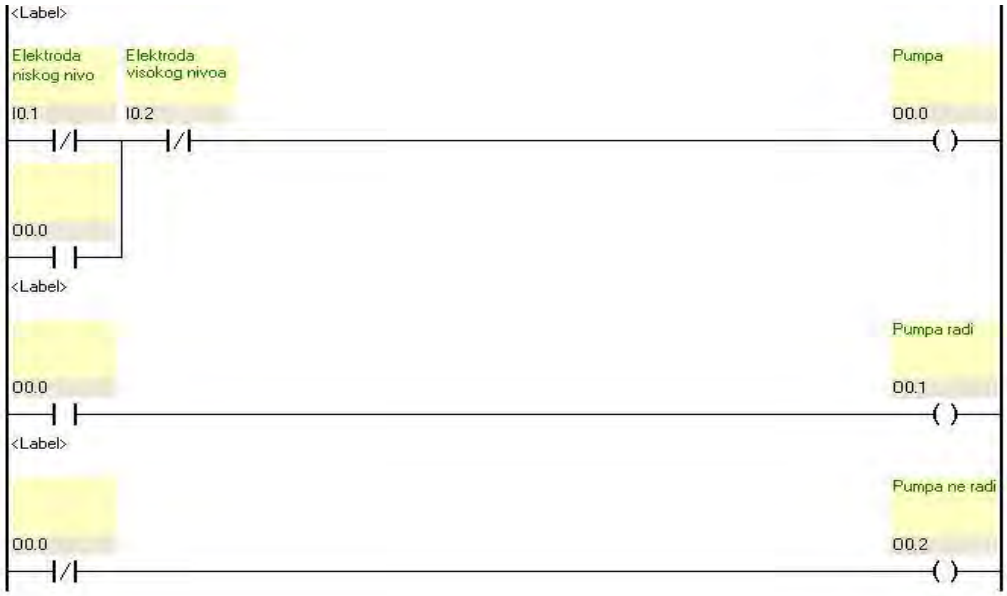
2

126. Human-Machine Interface (HMI) обухвата:

1. PLC
2. Операционе панеле
3. Сензоре
4. Актуатори
5. SCADA

2

127.



2

На слици је дат ледер дијаграм за регулацију нивоа воде између две електроде. На заједничку(најдужу) електроду доводи се напон 24 V. Са ледер дијаграма се види на које адресе су везане преостале 2 електроде.

Ако је ниво воде у опадању пумпа се укључује када:

1. обе електроде буду потопљене
2. ниједна електрода није потопљена
3. је потопљена само електрода високог нивоа
4. је потопљена само електрода ниског нивоа

128. Класи графичких језика за програмирање програмибилних логичких контролера припада:

1. Листа инструкција (Instruction List)
2. Лествичасти дијаграм (Ladder Diagram)
3. Структурни текст (Structured Text)
4. Функцијски блок дијаграм (Function Block Diagram)

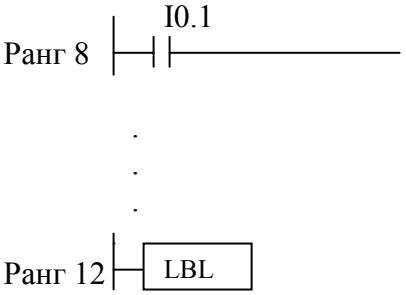
2

129.	Слика улаза је област меморије у којој се чувају подаци који долазе са 1. тастера 2. сијалице 3. сензора 4. електромагнетних вентила	**2**
130.	На ледер симболу тајмер има следећа поља : 1. операнд 2. Подешена вредност SV (Set Value) 3. фреквенцију тајмера 4. број тајмера	**2**
131.	Заокружите број испред тачне тврдње. 1. RS-232 представља серијски порт 2. RS-485 представња паралелни порт 3. Брзина преноса података изражава се бројем пренетих битова у јединици времена (bps- bits per second) 4. SMS (Short Message Service) представља сервис за пренос пакета који садрже слике и звук	**2**
132.	Наведене су тврдње које се односе на SCADA систем.Издвој тачне. 1. SCADA – надзорно управљачки систем може да размењује податке преко Интернета 2. SCADA – надзорно управљачки систем не подржава графичко окружење 3. Код SCADA – надзорно управљачког система није могуће дефинисати аларме 4. Развој SCADA – надзорно управљачког система започиње креирањем базе података који се прате и обрађују	**2**
133.	Према конструкцији PLC контролери могу бити : 1. модуларног типа 2. нумеричког типа 3. компактног типа 4. логичког типа.	**2**
134.	Да би наредба тајмера могла да се изврши, потребно је од стране програмера који формира лествичасти дијаграм да се дефинишу одређени параметри: 1. Адреса тајмера 2. Пресет вредност 3. Задата вредност 4. Комуникација 5. Временска база 6. Очитавање улаза	**3**

135.	Аритметичке наредбе PLC -а садрже следећа поља : 1. Име наредбе 2. Адресу слике улаза 3. Операнде 4. Адресу слике излаза 5. Резултат 6. Комуникација	**3**
136.	Изаберите напонске и струјне опсеге сигнала који су дефинисани за аналогне модуле PLC-а: 1. (0 – 10)V. 2. (4 – 10)V. 3. (4 – 20)mA. 4. (0 – 10)mA. 5. (-10 – 10)V. 6. (10 – 10)mA	**3**
137.	TAG операционог панела се састоји од следећих елемената : 1. имена 2. адресе операционог панела 3. имена операционог панела 4. имена PLC контролера 5. адресе тага 6. типа имена PLC контролера	**3**

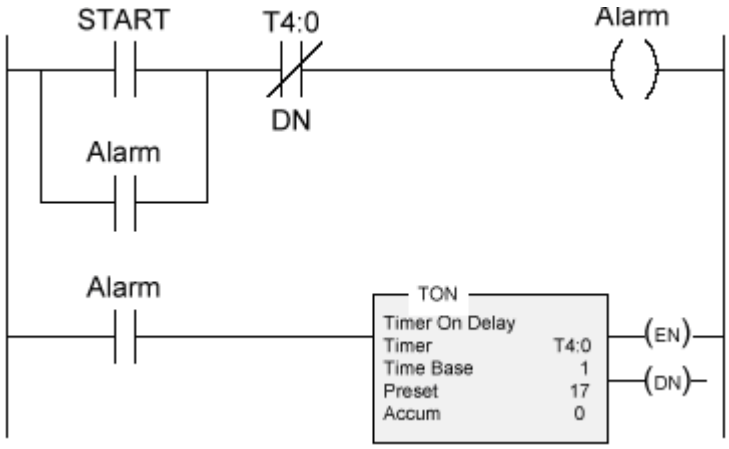
Допуните следеће реченице и табеле

138.	Једна програмска линија ледер језика састоји се од низа графичких симбола и назива се _____.	**1**
139.	Контакт који пропушта струју све док није притиснут назива се _____контакт.	**1**
140.	Нормално отворен контакт (NO) је прекидач који _____струју све док није притиснут.	**1**
141.	Аналогни улазни модули обављају конверзију аналогних сигнала са аналогних сензора у _____сигнале погодне за даљу обраду у PLC контролеру.	**1**
142.	Комуникациони модули служе за комуникацију између _____и рачунара.	**1**

143.	Један улазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 16 аналогних улаза, потребно је да у себи има _____A/D конвертор/-а, један излазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 4 аналогна излаза, потребно је да у себи има _____D /A конвертор/-а.	**1**
144.	GPRS је сервис који омогућава _____везу између PLC контролера са удаљеним уређајима путем _____мреже.	**1**
145.	1.Улазне и излазне једнобитне наредбе се користе за рад са _____сигналима. 2.Недостаци једног улазног интерфејса за дигиталне сигнале, који уместо оптоизолације, користи галванску изолацију су :_____ и _____, итд.	**1,5**
146.	На слици је приказан ледер дијаграм.  Када се на адреси I0.1 појави логичка јединица испуњен је услов за извршење наредбе _____ . Програм се наставља на местсту означеном наредбом _____.	**2**
147.	Функција бројача који је реализован софтверски у оквиру наредби PLC -а у лествичастом дијаграму је да броји промене које се јављају на његовом бројачком улазу. Те промене се огледају у томе да се у грани везаној за бројачки улаз оствари прелаз из стања _____услов у стање _____услов.	**2**
148.	Тајмер по укључењу (ON-delay) почиње са ,,радом,, када је услов у рангу тајмера _____, а након одбројавања одговарајући бит у меморији се поставља на_____.	**2**

149. На слици је приказан LADDER дијаграм.

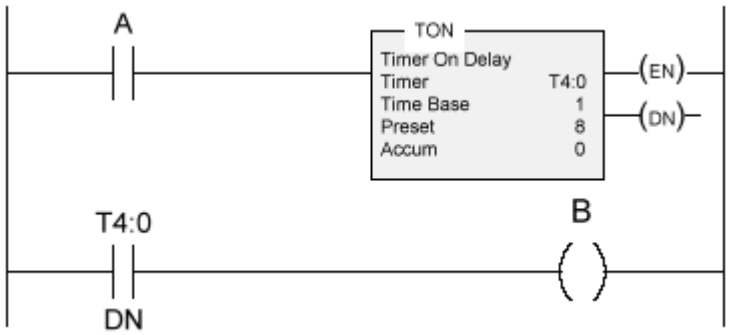
Сигнал аларма програма приказаног на слици је активан укупно ____секунди.



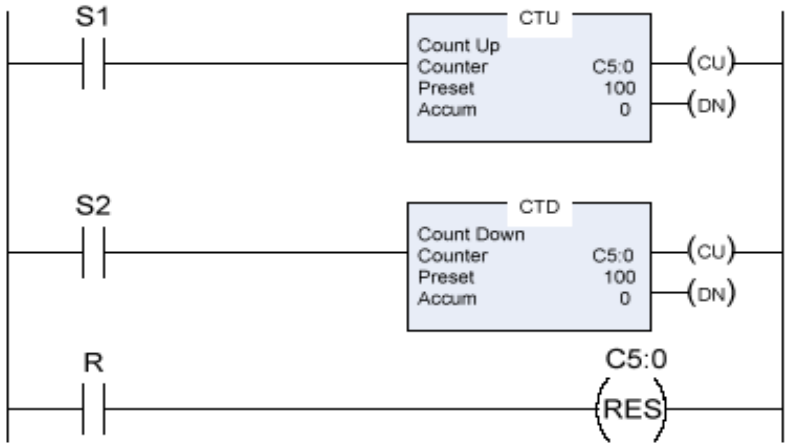
2

150. На слици је приказан LADDER дијаграм.

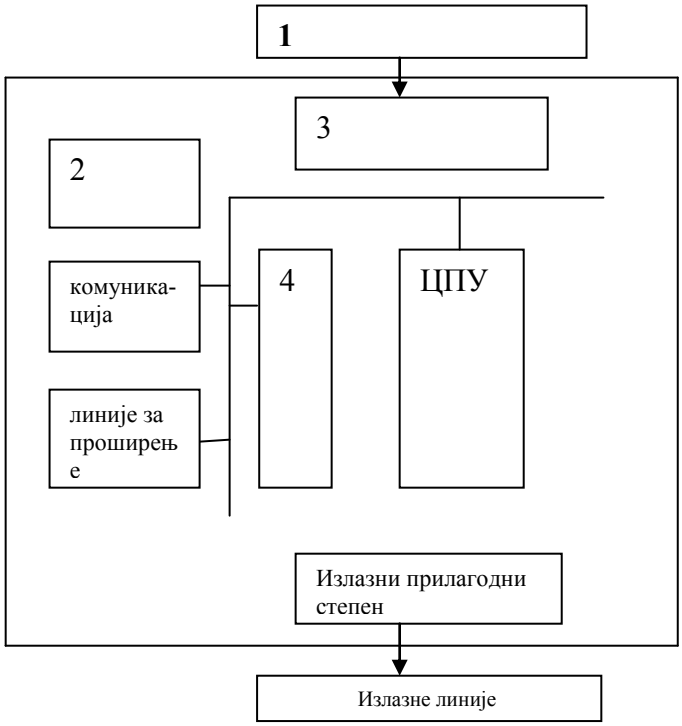
Сигнал на излазу B програма приказаног на слици се активира после _____ секунди и постоји све док постоји сигнал на улазу A.



2

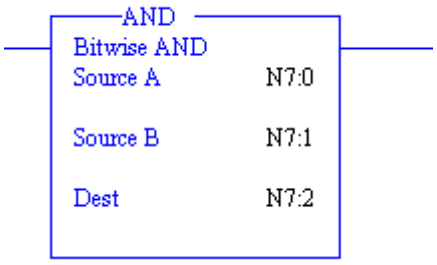
151.	На слици је приказан LADDER дијаграм. Ако је тастер S1 притиснут 20 пута а тастер S2 притиснут 11 пута вредност у регистру бројача ће бити _____.  	**2**
152.	Сваки програм за програмирање Програмабилног логичког контролера поседује опције: праћење рада програма у _____времену и писање _____ програма.	**2**
153.	„ОПТО“ изолација значи да се сигнал преноси путем _____.	**2**
154.	На слици је приказан излазни прилагодни степен. Доцртај елементе који недостају између тачака 1 и 2 и између тачака 3 и 4 . 	**2**

155. На слици су приказани основни елементи PLC -а (Програмибилног логичког контролера).Допиши имена елемената који нису именовани, односно на местима где су бројеви 1,2,3 и 4.



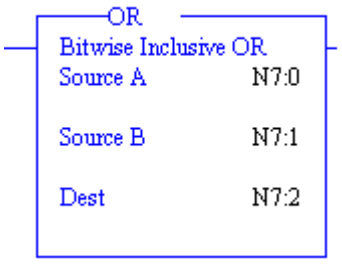
2

156. Ако су вредности у регистрима N7:0=1000111101001111 и N7:1=1111010100110011, вредност у регистру N7:2 је _____.



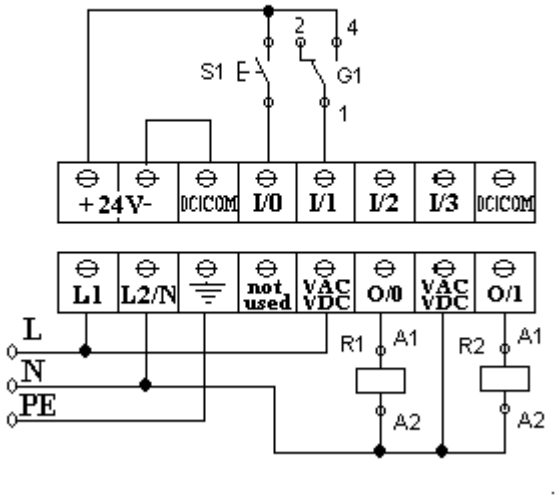
2

157. Ако су вредности у регистрима N7:0=1000111101001111 и N7:1=1111010100110011, вредност у регистру N7:2 је _____.



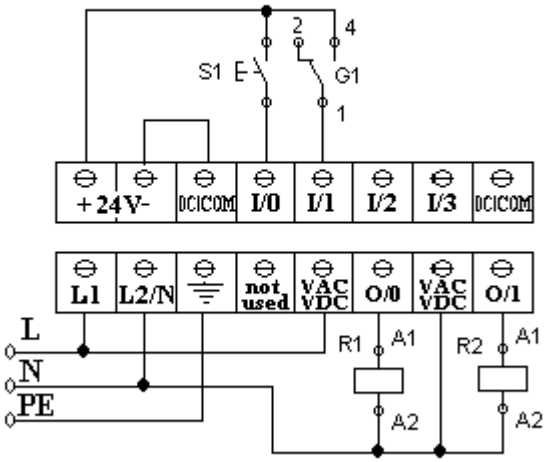
2

158. На слици је приказан PLC контролер. Притиском на тастер S1 на нулти пин улаза PLC контролера се доводи напон од _____што значи да на улазу I:0/0 имамо сигнал који одговара логичкој јединици.



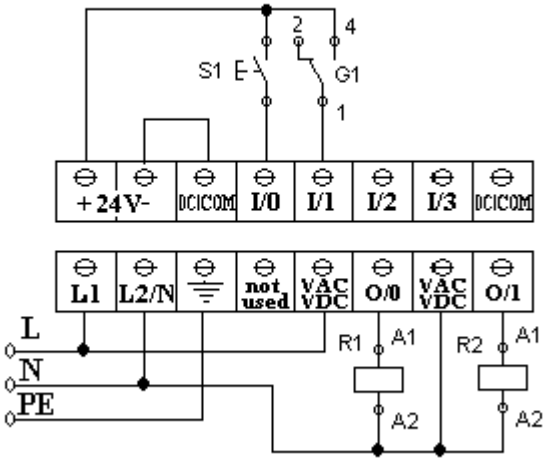
2

159. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера.
Када је излаз O:0/0 логичкој јединици на побудни намотај релеа R1 је доведен напон од _____ .



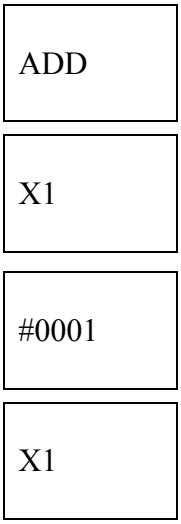
2

160. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера.
Када је гранични прекидач G1 активиран на улаз _____ је доведен напон од 24V.



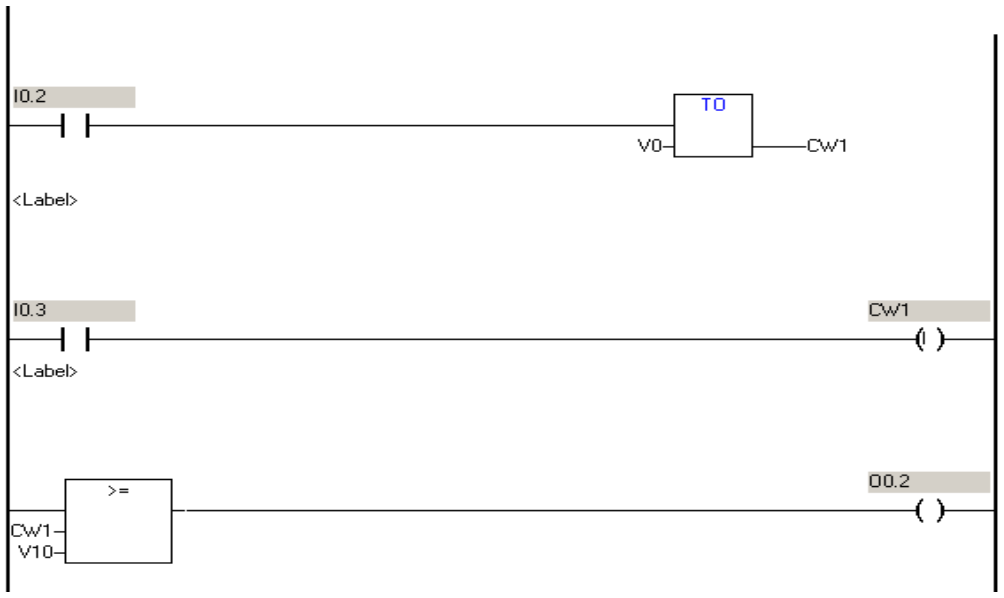
2

161. На слици је приказан ледер симбол :
Када је испуњен услов наредбе инструкција сабира садржај речи _____ и броја _____.



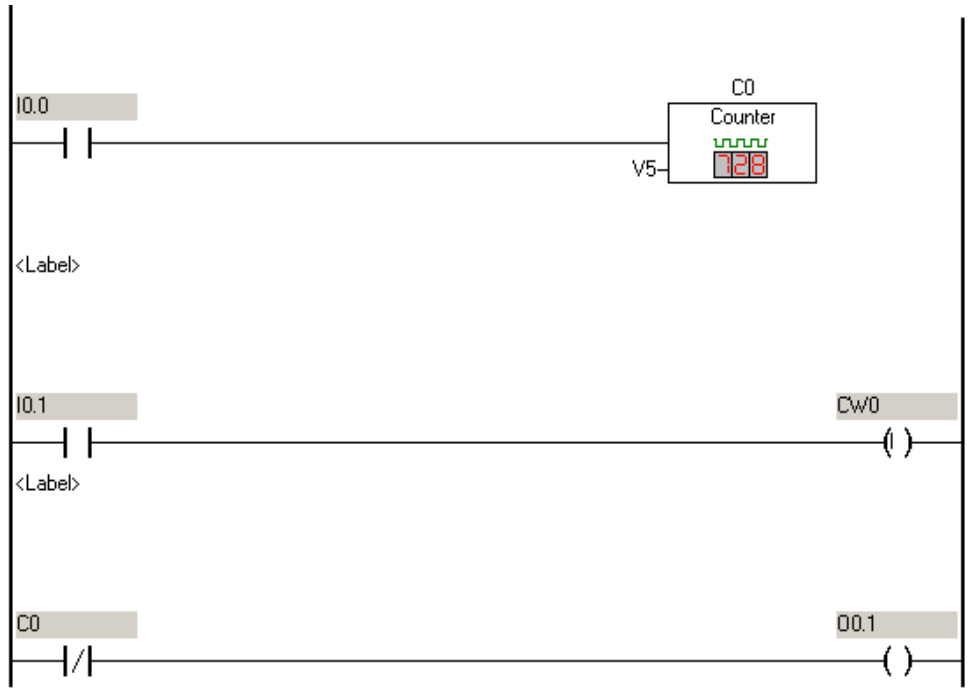
2

162. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улаз I0.2 повезан је тастер T1 а на улаз I0.3 тастер T2.Тастери T1 и T2 су са нормално отвореним контактима. Притиском на тастер T1 вредност у регистру CW1 биће ____. Ако се након тога тастер T2 притисне 10 пута излаз O0.2 постаје _____.



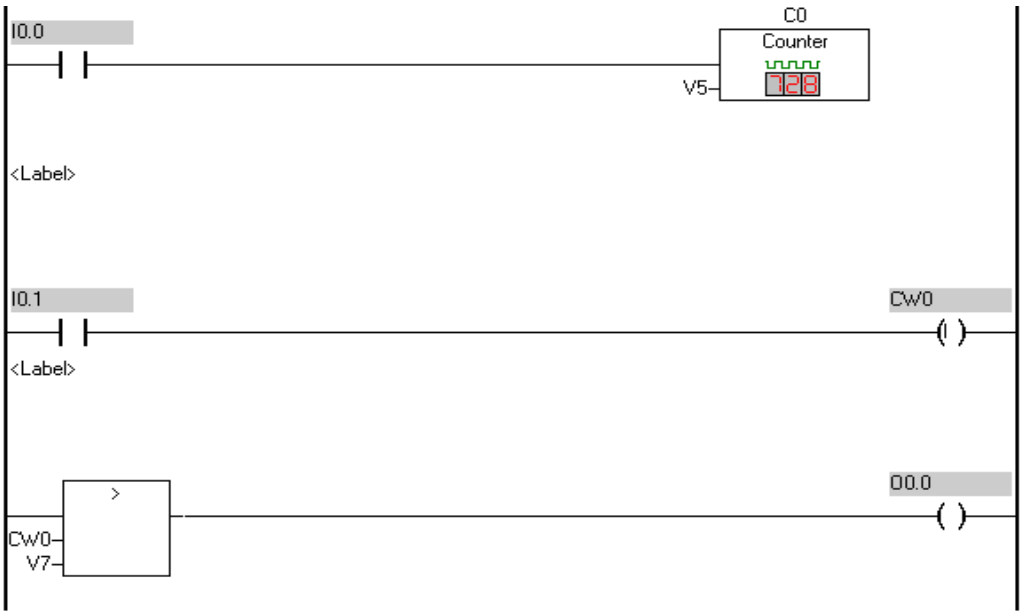
2

163. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улазима I0.0 и I0.1 PLC контролера везани су тастери T1 и T2 са нормално отвореним контактима Да би се бројач ресетовао потребно је притиснути тастер везан на _____ .Излаз O0.1 ће бити активан када се тастер T1 притисне више од _____ пута.



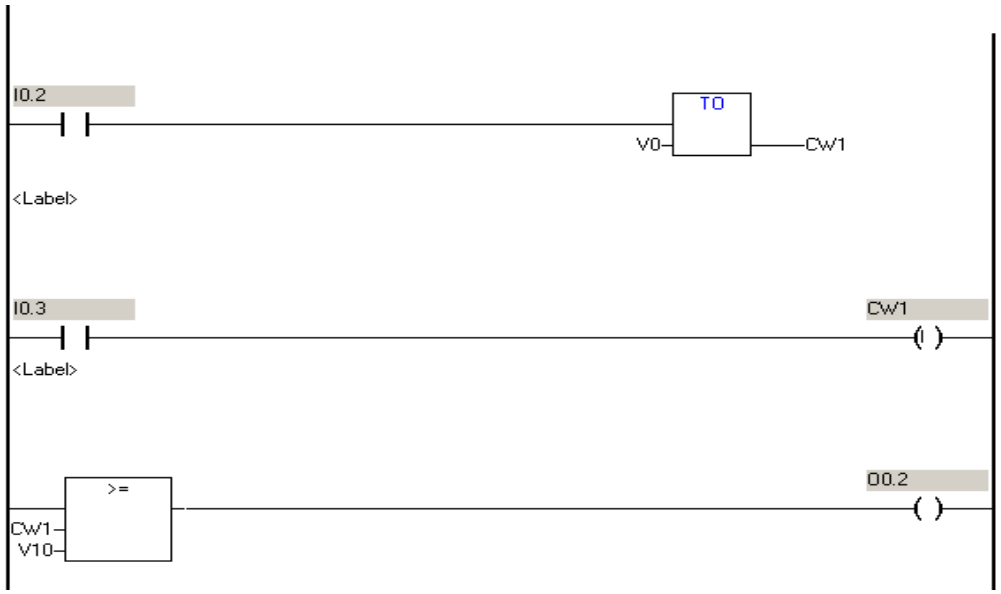
2

164. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улазима I0.0 и I0.1 PLC контролера везани су тастери T1 и T2 са нормално отвореним контактима.Да би излаз O0.0 био активан потребано је најпре притиснути тастер T1 чиме се бројач C0 _____а након тога притиснути тастер T2_____ пута.



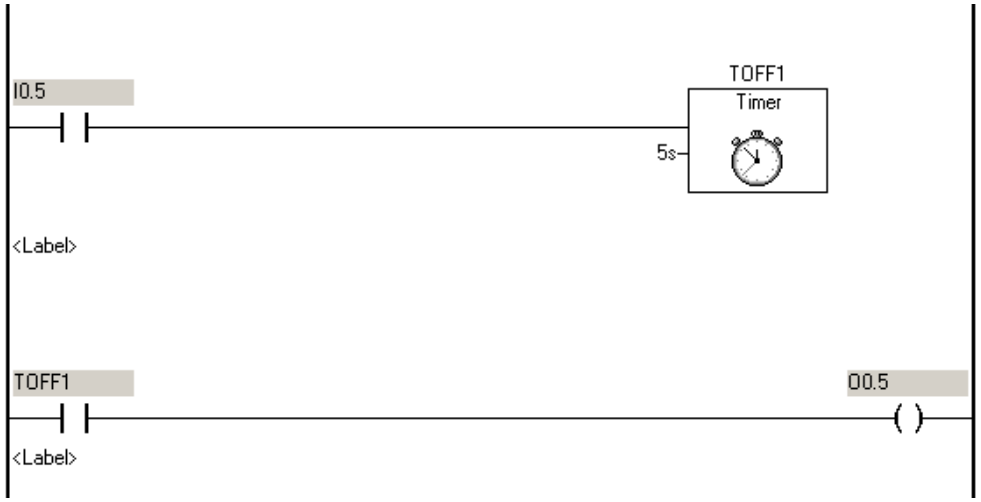
2

165. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улаз I0.2 повезан је тастер T1 а на улаз I0.3 тастер T2.Тастери T1 и T2 су са нормално отвореним контактима.Притиском на тастер T1 вредност у регистру CW1 биће _____.Ако се након тога тастер T2 притисне 10 пута излаз O0.2 постаје_____.



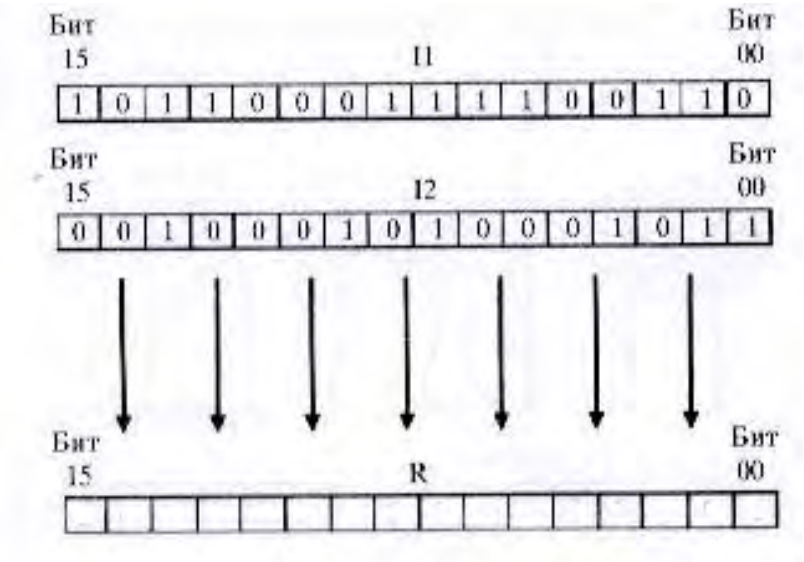
2

166. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму/Ако је на улаз I0.5 PLC контролера везан гранични прекидач анализирати рад програма са слике и допунити исказе.Тајмер ће почети да броји када се контакт граничног прекидача_____.Након тога излаз O0.5 ће се поставити на 0V када тајмер одброји _____ s .



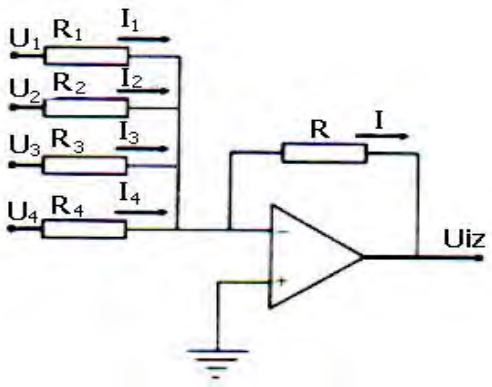
2

167. Ако је над речима I1 и I2 извршена логичка ексклузивно „или“ операција уписати одговарајуће битове у резултујућој речи R



2

168. На слици је приказан тежински D/A конвертор са четворобитном конверзијом.



2

Обележити вредности отпорника тако да претстављају тежиске коефицијенте за улазне напоне U1,U2,U3,U4.

R1= _____

R2= _____

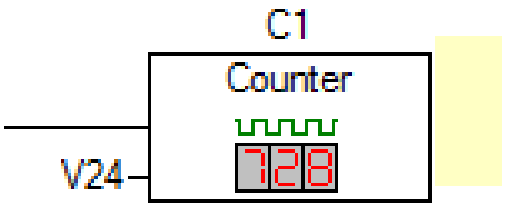
R3= _____

R4= _____

169. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму.Ако је на улаз I0.4 PLC контролера везан гранични прекидач анализирати рад програма са слике и на основу тога допуни исказе.Услов да тајмер TON0 почне да броји је да је на улазу I0.4 напон од _____ V.Када тајмер заврши бројање излаз O0.4 је _____ под условом да је улаз I0.4 _____.

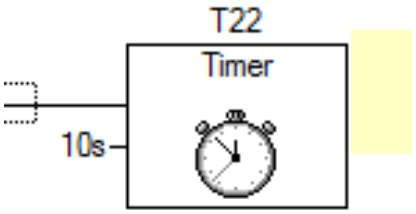
3

170. На слици је приказан _____ са ознаком _____ чија је задата вредност бројања_____.



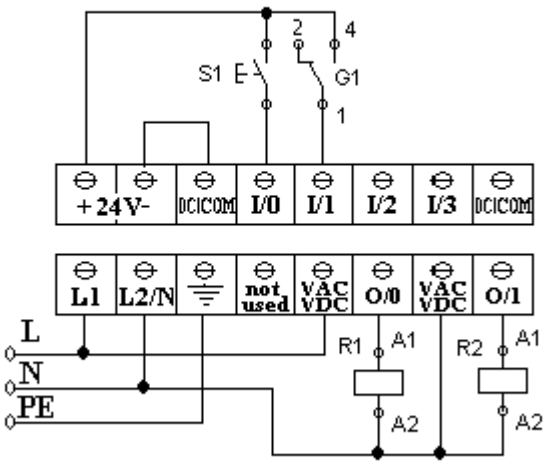
3

171. На слици је приказан _____, са ознаком _____ чији је задати временски интервал_____s.



3

172. На слици је приказан PLC контролер. Тастер S1 је везан на нулти пин улаза PLC контролера са адресом _____, а релеј R2 је везан на први пин излаза PLC контролера са адресом _____. **4**

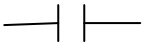
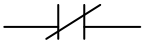
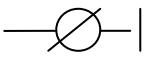


У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

173. Са леве стране наведене су ледер дијаграм инструкције а са десне њихово значење.На линијама испред значења упиши број одговарајуће наредбе.Уколико значење не одговара ни једној наредби стави X. **2**

1. BCD ADD _____ сабирањ две вредности
2. BCD MULTIPLY _____ одузимање две вре ности
3. BCD SUBTRACT _____ инкрементирање
_____ множење две вредности

174. На левој страни су приказани графички симболи наредби, а на десној страни врсте наредби. На линију поред графичког симбола написати број одговарајуће наредбе. **2**

1.  _____ Симбол за нормално затворен излаз у лествичастом дијаграму
2.  _____ Симбол за нормално отворен улаз у ле твичастом дијаграму
3. _____ Симбол за нормално отворен излаз у лествичастом дијаг аму
4.  _____ Симбол за нормално затворен улаз лествичастом дијаграму

175. Са леве стране дати су називи делова меморије а са десне стране ознаке тих делова меморије. На цртицама испред назива написати бројеве који стоје испред одговарајуће ознаке дела меморије.

____ датотека типа бројач (timer) — 1. T
____ датотека типа тајмер (output) — 2. O
____ датотека типа улаз (counter) — 3. C
____ датотека типа излаз (input) — 4. I

2

176. Одредите редослед фаза СКЕН (SCAN) циклуса кроз које процесор PLC-а пролази, и означите их бројевима од 1 до 5.

_____ Програмски скен (Извршавање програма)
_____ Комуникација
_____ Излазни скен (Уписивање података на излаз)
_____ Одржавање (Провера и одржавање)
_____ Улазни скен (Очитавање улаза)

2,5

177. Одредите редослед поступака механизма опслуживања прекида главног програма код PLC-а и означите их бројевима од 1 до 5:

_____ Опслуживање прекида
_____ Детекција сигнала прекида
_____ Пов атак на извршење главног програма
_____ Проналажење одговарајућег потпрограма (прекидне р тине) којом се опслужује захтевани прекид
_____ Прекидање програма који се тренутно извршава и меморисање потребних параметара за његов наставак

2,5

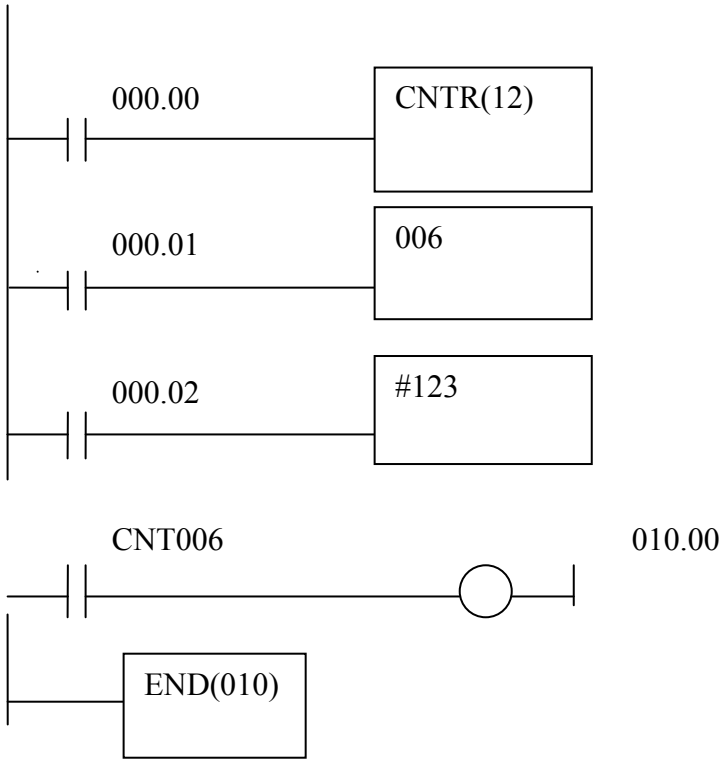
178. На левој страни су наведене скраћенице које се користе у документацији PLC-а, а на десној страни њихова значења. На линији поред значења уписати број одговарајуће скраћенице. Уколико није понуђена скраћеница наведеног значења уписати X.

1. PLC
2. And
3. Or
4. Ladder
5. NO

_____ Логичко ИЛИ коло
_____ Протокол за контролу процеса
_____ Програмабилни логички контролер
_____ Логичко И коло
_____ Функција сабирања (Add)
_____ Лествичасти логички дијаграм
_____ Нормално отворен контакт

3

179. На слици је дат пример ледер дијаграма.



3

Са леве стране су наведене поједине групе битова, а са десне дешавања у инкрементарно-декрементарном бројачу при преласку битова из стања OFF у стање ON. На линији испред дешавања у бројачу напиши број који се односи на одређену групу битова.

1-000.01 _____Испуњава се услов за извршење инструкције 010.00
2-000.02 _____Вредност бројача расте за један
3- CNT006 _____Вредност бројача се смањује за један

180. На левој страни су наведене скраћенице и појмови који су карактеристични за комуникацију у рачунарским мрежама, а на десној страни њихова значења. На цртици поред значења уписати број одговарајуће скраћенице.

1	WAN	_____	подаци се могу истовремено преносити у оба смера
2	Симплекс пренос	_____	локална рачунарска мрежа
3	MAN	_____	подаци се могу преносити у оба смера, али не истовремено
4	Полудуплекс пренос	_____	мрежа широког домета
5	LAN	_____	мрежа средњег домета
6	Дуплекс пренос	_____	подаци се могу преносити само у једном смеру

3

СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

181.	Сигнал грешке се обрађује у 1. Актуатору 2. Мерном претварачу 3. Процесу 4. Регулатору 5. Сензору	**1**
182.	Појачавач снаге се користи код 1. Сервосистема 2. Мерних претварача 3. A/D конвертора 4. Компаратора	**1**
183.	Тахогенератори представљају уређаје који ротационо кретање претварају у електрични сигнал, где је број обртаја пропорционалан: 1. броју електричних импулса 2. амплитуди континуалног сигнала 3. фреквенцији сигнала	**1**
184.	На излазу из дискриминатора добија се 1. референтни сигнал 2. појачани референтни сигнал 3. сигнал грешке 4. релативна грешка улазног сигнала 5. промењива поремећаја	**1**
185.	У брзинским и позиционим сервосистемима као извршни елемент се користи 1. тахогенератор 2. потенциометар 3. синхрони мотор 4. асинхрони мотор 5. једнсмерни мотор	**1**
186.	Скок неке величине система са једне на другу константну вредност и њен поновни повратак на претходну вредност после неког времена описује једну од основних функција система управљања: 1. синусна функција 2. импулсна функција 3. нагибна функција 4. одскочна функција	**1**

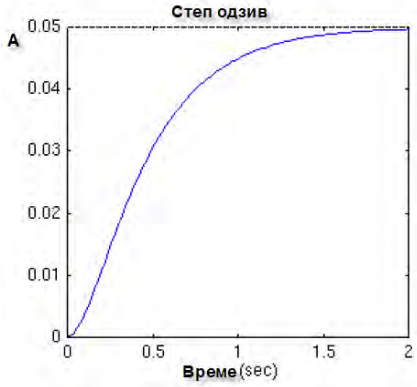
187.	Дискретни системи аутоматског управљања имају излазну функцију која је: 1. Константна и непрекидна у времену 2. Променљива и непрекидна времену 3. Променљива и прекидна у времену	**1**
188.	Да би систем аутоматског управљања био нелинеаран довољно је да: 1. бар два елемента система буду нелинеарни 2. бар један елемент система буде нелинеаран 3. да сви елементи система буду нелинеарни	**1**
189.	У пракси је извршни орган обично смештен у: 1. објекту управљања 2. регулатору 3. мерном претварачу	**1**
190.	Принцип рада система аутоматске регулације (САР) се може описати својством система да се управљана величина: 1. одржава на задатој вредности у дугом временском интервалу. 2. прати променом задате вредности у времену. 3. одржава на задатој вредности у кратком временском интервалу.	**1**
191.	Принцип рада система аутоматске управљања (САУ) се може описати својством система да се управљана величина: 1. одржава на задатој вредности у дугом временском интервалу. 2. прати промене задате вредности у времену. 3. одржава на задатој вредности у кратком временском интервалу.	**1**
192.	Сервосистеми су: 1. оптимални отворени системи управљања 2. системи управљања великог појачања 3. затворени системи управљања	**1**
193.	Код система регулисања грешка је: 1. разлика стварне и жељене вредности излазне величине 2. разлика референтне и стварне вредности излазне величине 3. разлика управљане и управљачке величине	**1**
194.	Затворени систем аутоматског управљања је: 1. систем са директном компензацијом поремећаја 2. систем са индиректном компензацијом поремећаја 3. систем са преносним управљањем	**1**

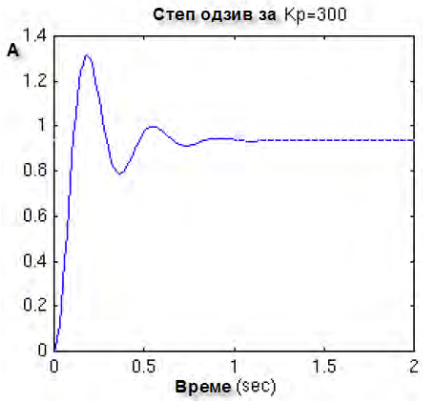
195. За врло мале вредности диференцијалног времена ($t_d \to 0$) PID регулатор се своди на

1. P регулатор
2. PI регулатор
3. PD регулатор
4. PID регулатор

1

196. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



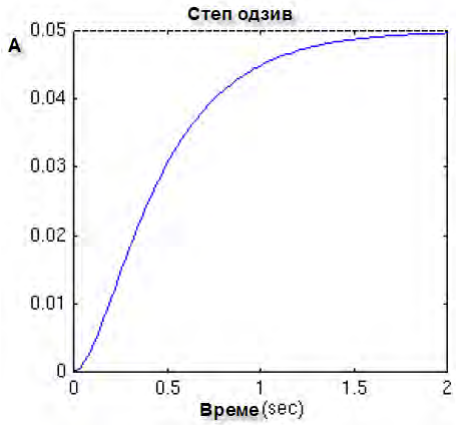


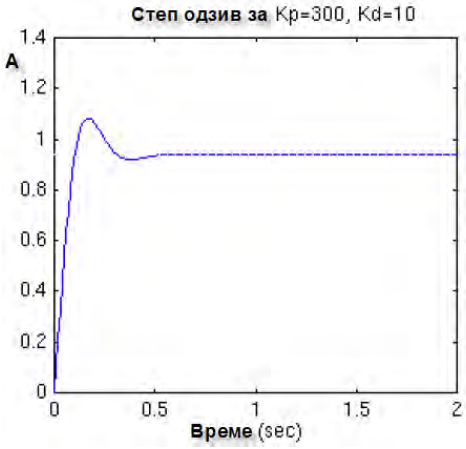
Изаберите понуђени регулатор који ће смањити грешку стања и време успона одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

2

197. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



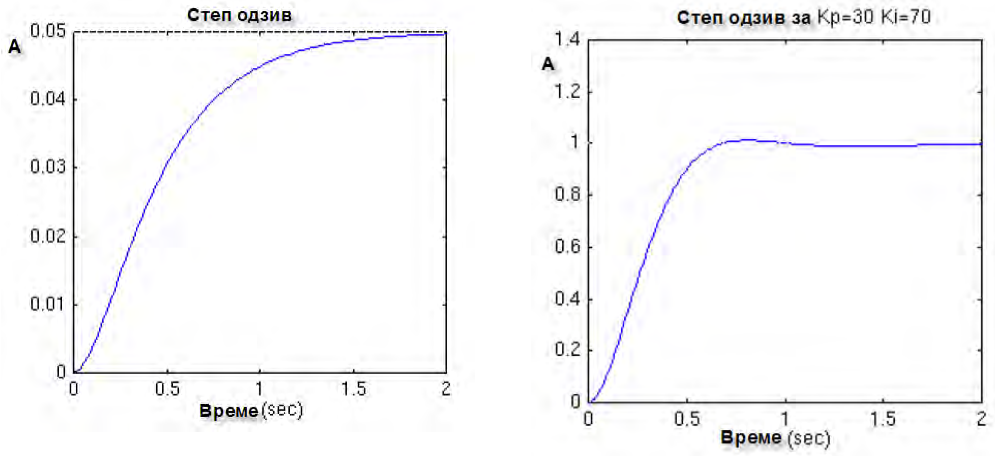


Изаберите понуђени регулатор који ће смањити прескок, време смирења, време успона и грешку стања одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

2

198. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.

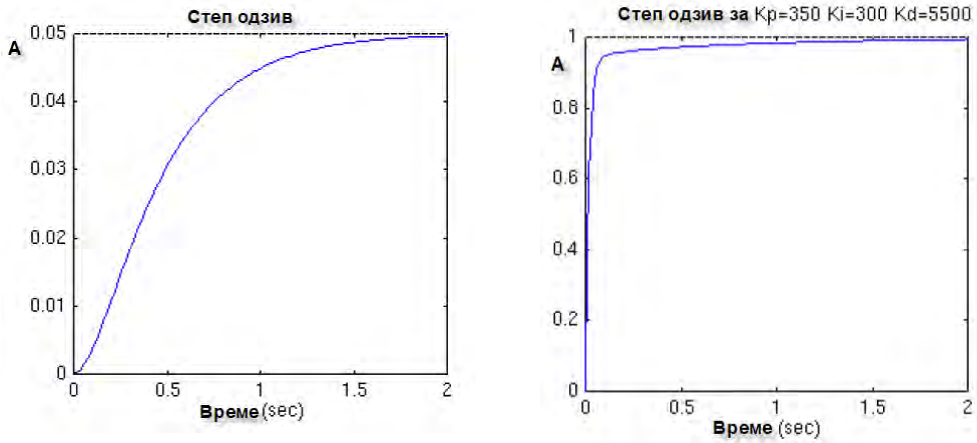


2

Изаберите понуђени регулатор који ће смањити време смирења, време успона и елиминисати грешку стања, одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

199. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



2

Изаберите понуђени регулатор који ће смањити време успона без прескока, време смирења, и елиминисати грешку стања, одзива на графику са десне стране:

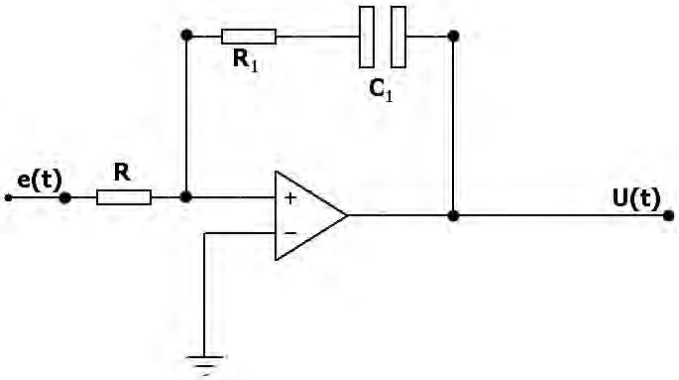
1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

200.	При великим вредностима интегралног времена ($\tau i \to \infty$) PID регулатор се своди на: 1. PD регулатор 2. PI регулатор 3. P регулатор 4. PID регулатор	**2**

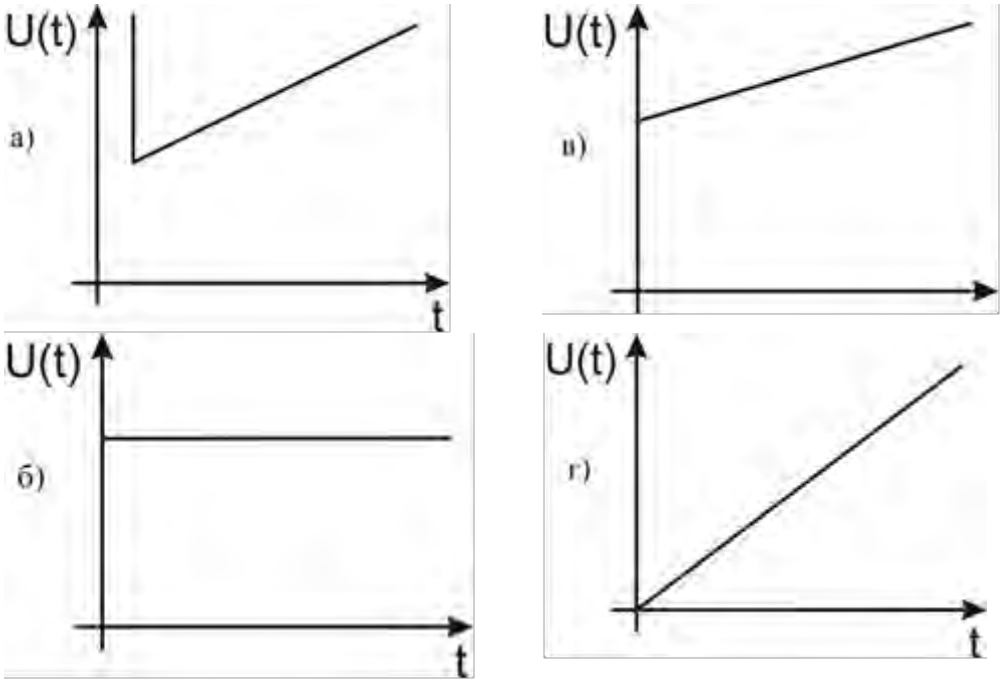
У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

201.	Улазна величина објекта управљања је: 1. поремећајна величина објекта управљања 2. улазна величина сабирача 3. излазна величина мерног претварача 4. улазна величина система управљања 5. излазна величина регулатора	**2**

202. На слици је дат електронски PI регулатор.



Заокружити слово испред излазне функције која се добија ако је на улазу овог регулатора одскочна функција



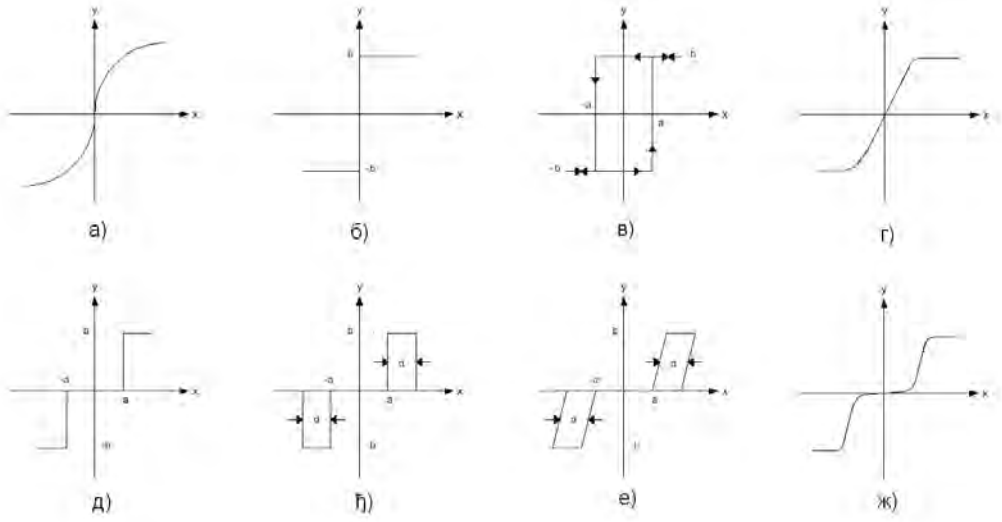
2

203. Изаберите сензоре којима се обезбеђује спољашњи напон:

1. Отпорнички сензори
2. Капацитивни сензори
3. Електромагнетни сензори
4. Термоелектрични сензори
5. Индуктивни сензори
6. Температурни сензор

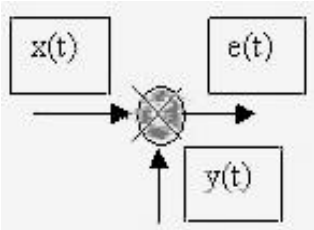
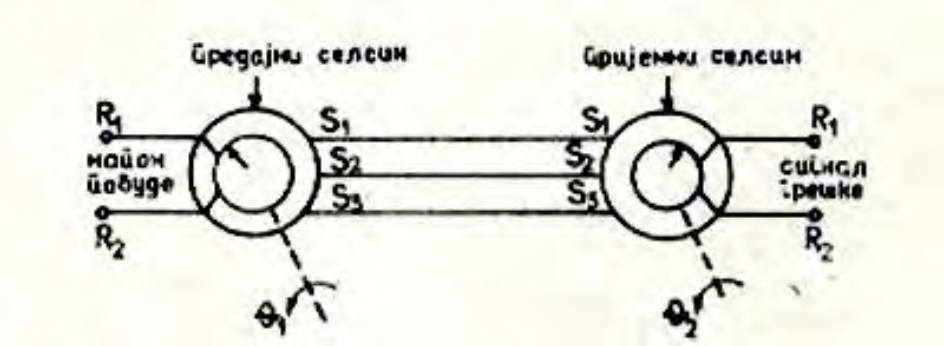
3

204.	Особине пропорционалног (P) регулатора су: 1. појачава сигнал грешке 2. реагује споро 3. излазни сигнал је пропорционалан улазном сигналу 4. статичке и динамичке карактеристике су идентичне 5. излазни сигнал је пропорционалан брзини промене улазног сигнала 6. излазни сигнал је пропорционалан интегралу улазног сигнала	**3**
205.	По физичкој природи извршни органи могу бити : 1. појачавачки 2. електрични 3. регулациони 4. пнеуматски 5. хидраулични 6. машински	**3**
206.	Основне(стандардне) врсте улазних величина(функција) су: 1. Одскочна 2. Тестераста 3. Импулсна 4. Нагибна 5. Експоненцијална 6. Синусна 7. Логаритамска 8. Квадратна	**4**
207.	Типични извршни елементи су: 1. мерни претварачи 2. мотори 3. показивачи 4. регулациони вентили 5. конвертори 6. релејни прекидачи 7. грејачи 8. трансмитери	**4**

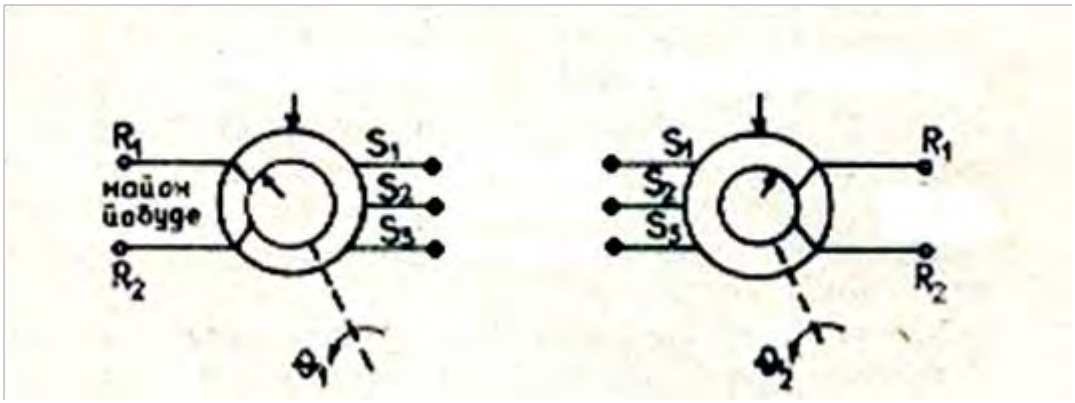
208.	На приложеној слици изаберите релејне статичке карактеристике:  	**4**
209.	Елементи система управљања су: 1. регулатор 2. сигнал грешке 3. извршни орган 4. ротор 5. објекат управљања 6. мерни претварач 7. референтни сигнал 8. статор	**4**

Допуните следеће реченице и табеле

210.	Елеменат система аутоматског управљања који служи за претварање једне физичке величине у другу физичку величину назива се _____.	**1**
211.	Континуални системи аутоматског управљања су они системи код којих су све променљиве _____ функције времена.	**1**
212.	Одзив интегралног регулатора на улазни одскочни сигнал је _____.	**1**
213.	Управљачки систем или регулатор служи за формирање управљачког сигнала који делује на _____ управљања.	**1**
214.	Извршни орган је елемент директне гране САУ којим се непосредно мења _____ величина.	**1**

215.	Техничко – технолошки систем, чији је задатак стабилизација, регулација и одржавање изабраних величина технолошког процеса без учешћа човека се назива _____.	**1**
216.	Код идеалног интегралног регулатора за побуду(улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) који представља _____ функцију времена.	**1**
217.	Код идеалног диференцијалног регулатора за побуду (улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) у виду _____ функције.	**1**
218.	На слици је приказан један од основних елемената система управљања који се зове_____ чији је излазни сигнал једнак _____сигнала. 	**2**
219.	На слици је приказана веза два селсина.  На слици је приказана _____ веза два селсина која служи за генерисање излазног напона сразмерног _____ углова.	**2**

220. На слици је дата непотпуна веза два селсина.

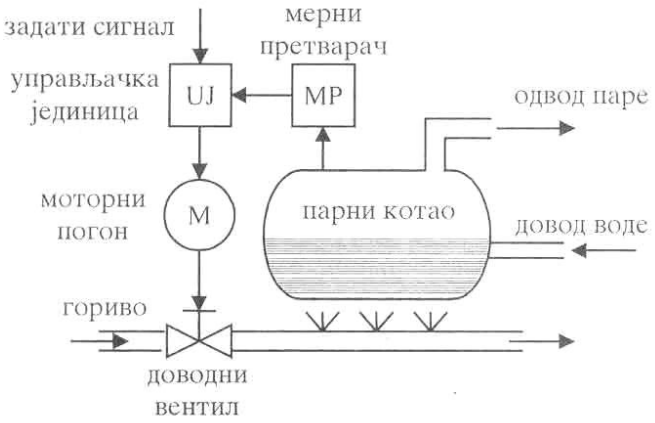


2

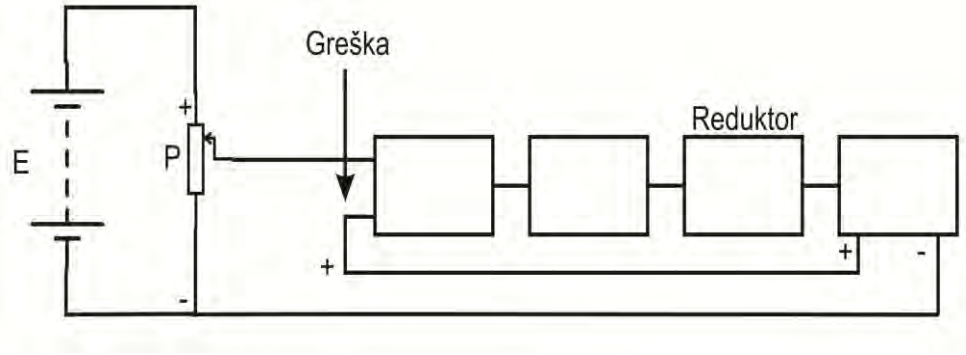
Додати недостајуће везе да би се добила индикаторска веза и обележити које су врсте селсина употребљене.

221. Функционална зависност _____ сигнала *y* од улазне промењиве *x*, елемената управљања у устаљеном, стационарном стању, назива се _____ карактеристика. **2**

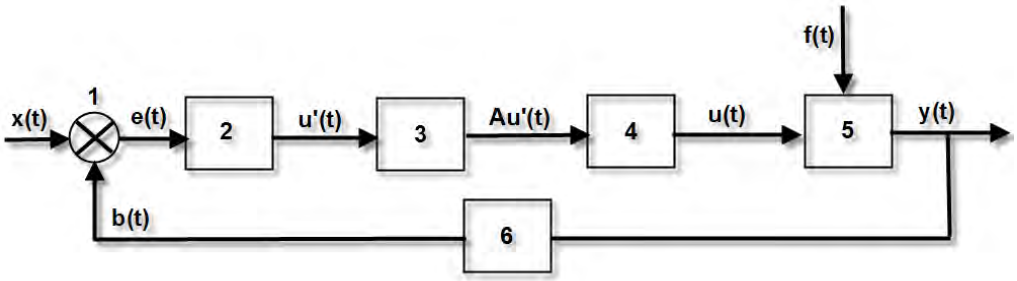
222. У систему аутоматског управљања на слици објекат управљања је _____ а извршни орган _____.



2

223.	За разлику од отворених, затворени системи аутоматског управљања имају_____спрегу, која може бити _____ _____.	**2**
224.	Сервомеханизам је систем аутоматског управљања код кога је објекат управљања _____ чија је управљана величина _____.	**2**
225.	Притиском на _____ струјни круг се трајно затвара, а притиском на _____ струјни круг је затворен само док траје притисак.	**2**
226.	Дејством на нормално затворени контакт струјни круг у коме је он везан се_____, а дејством на нормано отворени контакт струјни круг се _____.	**2**
227.	Индикаторску везу селсина чине _____и пратећи селсини и они служе за пренос_____на даљину.	**2**
228.	На цртици поред назива константе уписати њој одговарајућу ознаку. 1. Временска константа интегралног дејства _____ 2. Временска константа диференцијалног дејства _____ 3. Време одабирања _____	**3**
229.	На линије упишите ознаке константи: 1. Константа пропорционалног деловања _____ 2. Константа интегралног деловања _____ 3. Константа диференцијалног деловања _____	**3**
230.	Допуните блок шему брзинског сервосистема са тахогенератором као мерним претварачем. 	**3**

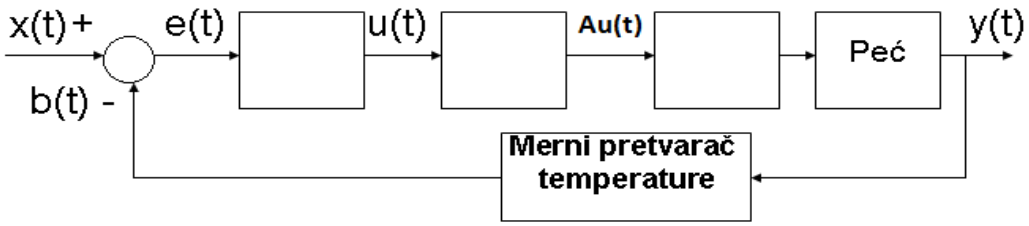
231. На слици је приказана блок-шема система аутоматског управљања. Бројевима од 1 до 6 дате су ознаке елемената шеме. Одредите улогу појединих елемената уписивањем препознатог елемента на линији поред редног броја са слике.



3

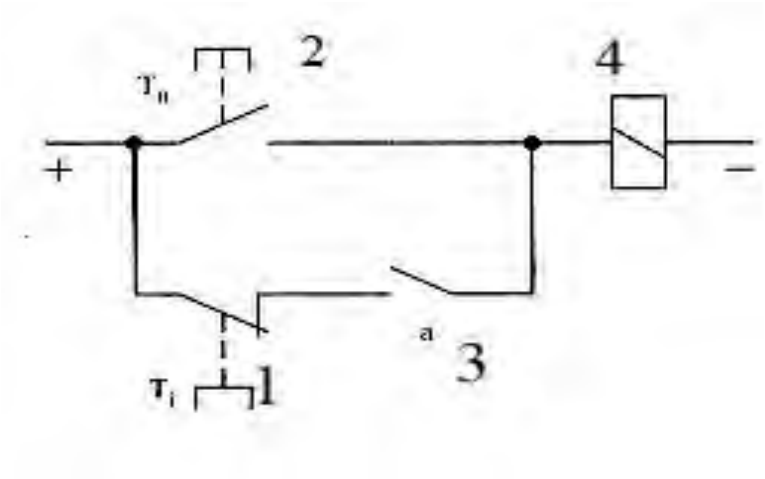
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

232. Допуните блок шему система за регулацију температуре електричне пећи.Температура пећи мери се мерним претварачем који на свом излазу даје напонски сигнал сразмеран температури пећи.



4

233. На слици је дато коло за укључење/искључење помоћу тастера чији су елементи означени бројевима од 1 до 4.

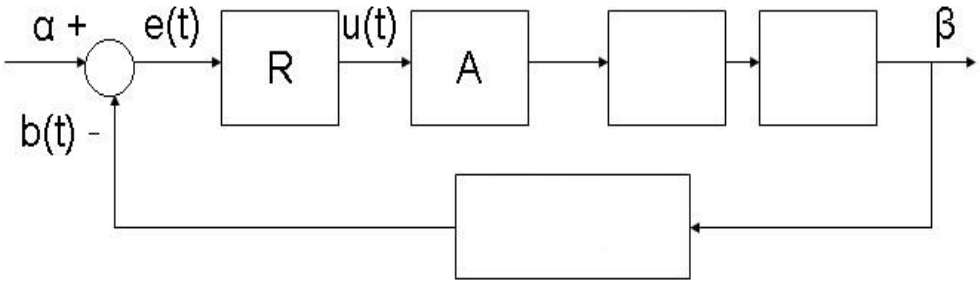


4

На цртици поред бројева уписати називе одговарајућих елемената са слике.

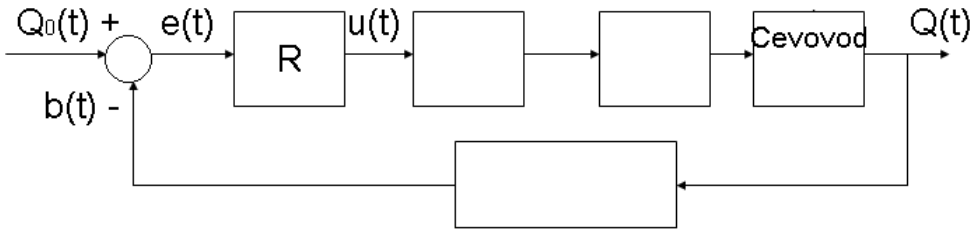
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

234. Допуните блок шему позиционог сервосистема за пренос угла на даљину. Објекат управљања је осовина мотора чији угаони померај β треба да прати промене задатог угла α.



4

235. Допуните блок шему за регулацију протока флуида кроз цевовод.Регулација протока врши се употребом вентила.



4

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

236. На левој страни се налазе врсте уређаја, а на десној страни елементи система управљања. На цртицу поред назива уређаја написати одговарајући број елемента система управљања којем уређај припада. Уколико не припада ни једном од понуђених елемената уписати Х.

_____ вентил	1. извршни органи
_____ корачни мотор	
_____ двофазни сервомотор	2. извршни механизми
_____ сензор помераја	
_____ клапна	3. регулатор
_____ пнеуматски позиционер	

3

237. На левој страни су наведени основни елементи система управљања, а на десној страни њихова функција. На цртици поред функције уписати број одговарајућег елемента.

1. Регулатор	_____	Формирање сигнала грешке на основу разлике улазних сигнала
2. Дискриминатор	_____	Утврђивање тренутне вредности физичке величине
3. Погонски орган	_____	Формирање управљачког сигнала
4. Мерни претварач	_____	Директно деловање на извршни орган
5. Детектор	_____	Директно деловање на објекат управљања
6. Извршни орган	_____	Превођење физичке величине у електрични сигнал

3

238. На левој страни су наведени системи управљања, а на десној врсте регулације. На линију испред врсте регулације уписати број одговарајућег система аутоматског управљања. Ако наведени систем регулације не припада ни једном систему аутоматског управљања уписати X :

3

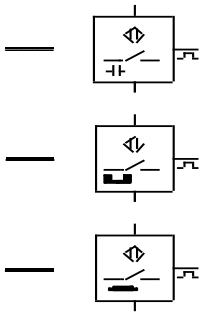
1. систем аутоматског управљања
2. систем аутоматске регулације

_____ регулација температуре
_____ температурни сервоситем
_____ регулација притиска
_____ брзински сервосистем
_____ позициони сервосистем
_____ сервосистем протока

239. На левој страни су врсте сензора, а на десној шематске ознаке сензора. На линију испред шематске ознаке сензора уписати број одговарајуће врсте сензора. Ако шематска ознака не припада ни једном од наведених назива сензора уписати X:

3

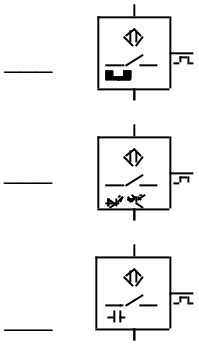
1. индуктивни сензор близине .
2. капацитивни сензор близине .



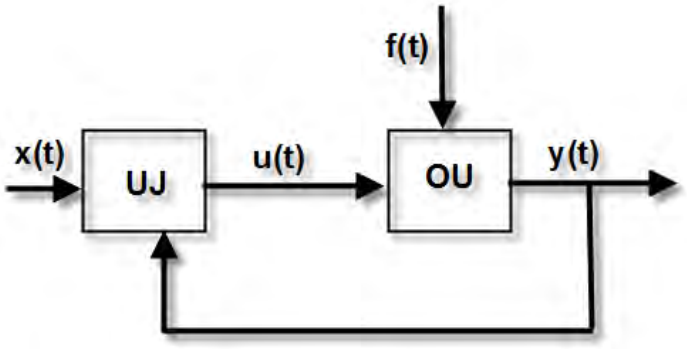
240. На левој страни су врсте сензора, а на десној шематске ознаке сензора. На линију испред шематске ознаке сензора уписати број одговарајуће врсте сензора. Ако шематска ознака не припада ни једном од наведених назива сензора уписати X:

3

1. reed сензор близине .
2. оптички сензор близине .



241. На слици је приказан затворен систем управљања. На левој страни су дате временски промењљиве величине, а на десној називи величина. На линију испред назива промењљивих величина, уписати редни број ознака временски промењљивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер **X.**



4

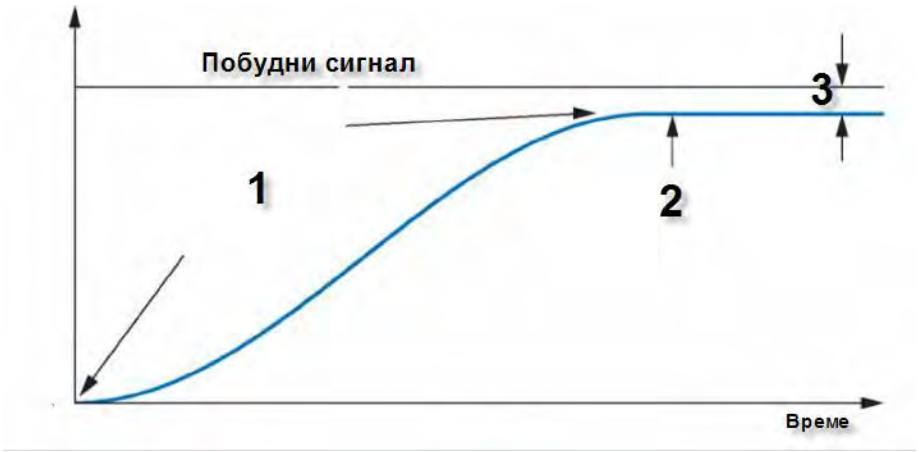
1. u(t) _____ Поремећај
2. f(t) _____ Задата променљива
3. y(t) _____ Управљана променљива
4. x(t) _____ Управљачка променљива

242. На левој стране су наведени типови регулатора, а на десној карактеристике регулатора. На линији испред карактеристике упиши број одговарајућег регулатора.

1. PI _____отклања грешке стационарног стања
   _____повећава брзину одзива система
   _____смањује динамичку грешку
2. PD _____смањује брзину одзива система

4

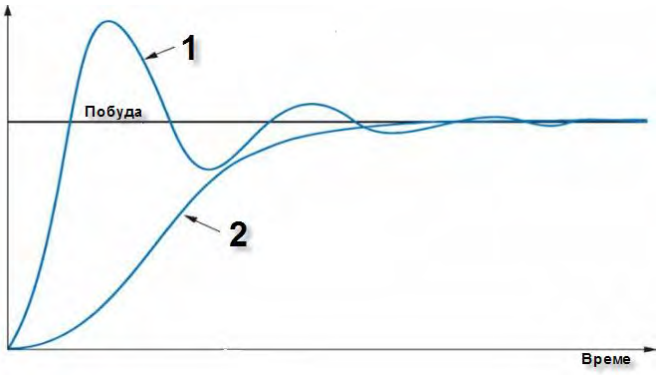
243. На графику је дат пример побудног сигнала и његовог одзива. Поједини карактеристична стања одзива побудног сигнала су обележена бројевима. Дати су описи стања одзива сигнала испред којих треба уписати редни број са графика. Уколико неко стање не одговара бројевима са графика, уписати карактер **X**.



4

___ Грешка у стационарном стању
___ Прелазно стање
___ Стационарно стање
___ Прескок

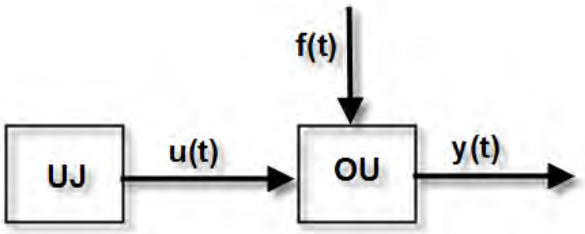
244. На графику је дат сигнал побуде и пример два сигнала одзива система под редним бројем 1 и 2. Наведене су неке од грешака код одзива сигнала система, препознати их на одзивима сигнала 1 и 2 и уписати редни број одзива сигнала испред сваког понуђеног одговора. Уколико неки одговор не одговара одзивима сигнала (1 и 2), уписати карактер **X**.



4

___ Велики прескок (Одзив са великим појачањем)
___ Велико време пораста Td (Одзив са малим појачањем)
___ Мала грешка у стационарном стању
___ Велика грешка у стационарном стању
___ Велико време смирења
___ Мало време смирења

245. На левој страни су дате временски промењиве величине отвореног система управљања са слике. На десној страни су називи свих величина. На линију испред назива промењивих величина, уписати редни број ознака временски промењивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер **X.**



1. u(t) _____ Поремећај
2. f(t) _____ Зад та променљива
3. y(t) _____ Управљана променљива
_____ Управљачка променљива

4

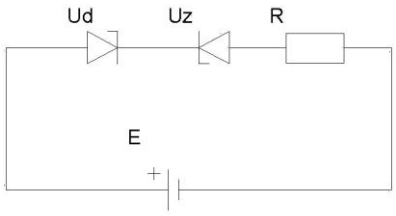
ЕЛЕКТРИЧНИ ПОГОН И ОПРЕМА У МЕХАТРОНИЦИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

246. Ако на једном трансформатору U_1 представља напон на примару, U_2 напон на секундару, N_1 број навојака примара, N_2 број навојака секундара онда важи формула: **1**

1. $U_1/U_2=N_1/N_2$
2. $U_2/U_1=N_1/N_2$
3. $U_1 = U_2$

247. У колу на слици, напон на зенер диоди приликом њене директне поларизације износи Ud=0,7V док приликом њене инверзне поларизације, напон на њој је Uz=5V. Отпорник је отпорности 1KΩ. За дату оријентацију зенер диода одреди при ком напону једносмерног извора E ће сигурно постојати струја у колу. **1**



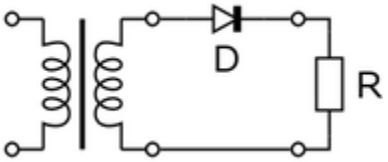
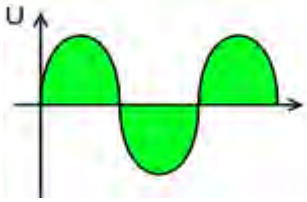
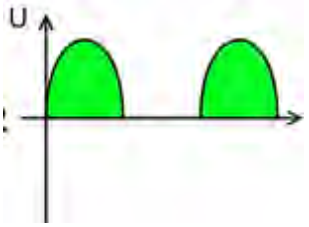
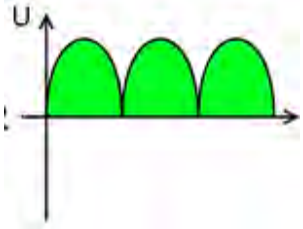
1. $E < 5,7V$
2. $E > 5,7V$
3. $E \leq 5,7V$
4. $E \geq 5,7V$

248. У тренутку пуштања у рад асинхроне машине клизање износи: **1**

1. 0
2. 1
3. 1,5
4. -1

249. Поља ротора и статора, машине једносмерне струје, су непомична у простору и стоје под углом од: **1**

1. 45°
2. 90°
3. 60°
4. 180°

250.	Материјал од којих се израђују енергетски каблови и проводници је: 1. бакар и алуминијум 2. бакар и гвожђе 3. било који од горе наведених метала.	**1**
251.	Материјал од којег се израђују полупроводничке компоненте је: 1. силицијум и волфрам 2. жива и алуминијум 3. силицијум и германијум 4. волфрам и бакар	**1**
252.	На слици је дат једнофазни полуталасни исправљач.  Таласни облик напона на потрошачу је: 1.  2.  3.  	**1**

253.	Комбинација боја којима се означавају трофазни неизоловани енергетски проводници је: 1. Фаза R- плава Фаза S- црвена Фаза T- зелена 2. Фаза R- жута Фаза S- зелена Фаза T- љубичаста 3. Фаза R- црвена Фаза S- црна Фаза T- жута 4. Фаза R- зелена Фаза S- црвена Фаза T- црна	**1**
254.	Код мерења наизменичних величина мултиметар мери: 1. Максималну вредност 2. Тренутну вредност 3. Ефективну вредност	**1**
255.	Разлика између изолованих енергетских проводника и нисконапонских каблова је: 1. у броју жила 2. у конструкцији 3. у боји жила	**1**
256.	Заштита металних делова уређаја који у случају квара долазе под напон врши се: 1. Изоловањем 2. Уземљивањем уређаја 3. Удаљавањем ван домашаја руку 4. Применом заштитних преграда или кућишта	**1**
257.	Брзина обртања мотора једносмерне струје се смањила. Како се мења електрична сила која се индукује у намотају индукта: 1. не мења се 2. смањује се 3. повећава се	**1**

258. При непромењеној вредности побудне струје струја у индукту је порасла. Како се мења електромагнетни моменат мотора једносмерне струје:

1. не мења се
2. смањује се
3. повећава се

1

259. Једнофазни трансформатор узима из мреже снагу P= 8,4 KW. Израчунај тачну вредност струје оптерећења трансформатора ако је U''=220 V, cosφ''=0,85, η= 0,9 и заокружити број испред тачног одговора:

ПРОСТОР ЗА РАД:

1. 49,91A
2. 40,43A
3. 29,21A

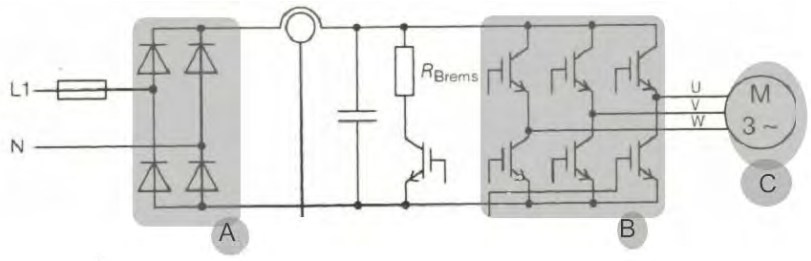
1

260. Обртно магнетно поље се обрће брзином n'=3000 о/мин. Брзина обртања ротора је n''=2940 о/мин Израчунати релативно клизање ротора s=? и заокружити број испред тачног одговора:

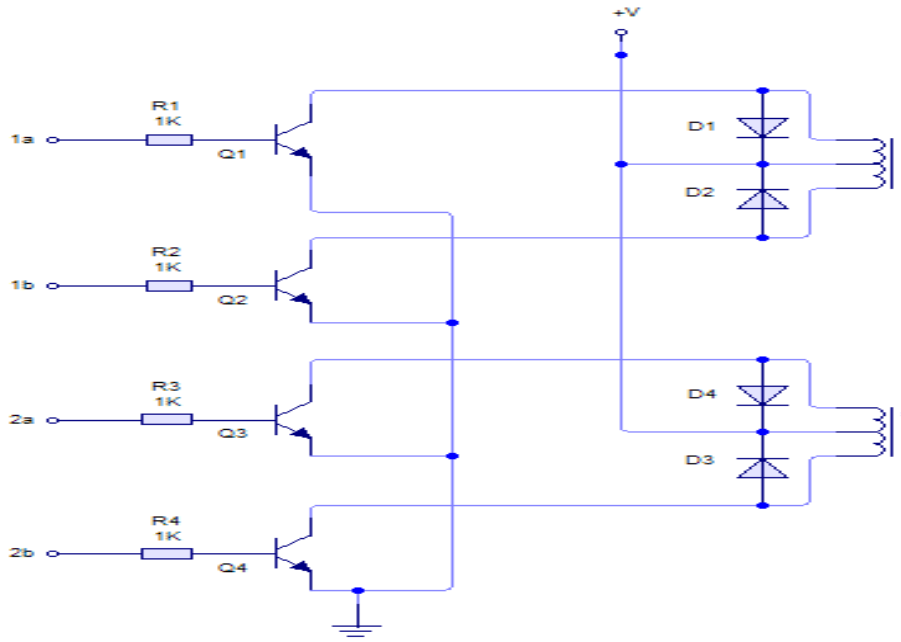
ПРОСТОР ЗА РАД:

1. 0,2%
2. 20%
3. 2%

1

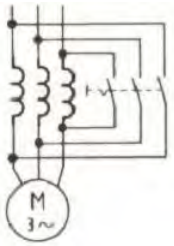
261.	Инсталациони осигурачи штите проводнике и каблове од: 1. Превисоког напона 2. Кратких спојева 3. Превисоког отпора 4. Превисоке учестаности	**1**
262.	Осигурачи у колима наизменичне струје постављају се само на: 1. Фазне проводнике 2. Нулте проводние 3. Проводнике за уземљење	**1**
263.	Лоша особина универзалних комутаторних мотора је: 1. Раде са једносмерном и наизменичном струјом 2. При раду са било којом врстом струје омогућавају равномерно подешавање брзине обртања 3. Немају константну брзину обртања приликом промене њиховог оптерећења 4. При учестаности напона од 50 Hz могу постићи брзину и до 40000 обртаја у минуту.	**1**
264.	Димензионисање осигурача врши се према: 1. напону осигурача 2. струји оптерећења 3. отпору осигурача	**1**
265.	На слици је дата принципијелна шема регулације брзине трофазног асинхроног мотора која је реализована:  1. променом броја полова 2. променом фреквенције 3. ширинско импулсна модулација	**1**

266.	Како се мења обртни моменат асинхроног мотора при промени клизања од 0 до 1 1. смањује се 2. повећава се 3. у почетку расте а затим се смањује 4. у почетку опада а затим расте	**1**
267.	Енергетски инвертори су претварачи: 1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струјуAC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	**1**
268.	Колика ће бити брзина обртања синхроног мотора са два пара полова , ако је прикључен на мрежу учесталости 500 Hz? 1. 2850 o/min 2. 30000 o/ min 3. 15000 o/ min	**1**
269.	Главна разлика између синхроног и асинхроног мотора је: 1. у конструкцији статора 2. у конструкцији ротора 3. у врсти намотаја статора	**1**
270.	Фазни навој примарног намотаја монофазног трансформатора има 1000 навојака, а фазни навој секундарног намотаја- 200 навојака. Напон напојне мреже је 1000V. Одреди напон на секундару трансформатора. 1. 200V 2. 5000V 3. 2000V	**1**
271.	Циклоконвертор служи за претварање: 1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струјуAC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	**1**
272.	Приликом пуштања у рад трофазног асинхроног мотора са намотаним ротором помоћу роторског упуштача момент мотора је: 1. минималан 2. једнак отпорном моменту 3. максималан	**1**

273.	Када асинхрони мотор ради у генераторском режиму клизање је: 1. веће од 1 2. већи од 0 мање од 1 3. мањи од нуле	**1**
274.	На слици је дата шема пуштања у рад корачног мотора помоћу микроконтролера или микропроцесора који помоћу напона базе укључују одговарајући транзистор. Изабери врсту корачног мотора којем одговара дата шема: 1. биполарни мотори 2. униполарни мотори 3. може се применити и код биполарних и код униполарних мотора  	**1**

275.

На слици је приказана принципијелна шема



1

1. старт трофазног мотора звезда троугао
2. старт трофазног мотора преко роторског отпорника
3. старт монофазног мотора звезда троугао
4. старт трофазног мотора преко статорског отпорника
5. старт трофазног мотора преко аутотранформатора
6. старт трофазног мотора преко пригушнице на статору
7. старт монофазног мотора директно на мрежу

276. Израчунај приближну вредност односа преображаја трансформатора, ако је U'= 200V, P=1 KW, I"= 0,5A, уз предпоставку да је снага губитака у трансформатору једака нули.

ПРОСТОР ЗА РАД:

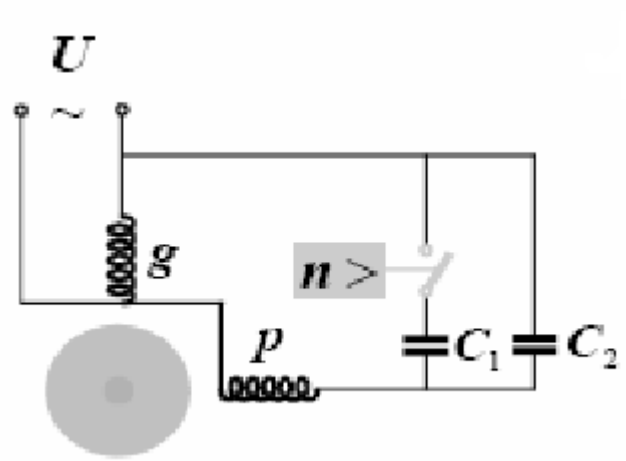
2

1. m≈ 0,01
2. m≈ 10
3. m≈ 0,1

277. Ако је s= 0,05, p= 1, f= 50Hz одреди брзину обртања ротора асинхроног мотора

2

1. 3000 o/min
2. 1425 o/min
3. 2850 o/min

278.	Проучи шему па заокружи тачан одговор. 1. Задатак кондезатора C2 је да смањи полазни момент мотора 2. Задатак кондезатора C2 је да повећа полазни момент мотора 3. Задатак кондезатора C2 је да промени смер обртања ротора мотора. 4. Задатак кондезатора C2 је да повећа брзину обртања мотора 	**2**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

279.	Дејство струје на организам може бити: 1. Светлосно 2. Хемијско 3. Временско 4. Механичко	**1**
280.	Регулисање брзине обртања асинхроне машине може се извршити: 1. променом фреквенције мреже 2. променом силе 3. променом реактивне снаге 4. променом броја пари полова	**2**

281. Заокружите бројеве испред тачних одговора.

PP-Y 3x1,5 380V

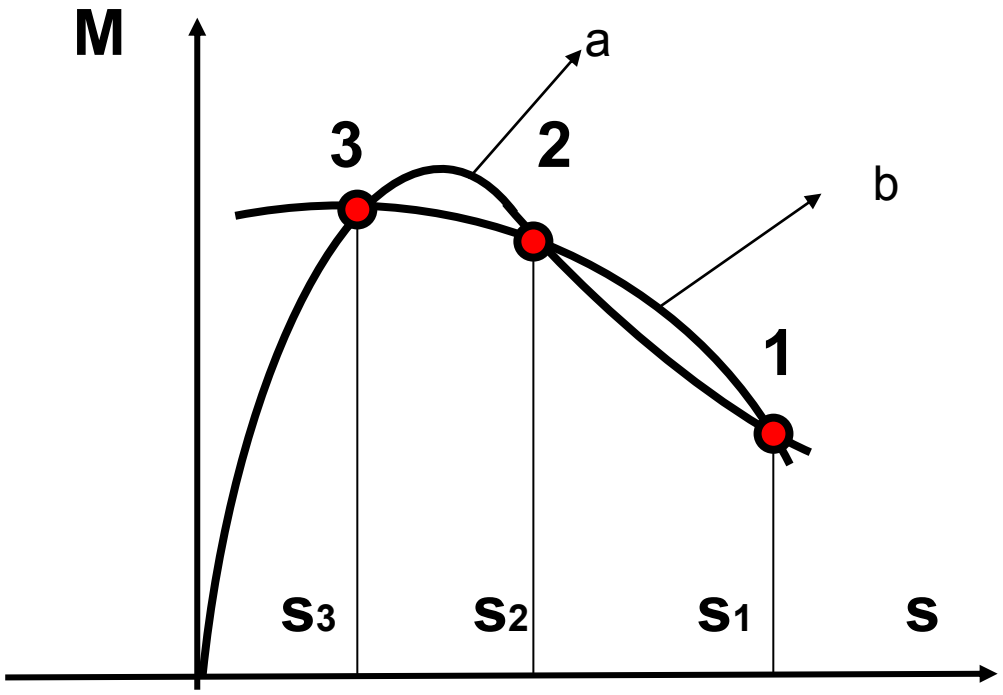
Инсталациони проводник на слици има следеће карактеристике: **2**

1. Проводник је намењен за светиљке
2. Проводник је опште намене
3. Проводник је од алуминијума
4. Проводник је од бакра
5. Изолација проводника је од PVC масе
6. проводник има заштитни вод
7. Проводник је за напоне веће од 380V
8. Проводник је секторског облика

282. У празном ходу трансформатора напон: **2**

1. на примарном намотају је већи од његове електромоторне силе
2. на примарном намотају једнак је његовој електромоторној сили
3. на примарном намотају је мањи од његове електромоторне силе
4. на секундарном намотају је већи од његове електромоторне силе
5. на секундарном намотају мањи од његове електромоторне силе
6. на секундарном намотају једнак је његовој електромоторној сили

283. На слици је дата зависност момента трофазног асинхроног мотора у функцији клизања (a) и дијаграм момента машине радилице коју покреће асинхрони мотор (b)



2

1. Тачка 1 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
2. Тачка 2 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
3. Тачка 3 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
4. Све три тачке су тачке стабилног рада електромоторног погона

284. Карактеристике проводника са ознаком **PP/U 3x1,5 380V** су:

1. лаки проводник са упоредним жилама
2. трожилни проводник, површине попречног пресека 1,5 mm за називни напон од 380V
3. у себи садржи проводник жуто-зелене боје
4. има плашт од PVC масе
5. у себи садржи четири проводника
6. изолација плашта од гуме

3

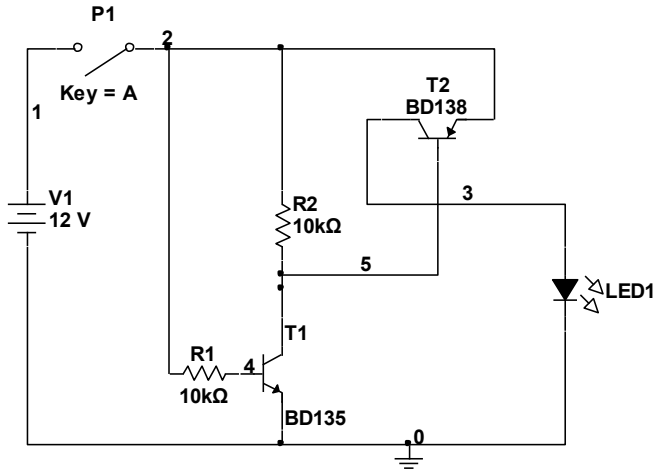
285. Регулацује брзине мотора једносмерне струје може се вршити:

1. Променом побудне струје (флукса)
2. Променом учестаности
3. Променом напона напајања
4. Променом отпора у колу ротора
5. Променом броја пари полова
6. Променом положаја четкица

3

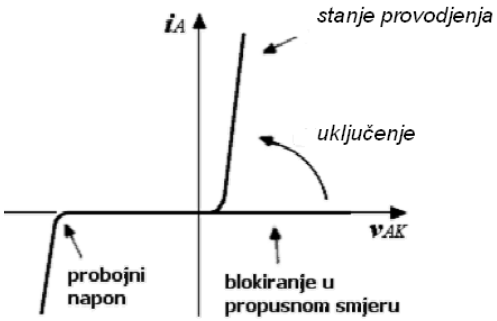
286. На шеми је приказана употреба транзистора као прекидача. Анализирај дату шему и заокружи бројеве испред тачних тврдњи:

1. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
2. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T2 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
3. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 јер је његов спој база колектор директно поларисан.
4. Задатак отпорника R_2 је да обезбеди да транзистор T_2 буде директно поларисан
5. Задатак отпорника R_2 је да обезбеди да транзистор T_1 буде директно поларисан

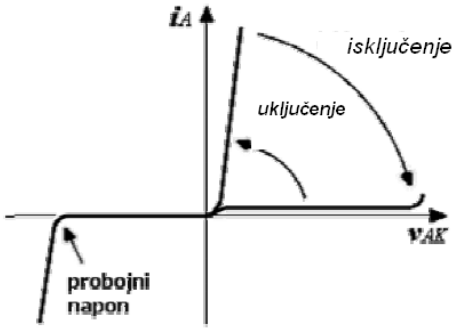


4

287. На сликама а и б су дате карактеристике тиристора (engl. *silicon controlled rectifier - SCR*) и GTO тиристора (eng. *gate turn-off thyristor*).
Анализирај ове карактеристике па заокружи бројеве испред тачних тврдњи



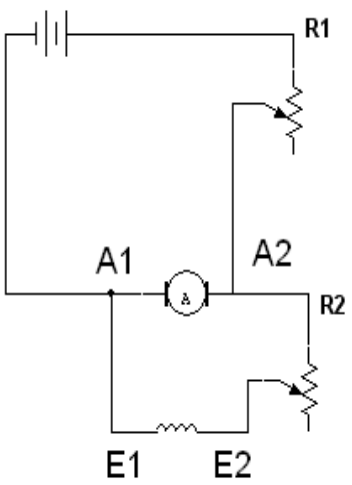
слика а)



слика б)

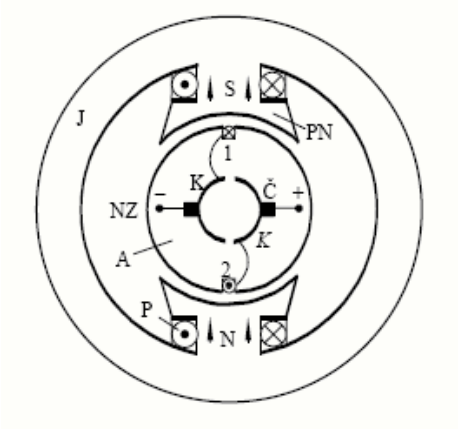
4

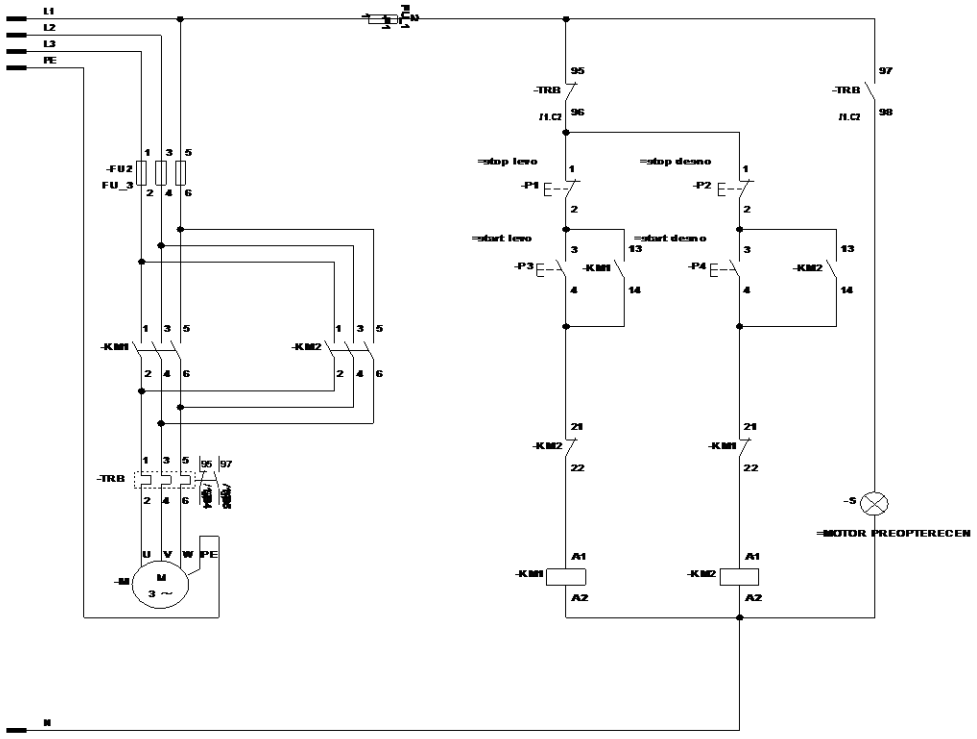
1. Тиристор *SCR*) по престанку деловања управљачког импулса на гејту остаје у стању провођења све дотле док је струја кроз тиристор већа од струје одржавања
2. Тиристор *SCR*) по престанку деловања управљачког импулса на гејту прелази у стање непровођења- закочења
3. GTO тиристор по престанку деловања управљачког импулса на гејту остаје у стању провођења све дотле док се на гејт не доведе снажан негативан импулс
4. GTO тиристор, за разлику од *SCR* тиристора се доводи у стање провођења негативним импулсом на гејту

288.	На слици је дат шематски приказ регулације брзине једне врсте мотора.једносмерне струје Заокружи бројеве испред тачних тврдњи које важе за овај случај регулације брзине мотора  1. Повећањем отпорности R_1 брзина обртања мотора се повећава 2. Повећањем отпорности R_1 брзина обртања мотора се смањује 3. Повећањем отпорности R_2 брзина обртања мотора се повећава 4. Повећањем отпорности R_2 брзина обртања мотора се смањује	**6**

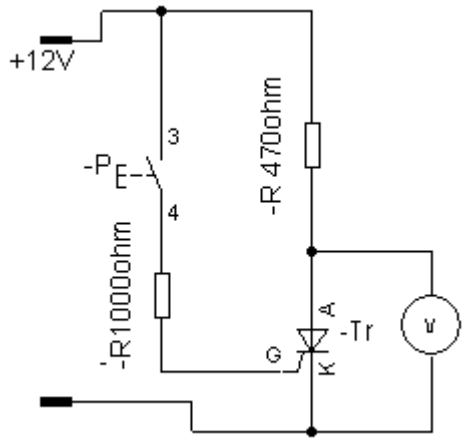
Допуните следеће реченице и табеле

289.	Струју кроз FET чине носиоци _____ поларитета па се транзистори са оваквом ознаком називају униполарни транзистори.	**1**
290.	Разлика између брзине обртања обртног поља асинхроне машине и брзине обртања ротора асинхроне машине описује се величином која се назива_____.	**1**
291.	Топљиви осигурачи се састоје од подножја, калибарског прстена, капе и _____.	**1**
292.	Промена смера обртања мотора једносмерне струје са редном побудом врши се тако што се _____побудног намотаја.	**1**
293.	Да би синхрони мотор почео да ради, потребно је залетети његов ротор помоћу неког спољњег момента до брзине обртања блиске _____ брзини.	**1**
294.	Код мотора једносмерне струје са редном побудом побудна струја зависи од струје _____.	**1**
295.	Биметални релеји служе за заштиту мотора од _____.	**1**

296.	Контактори су управљачки елементи који врше укључивање/искључивање електричних кола помоћу уграђеног _____.	**1**
297.	Приликом пуштања у рад трофазног асинхроног мотора са намотаним ротором помоћу роторског упуштача полазна струја мотора се смањује а момент _____.	**1**
298.	Приликом спуштања терета дизалицом на електрични погон асинхрони мотор прелази из вучног у _____ режим рада.	**1**
299.	На слици је дат пресек поједностављене двополне машине једносмерне струје. На основу напонске једначине за роторско коло , написати образац за одређивање брзине мотора једносмерне струје  _____ _____	**1**
300.	Тахогенератори су машине _____ снага,за претварање _____ помераја у _____ сигнал**.**	**1,5**
301.	Најчешћи начини пуштања у рад асинхроних мотора са кавезним ротором су: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	**2**
302.	Амперметри служе за мерење _____ кроз фазне проводнике струјних кола, а_____ служе за мерење фазних и међуфазних напона.	**2**
303.	Диода може бити _____ и _____ поларизована. Када је диода директно поларизована, анода је прикључена на _____ пол напајања, а катода на _____ пол напајања.	**2**

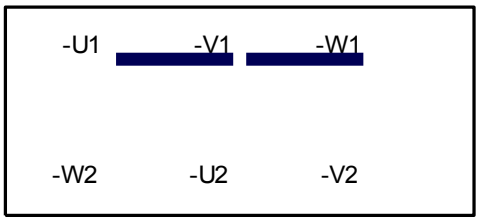
304.	Исправљачи су уређаји који претварају _____сигнале у _____ сигнале.	**2**
305.	Брзина обртног магнетног поља асинхроне машине може се мењати променом_____ и променом _____ полова.	**2**
306.	Ако се биполарни транзистор контролише струјом базе I_B, фетови се контролишу напоном између_____ и _____.	**2**
307.	Шема на слици се примењује за_____ _____. _____ 	**2**

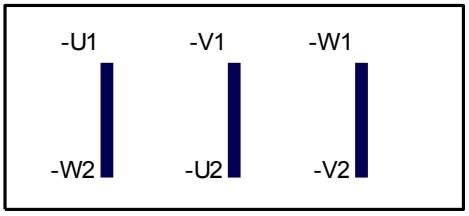
308. На слици је приказано коло за брзо испитивање тиристора. При отвореном прекидачу P волтметар показује напон од _____, а при затвореном прекидачу P волтметар показује напон од_____ .



2

309. На слици су приказане прикључне плоче трофазних асинхроних мотора
Испод слика допиши како се зову ове везе намотаја статора трофазних асинхроних мотора.

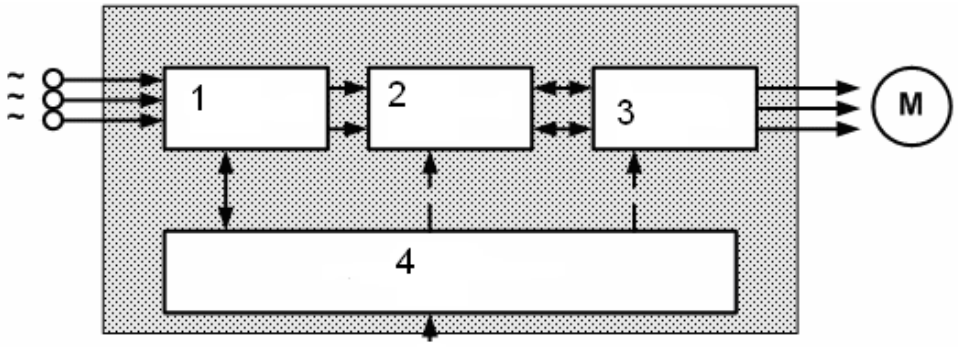




1._____ 2._____

2

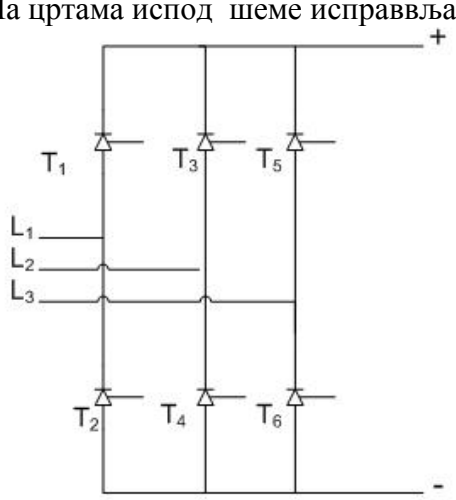
310. На слици је дата блок шема фреквентног регулатора. На цртама испод шеме напиши називе појединих делова (блокова) фреквентног регулатора

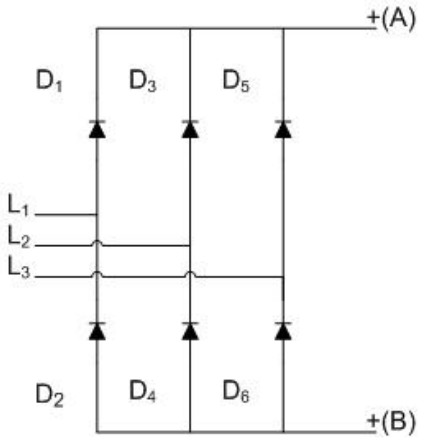


2

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

311. Дате су шеме контролисаног и неконтролисаног исправљача.
На цртама испод шеме исправвљача упиши врсту исправљача





2

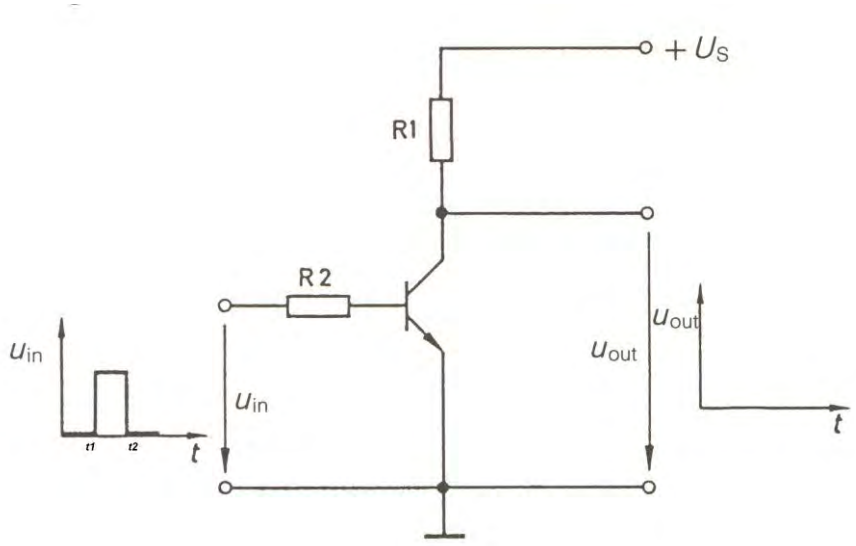
1. _____ 2. _____

312. Према начину напајања намотаја корачни - степ мотори могу се поделити на униполарне и биполарне.
Нацртај шеме напајања униполарних и биполарних степ мотора

2

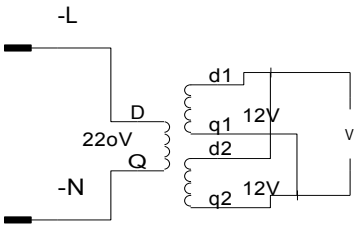
313. Тиристор је _____полупроводничка компонента са _____ PN споја. Оптерећење се код тиристора прикључује на _____ и _____ , док гејт служи за _____. **2,5**

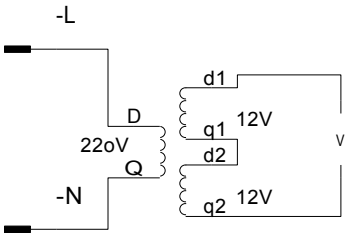
314. На слици је приказана примена транзистора као прекидача.
На дијаграму излазног напона Uout = f(t) нацртати облик излазног напона у зависности од датог дијаграма улазног напона

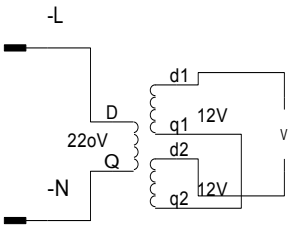


3

315. Анализирај везе секундарних нанамотаја трансформатора приказаних на шемама. На цртама испод шема упиши колика ће бити показивања волтметра у приказана три случаја



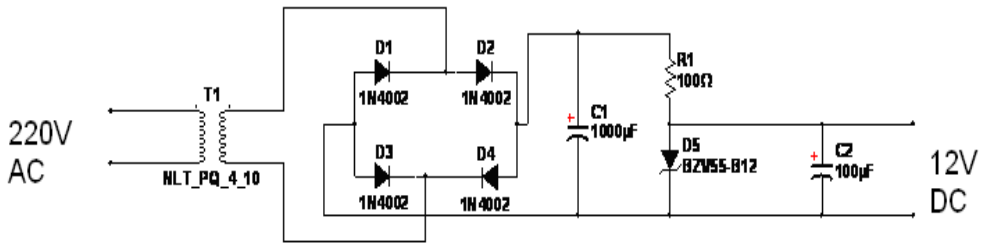




1. Волтметар показује_____
2. Волтметар показује_____
3. Волтметар показује_____

3

316. На слици је приказан исправљач наизменичне струје у једносмерну струју.
При цртању шеме две компоненте на шеми нису функционално исправно нацртане.
Проучи шему па напиши које две компоненте нису функционално исправно нацртане

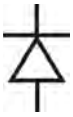


Неисправно су нацртане компоненте _____ и _____ .

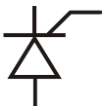
4

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

317. На левој страни су дати графички симболи полупрводничких компоненти, а на десној страни називи компоненети. На линији испред компоненти упишите број одговарајућег графичког симбола.

1.  диода

_____

2.  тиристор

_____

3. транзистор

_____

1,5

318. На левој страни наведени су проводници у елекро-енергетским кабловима, а на десној страни стандардне боје за њихово обележавање. На линији испред боје уписати број одговарајућег проводника.

1. Нула _____ Црна или браон
2. Уземљење _____ Плава
3. Фаза _____ Жуто - зелена

1,5

319. На левој старни се налазе физичке величине, а на десној страни ознаке физичких величина. На линији поред физичке величине упишите број одговарајуће ознаке.

_____ момент
_____ флукс
_____ брзина
_____ фреквенција

1. f
2. M
3. n
4. Ф

2

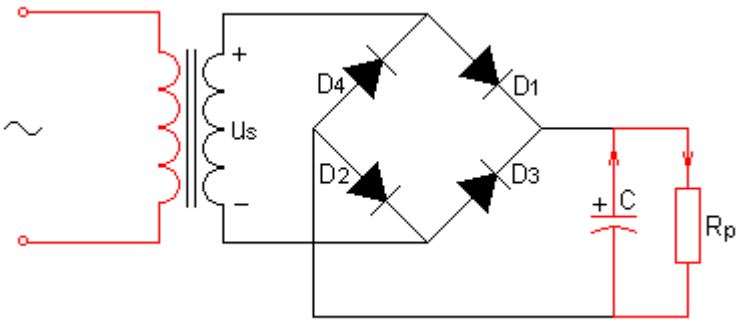
320. Електрични проводници за електричне инсталације у облику голе или изоловане жице израђују се од различитих материјала. Одредите редослед најбољих материјала за проводнике уносећи бојеве од 1 до 4 (1 – најбољи проводник, 4- најлошији проводник).

2

_____ Бакар
_____ Сребро
_____ Алуминијум
_____ Злато

321. За шему усмеравања на слици напиши парове диода које проводе истовремено (у паровима)

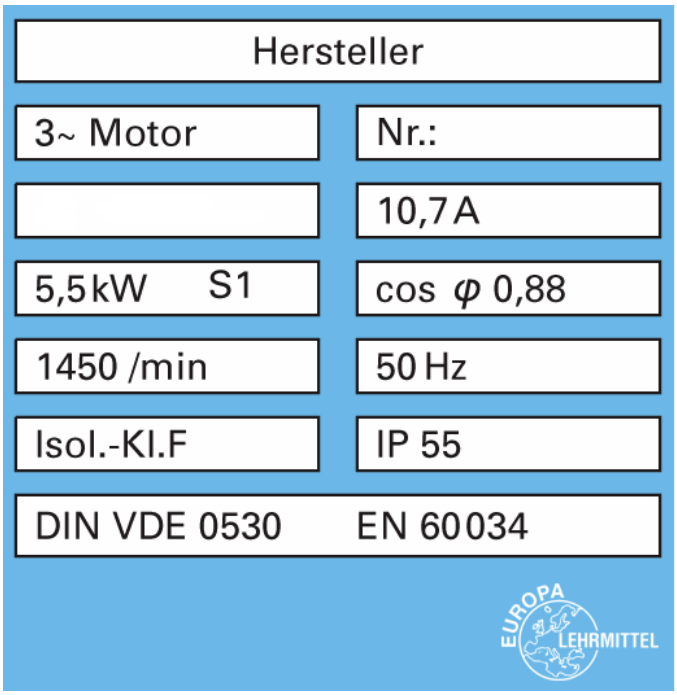
____и____ ____и____



2

322. На слици је приказана натписна таблица асинхроног мотора. Податак о мотору који недостаје на таблици је

Одговор :_____



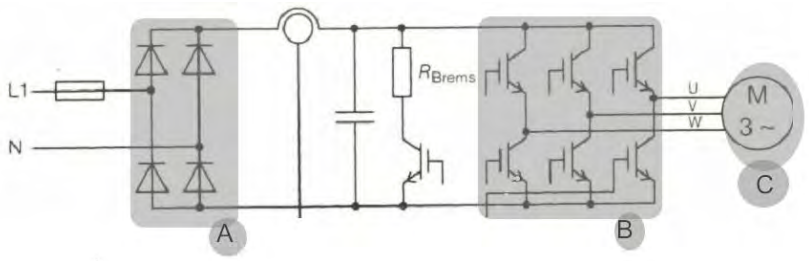
2

323. Са натписне таблице трансформатора прочитали смо следеће податке
U'/U" = 220V/ 12V I'/I" = ?/ 2A
Израчунај вредност струје примарног намотаја.

ПРОСТОР ЗА РАД:

2

324. На слици је дата принципијелна шема регулације брзине трофазног асинхроног мотора:

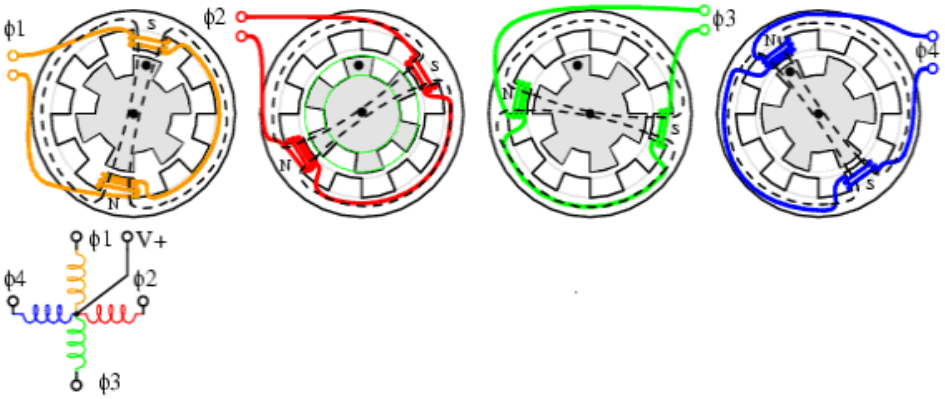


2

Поред наведених назива елемената шеме уписати ознаке (A, B, C, L1-N) којима су ти делови приказани

1. трофазни мотор_____
2. исправљач пуноталасни монофазни („грец“)_____
3. транзисторски трофазни инвертер_____
4. монофазна мрежа 230v 50 hz_____

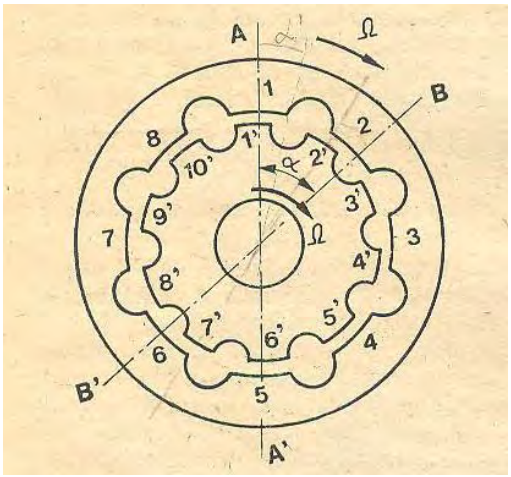
325. На цртама испод слике напиши редослед укључивања напона на његовим намотајима да би мотор имао десни или леви смер обртања.



2

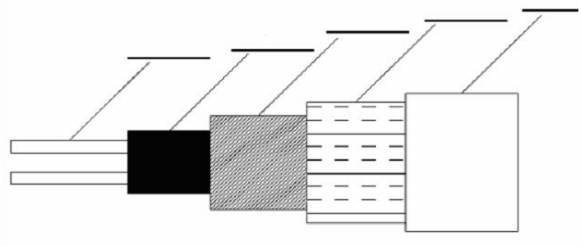
десни смер обртања_____
леви смер обртања_____

326. На слици је приказан Индукторни (редукторски) мотор. Мотор на статору има Z= 8 зупца а на ротору **Z'= 10** зубца. Колика је брзина обртања ротора ако статор има један пар полова p=1 и ако је прикључен на мрежу учестаности f=50Hz



2

327. На десној страни се налазе конструктивни делови проводника. На цртицама на слици унесите одговарајући број конструктивног дела проводника.



2,5

1. изолација проводника
2. проводник
3. плашт
4. омотач
5. језгро

328. На левој страни се налазе физичке величине, а на десној страни јединице физичких величина. На линији испред јединице упишите број одговарајуће физичке величине.

1. Електрична снага	_____	ом
2. Електрична струја	_____	волт
3. Електрични напон	_____	ват
4. Електрична отпорност	_____	хенри
5. Индуктивност	_____	ампер

2,5

329. На левој страни су наведене три врсте мотора, а на десној страни поједине особине мотора. На линији испред низа особина уписати број одговарајућег мотора:

1. корачни мотор
2. мотор једносмерне струје
3. синхрони мотор

_____	контрола мора да се врши рачунаром
_____	ради са апсолутно сталном брзином обртања
_____	мотор садржи комутатор
_____	мотор не може сам да се покрене
_____	мотор постоји са редном, паралелном, независном и сложеном побудом
_____	претвара дигиталне улазне сигнале у аналогно кретање

3

330. На левој страни су дати називи машина малих снага а на десној њихове карактеристчне особине.
На цртици испред карактеристичне особине уписати редни број машине мале снаге којој највише одговара та особина.

Назив машине мале снаге	Карактеристичне особине машине мале снаге
1. Реактивни мотор	_____ Зависност излазног напона од брзине је линеарна
2. Тахогенератор једносмерне струје	_____ Могу да раде у синхроном и асинхроном режиму рада
3. Синхрони тахогенератор	_____ Учестаност излазног напона зависи од брзине обртања
4. Хистерезисни мотор	_____ Ротор је увек са истакнутим половима
5. Корачни мотор	_____ Ротор може бити побуђен или непобуђен
6. Индукторни мотор	_____ Смањују брзину обртања обртног магнетног поља статора

3

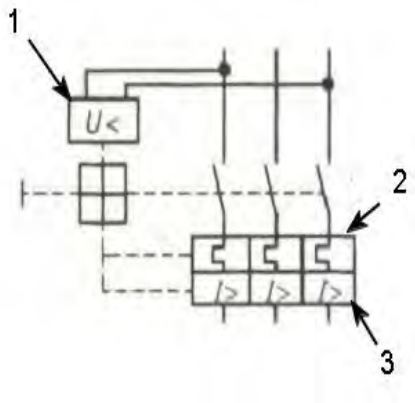
331. Наведени су делови енергетских изолованих проводника. Одредите редослед њиховог положаја у проводнику гледано од споља према унутрашњости проводника уносећи бројеве почев од 1. Уколико наведени део не припада списку у празно поље унесите знак Х.

Језгро _____
Арматура _____
Плашт _____
Испуна _____
Жила _____
Омотач _____

3

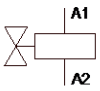
332. На слици су дати различити типови заштите мотора означени бројевима 1,2,3. На цртицама поред броја упишите назив типа заштите који дати број означава на слици.

1._____
2._____
3._____



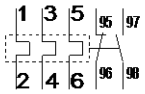
3

333. На левој страни су дати графички симболи, а на десној њихова значења. На линији испред значења треба уписати редни број одговарајућег графичког симбола.

1. 

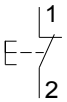
Прекидач- тастер Pushbulton

_____

2. 

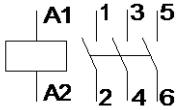
Термички биметални реле Circuit-breaker

_____

3. 

Контактор Contactor

_____

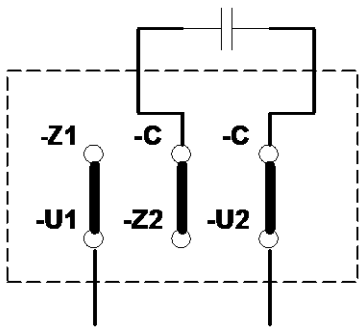
4. 

Електромагнетни вентил Coil

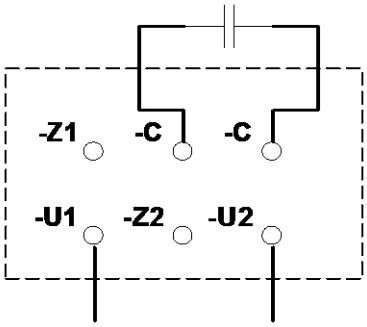
_____

4

334. На слици 1. је дата прикључна плоча једнофазног асинхроног мотора који се окреће у смеру казаљке на сату.
На слици 2. нацртај везе намотаја истог мотора, тако да се он окреће у супротном смеру од мотор на слици 1.



слика 1



слика 2

4

МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

335.	Ако је потребно водити рачуна да завртњи не буду преоптерећени при затезању, треба користити: 1. Двоструки отворени кључ. 2. Универзални кључ. 3. Динамометарски (момент) кључ. 4. Чеони (цевасти) кључ са кривом дршком.	**0,5**
336.	Поправка завареног споја у односу на заковани спој је: 1. лакша 2. тежа 3. исто	**0,5**
337.	Толеранције су: 1. прописи о избору материјала и методе обраде машинских делова. 2. прописи о величини и облику машинских делова. 3. дозвољена одступања од задатих мера. 4. дозвољена одступања од измерених мера.	**1**
338.	Добра мера је: 1. свака мера која се налази ван граничних мера. 2. стварна мера која се добије израдом машинског дела. 3. мера која се може дорадити. 4. мера која се налази између граничних мера.	**1**
339.	Тачка топљења лема, у односу на материјал делова који се спајају је: 1. није битна 2. нижа 3. иста 4. виша	**1**
340.	Покретљивост и тачан положај зупчаника на вратилу се остварује: 1. клином са нагибом 2. клином без нагиба 3. попречним клином	**1**

341. Осовина је изложена напрезању:

1. увијању
2. није изложена напрезању
3. савијању
4. увијању и савијању
5. истезању

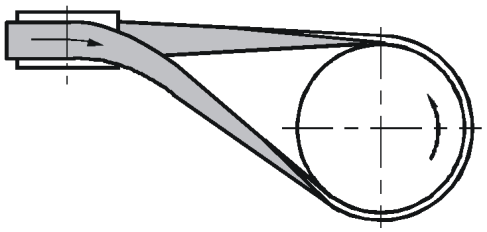
1

342. Лежаји преносе:

1. Само обртне моменте
2. Само силе
3. Силе и обртне моменте

1

343. Када се осе вратила мимоилазе (као на слици), пренос је могућ:

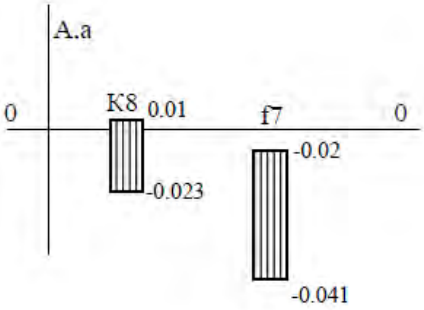


1. ланчаним преносом;
2. полу-укрштеним ланчаним преносом;
3. зупчастим преносом;
4. полу-укрштеним каишним преносом;
5. укрштеним каишним преносом.

1

344. На основу положаја толеранцијских поља одредити врсту налегања:

1. Са зазором
2. Са преклопом
3. Неизвесно



1

345. Зупчаници који се спрежу морају да имају:

1. различите модуле и кораке
2. исте модуле и кораке
3. исте модуле а различите кораке
4. исте кораке а различите модуле

1

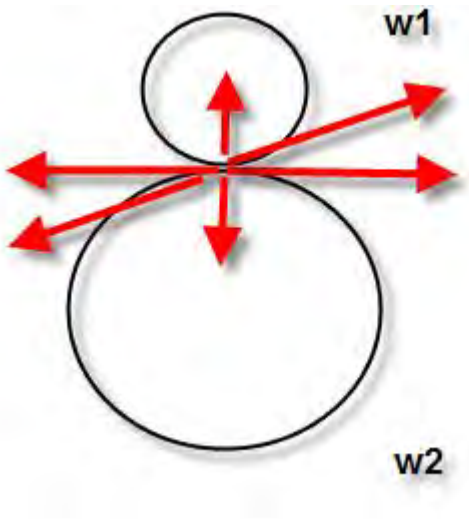
346. Основна сврха вратила је

1. повезивање машинских елемената
2. пренос снаге и обртног момента
3. заштита машинских елемената од динамичких удара

1

347.	Сила притезања код каишних преносника омогућава: 1. стварање потребне силе трења да не би дошло до проклизавања каиша 2. подешавање осе каишника 3. повезивање каишника у систем преносника снаге	**1**
348.	Пречник подеоне кружнице цилиндричних зупчаника је : 1. пречник кружнице који обухвата темена зубаца цилиндричних зупчаника 2. пречник кружнице која пролази кроз тренутну тачку додира (бокова зубаца) спрегнутих зупчаника 3. пречник кружнице која обухвата подножја зубаца цилиндричних зупчаниака	**1**
349.	Зупчасти парови који се најчешће користе у пракси су: 1. конични зупчасти парови са правим зупцима 2. пужни зупчасти парови 3. цилиндрични зупчасти парови са правим зупцима 4. цилиндрични зупчасти парови са косим зупцима	**1**
350.	Други назив за преносник снаге код кога је преносни однос већи од 1 је : 1. мултипликатор 2. анемометар 3. редуктор 4. гониометар	**1**
351.	Дат је зупчасти пар где је n_1 број обртаја погонског зупчаника, и n_2 број обртаја гоњеног зупчаника, где је n_1 веће од n_2, при томе је преносни однос: 1. већи од 1 2. једнак 1 3. мањи од 1	**1**

352.



На слици су дате силе које оптрећују зупчасти пар цилиндричних зупчаника са правим зупцима. Заокружи сувишну силу:

1. радијалне силе
2. аксијалне силе
3. обимне силе
4. нормалне силе

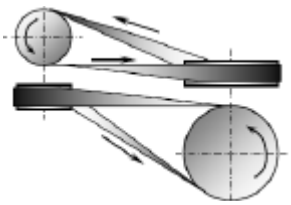
1

353. Лежајеви за веће пречнике вратила и већих преклопа се монтирају :

1. ручно, помоћу цеви и чекића
2. помоћу свлакача
3. помоћу пресе

1

354. Преносник на слици се користи :



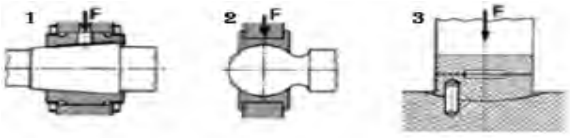
1. када се вратила секу
2. када се вратила мимоилазе
3. када су вратила паралелна

1

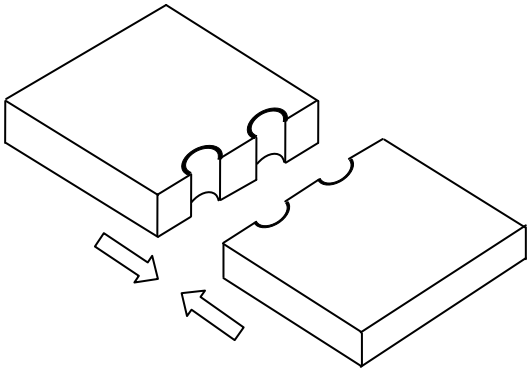
355. Челици представљају легуре:

1. угљеника са гвожђем и другим елементима
2. гвожђа са угљеником и други елементима
3. обојених метала са гвожђем и угљеником

1

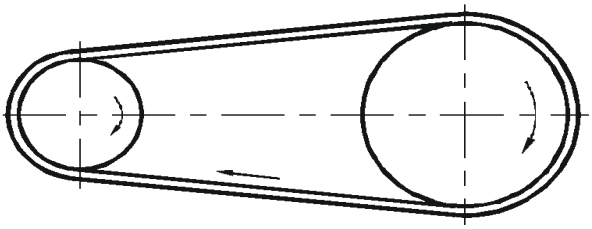
356.	Заокружите број поред рукавца који омогућава угаоно померање.  	**1**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

357.	Ремени преносници се одликују : 1. бучни су при раду 2. штите машину од преоптерећења 3. оптерећују вратило и лежајеве због затезања 4. имају сталан преносни однос	**1**
358.	Ланчани парови се одликују : 1. при раду проклизавају 2. имају већи степен искоришћења од каишних преносника 3. погодни су за велике бројеве обртаја 4. мање оптерећују вратила од каишних преносника	**1**
359.	Рукавци су делови: 1. Зупчаника 2. Лежишта 3. Вратила 4. Опруга 5. Осовина 6. Спојница	**1**
360.	На слици су приказане две челичне плоче које је потребно сучеоно спојити („на судар“). Поступци спајања којима је то могуће урадити су: 1. закивање 2. лепљење 3. заваривање 4. завртњевима 5. лемљење 6. клиновима 	**1,5**

361. На слици су приказана вратила са паралелним осама.
За пренос обртног момента приказаних вратила користе се преносници са :

1. ланчаним преносом
2. зупчастим преносом
3. ременим преносом
4. каишним преносом
5. фрикционим варијатором
6. пужним преносником



1,5

362. Приликом кретања, возило је наишло на кривину. У том случају:

1. на вратило које носи точкове делује аксијална сила
2. радијалне силе које оптерећују осовину точкова се јављају услед тежине возила
3. осовина точкова је непокретна и зато на њу делује аксијална сила
4. аксијалне силе које делују на осовину точкова се јављају услед центрифугалне силе у кривини

2

363. Неке од особина лежајева су:

1. куглични лежајеви троше више уља од клизних
2. зазор између спољашњег и унутрашњег прстена кугличних лежајева се обезбеђује помоћу уља
3. клизна лежишта су погоднија за велике угаоне брзине
4. куглични лежајеви имају малу носивост
5. клизна лежишта имају дужи радни век

2

364. Основне разлике између осовина и вратила су:

1. вратила су по величини већа, или су дужа од осовина
2. вратила се увек окрећу у раду око своје осе, док осовине то не морају
3. осовине су увек равне односно са константним кружним попречним пресеком, док вратила могу бити и променљивог попречног пресека (нпр. коленасто, брегасто)
4. вратила преносе обртни момент и снагу, а осовине не
5. на вратила се постављају други обртни елементи, а на осовине не

2

365. Динамичке силе код зупчаника настају због:

1. еластичне деформације зубаца
2. због великих угаоних брзина
3. због великих радијалних сила
4. промене броја спрегнутих зуба
5. недостатка аксијалних сила
6. лошег избора лежаја

3

366. Сличности између елемената: зупчаник, вратило, куглични лежај, каишник, ланчаник су: **3**

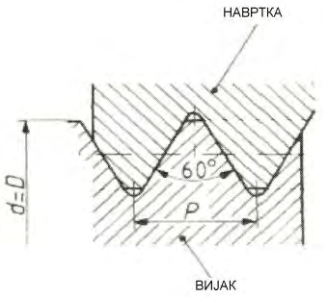
1. сви наведени елементи служе за пренос снаге
2. сви наведени елементи се подмазују
3. сви имају геометријску величини – подеону кружницу
4. сви спадају у машинске елементе
5. сви су оптерећени унутрашњим динамичким силама

Допуните следеће реченице и табеле

367. Осовине служе за _____ машинских елемената. **1**

368. Z_1 означава број зуба _____ зупчаника, а Z_2 број зуба _____ зупчаника. **1**

369. **1**

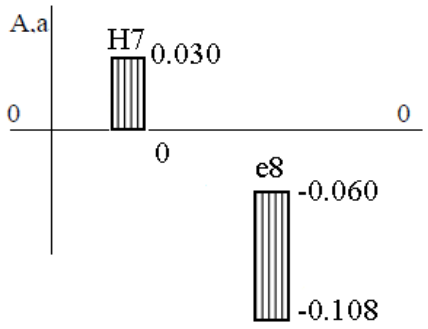


На слици је са P означен_____навоја, а са d означен је _____ навоја.

370. На слици су приказани контролници корака навоја (чешаљ**)** навоја, помоћу којих се може одредити _____и _____ навоја. **1**

371.	Веза конструктивних делова помоћу вијака спада у групу _____веза, а везе остварен закивањем спадају у групу _____веза.	**1**
372.	БРОНЗА је легура _____ и осталих обојених метала осим цинка (Zn).	**1**
373.	Преносници снаге су машинска група која преноси снагу (обртни момент) од _____ ка _____ машини.	**1**
374.	Каљење као термичка обрада челика има за циљ повећање _____ и _____ челика.	**1**
375.	Наведи врсте каљења . _____ _____	**1**
376.	Отпуштање као термичка обрада има за циљ повећање _____ челика.	**1**
377.	Према густини обојени метали могу бити _____ ($\rho > 5$ kg/dm^3) и _____ ($\rho < 5$ kg/dm^3).	**1**
378.	Наведи врсте отпуштања _____ _____.	**1,5**
379.	Каљење је врста термичке обраде којом се материјал _____ на одређену темпаратуру, а затим _____ у одговарајућем средству ради побољшања _____ својстава.	**1,5**
380.	M10x1.25 представља ознаку за _____ навој, назривног пречника _____ mm, корака _____ mm.	**1,5**
381.	У ознаци Ø 40H7 Ø представља ознаку за _____ 40 је _____ H је _____ 7 је _____	**2**

382.



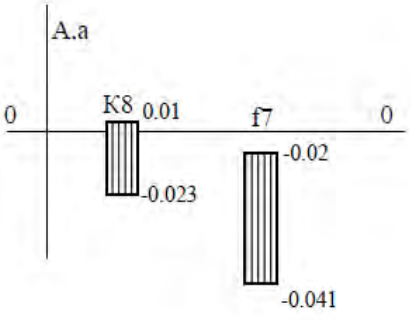
На основу положаја толеранцијских поља, израчунајте максимални и минимални зазор.

Zmax=_____=_____mm

Zmin =_____=_____mm

2

383.



На основу положаја толеранцијских поља, израчунајте максимални зазоре и преклоп.

Zmax =_____=_____mm

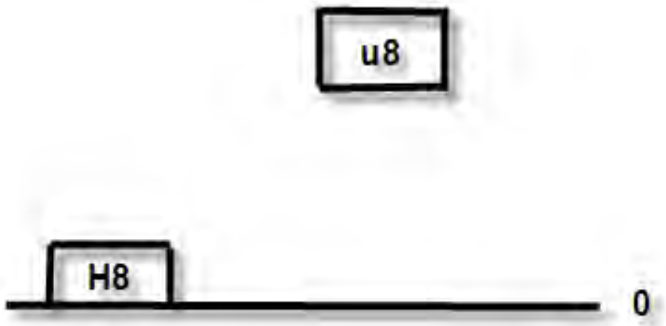
Pmax =_____=_____mm

2

384. На слици су приказани прстенасти ускочници (Сегеров прстен), који могу бити _____и _____. **2**

385. МЕСИНГ је легура _____ и _____. **2**

386. На слици је дат пример _____ налегања. Ако поље u8 заменимо пољем g8 налегање ће бити_____ . **2**



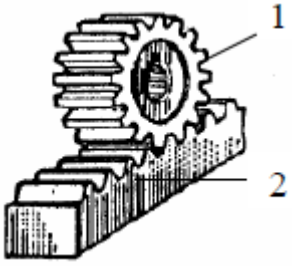
387. Напишите израз за преносни однос цилиндричног зупчаника. **2**

_____

388. Напиши израз за преносни однос каишника. **2**

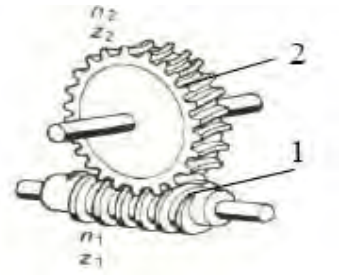
_____

389. Наведи елементе пара на слици **2**



1. _____
2. _____

390. Наведи елементе пара на слици



1. _____
2. _____

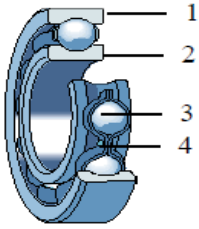
2

391. Оптерећење машинских елемената може се јавити у виду:

1. _____
2. _____
3. _____

3

392. Наведи називе обележених делова котрљајућег лежаја на слици.

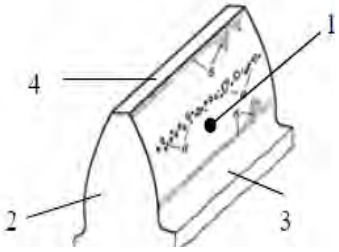


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

393.

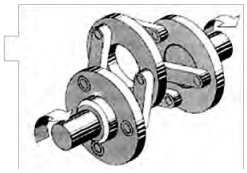
На слици је дат зубац цилиндричног зупчаника. На цртицама поред бројева упиши називе карактеристичних површина:



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

4

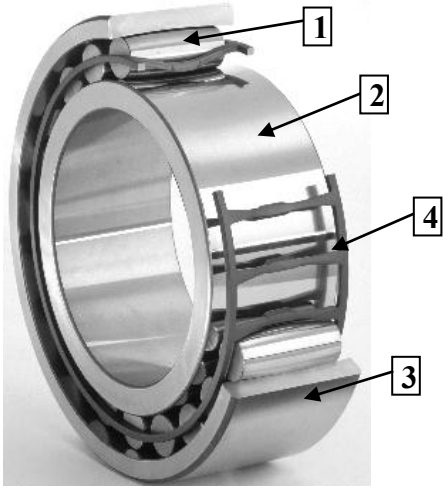
394. На сликама су приказани разни типови спојница. Упиши у поља испод тачан назив сваке од њих:



4

_____
_____
_____
_____

395. На слици је приказан радијални ваљчани лежај и назначени су његови саставни делови.



4

На линији поред броја упиши назив дела лежаја.

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

396. На сликама су приказани разни типови зупчастих парова. Упиши у поља испод тачан назив сваког од њих:

4

_____

_____

_____

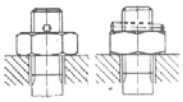
У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

397. На левој страни дате су ознаке карактеристичних кружница цилиндричних зупчаника, а на десној страни називи тих кружница. На линији испред назива уписати редни број одговарајуће ознаке:

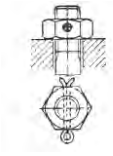
2

1. d_t _____основна кружница
2. d_b _____подеона кружница
3. d_f _____темена кружница
4. d _____ подножна кружница

398. На левој страни су нацртани различити начини осигурања навртке од одвртања. На десној страни исписани су начини различитих осигурања. На цртици испред начина осигурања уписати број одговарајуће скице.

1.  Осигурање навртке расце ком

_____

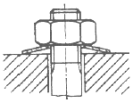
2.  Осигурање навртке еластичним подметачем

2

_____

3. О игурање навртке чивијом

_____

4.  Осигурање навртке другом навртком

_____

399. На левој страни дате су ознаке налегања а на десној страни карактеристике налегања. На линији испред назива уписати редни број ознаке коме она одговара или X уколико није понуђена одговарајућа ознака:

1. ∅80h8D8
2. ∅90H8u6

_____ у систему заједничке рупе
_____ лабаво налегање
_____ у систему заједничке осовине
_____ лабаво налегање
_____ у систему заједничке осовине
_____ чврсто налегање
_____ у систему заједничке рупе
_____ чврсто налегање

2

400. На левој страни су дате ознаке основних кинематских величина зупчаника, а на десној значења тих ознака. На линиј испред значења уписати број испред ознаке, или X уколико није понуђена одговарајућа ознака:

1. X_{min}
2. $\alpha_0 = \alpha_n$
3. β_0

_____ модул спрегнутих зупчаника
_____ угао нагиба бочне линије зубаца за праве зупце
_____ померање профила основне зупчасте летве
_____ угао нагиба профила основне зупчасте летве за праве зупце
_____ угао нагиба бочне линије зубаца за косе зупце
_____ угао нагиба профила основне зупчасте летве за косе зупце

3

401. На левој страни су дати критеријуми за груписање рукаваца, а на десној врсте рукаваца. На линиј испред врсте рукавца уписати одговарајући број.

1. према правцу деловања силе
2. према положају на вратилу
3. према облику

_____ радијалне,
_____ унутрашње
_____ спољашње
_____ цилиндрични
_____ аксијалне,
_____ лоптасти конусни,
_____ радиаксијалне

3,5

402. На левој старани су наведене групе основних карактеристика техничких материјала, а на десној страни особине материјала. На линију испред особина материјала упишите број којој групи основних карактеристика техничких материјала припадају.

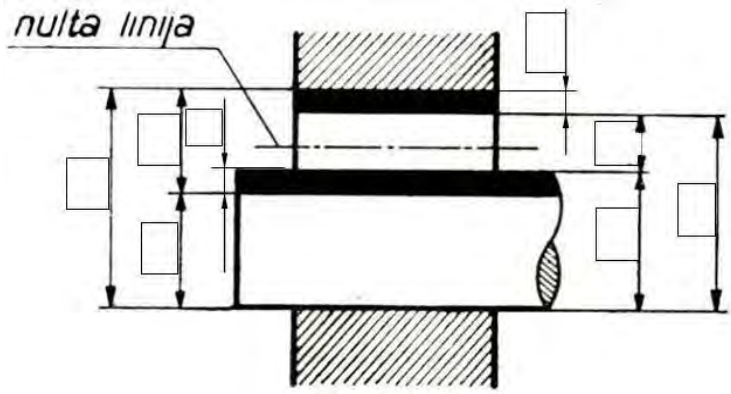
1. хемијске
2. физичке
3. механичке
4. технолошке

_____ тврдоћа
_____ хемијски састав
_____ топлотна проводљивост
_____ густина
_____ жилавост
_____ ливкост
_____ термичка обрадивост
_____ магнетичност

4

403. На слици је приказано лабаво налегање два машинска елемента.
Упиши у празна поља ознаке датих величина:

D_g - горња гранична мера отвора
D_d - доња гранична мера отвора
d_g - горња гранична мера осовине
d_d - доња гранична мера осовине
Z_g - горњи (максимални) зазор
Z_d - доњи (минимални) зазор
T - толеранција отвора
t - толеранција осовине



4

404. На слици је приказано чврсто налегање два машинска елемента.
Упиши у празна поља ознаке датих величина:

D_g - горња гранична мера отвора

D_d - доња гранична мера отвора

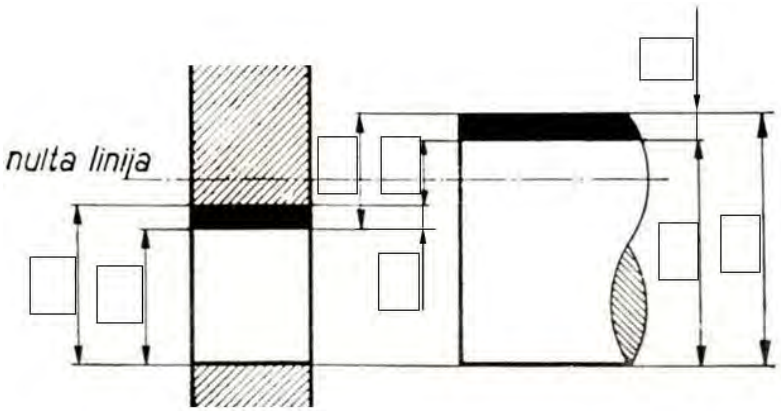
d_g - горња гранична мера осовине

d_d - доња гранична мера осовине

P_g - горњи (максимални) преклоп

P_d - доњи (минимални) преклоп

T - толеранција отвора

t - толеранција осовине

4