



Завод за унапређивање
образовања и васпитања



Центар за стручно образовање и
образовање одраслих

МАТУРСКИ ИСПИТ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ

Приручник о полагању матурског испита
у образовном профилу техничар мехатронике

Београд, мај 2018.

АНЕКС 2. Збирка теоријских задатака

Драги ученици,

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

У збирци се налазе задаци који ће бити на тесту у потпуно истој или делимично измењеној форми.

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 максималан број бодова који доноси.

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за 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. Код рачунских задатака тачан одговор се признаје само уз приказан поступак решавања. Збирка задатака не садржи решења.

Збирку задатака су израдили тимови наставника из школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит школске 2017/2018. године за образовни профил техничар мехатронике, у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

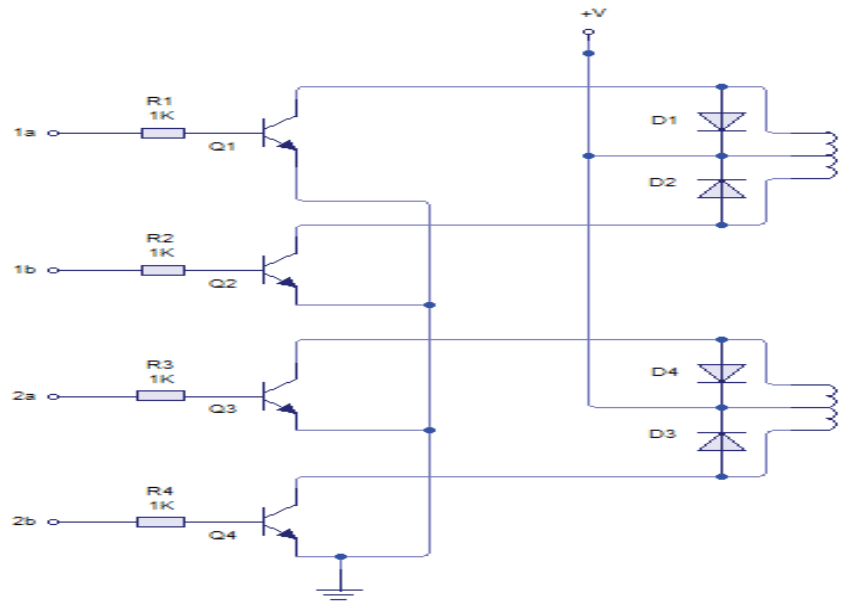
Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

ЕЛЕКТРИЧНИ ПОГОН И ОПРЕМА У МЕХАТРОНИЦИ

У следећим задацима заокружити број испред траженог одговора

1. На слици је дата шема пуштања у рад корачног мотора помоћу микроконтролера или микропроцесора који помоћу напна базе укључују одговарајући транзистор.
Одредити врсту корачних мотора којима одговара дата шема:
 1. биполарни мотори
 2. униполарни мотори
 3. може се применити и код биполарних и код униполарних мотора



1

2. 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 минути.

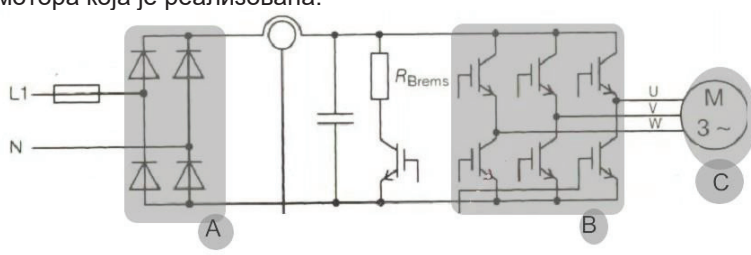
1

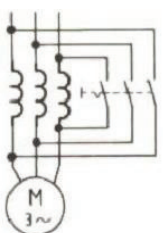
3. Ако на једном трансформатору U_1 представља напон на примару, U_2 напон на секундару, N_1 број навојака примара, N_2 број навојака секундара, онда важи формула:

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

1

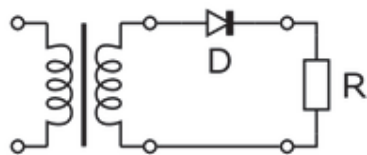
4.	У тренутку пуштања у рад асинхроне машине клизање износи: 1. 0 2. 1 3. 1,5 4. -1	1
5.	Поља ротора и статора, машине једносмерне струје, су непомична у простору и стоје под углом од: 1. 45° 2. 90° 3. 60° 4. 180°	1
6.	Материјал од којих се израђују енергетски каблови и проводници је: 1. бакар и алуминијум 2. бакар и гвожђе 3. било који од горе наведених метала.	1
7.	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
8.	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
9.	Код мерења наизменичних величина мултиметар мери: 1. Максималну вредност 2. Тренутну вредност 3. Ефективну вредност	1
10.	Разлика између изолованих енергетских проводника и нисконапонских каблова је: 1. у броју жила 2. у конструкцији 3. у боји жила	1

11.	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
12.	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
13.	Осигурачи у колима наизменичне струје постављају се само на: 1. Фазне проводнике 2. Нулте проводнике 3. Проводнике за уземљење	1
14.	Инсталациони осигурачи штите проводнике и каблове од: 1. Превисоког напона 2. Кратких спојева 3. Превисоког отпора 4. Превисоке учестаности	1
15.	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
16.	Димензионисање осигурача врши се према: 1. напону осигурача 2. струји оптерећења 3. отпору осигурача	1
17.	На слици је дата принципијелна шема регулације брзине трофазног асинхроног мотора која је реализована:  1. променом броја полова 2. променом фреквенције 3. ширинско импулсном модулацијом	1

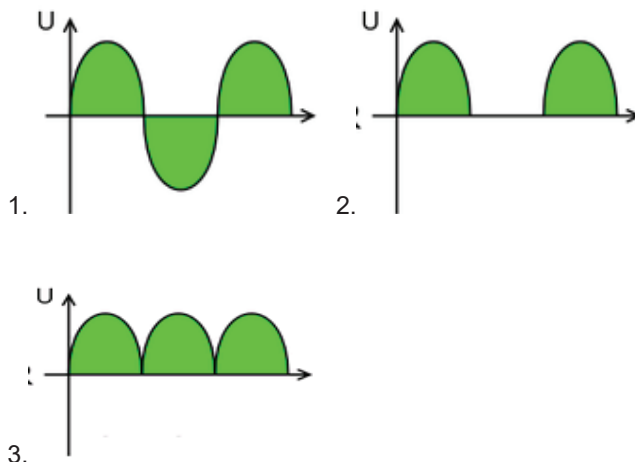
18.	На слици је приказана принципијелна шема:	
		1
	1. старт трофазног мотора звезда троугао 2. старт трофазног мотора преко роторског отпорника 3. старт монофазног мотора звезда троугао 4. старт трофазног мотора преко статорског отпорника 5. старт трофазног мотора преко аутотрансформатора 6. старт трофазног мотора преко пригушнице на статору 7. старт монофазног мотора директно на мрежу	
19.	Како се мења обртни момент 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
20.	Енергетски инвертори су претварачи:	
	1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струју AC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	1
21.	Главна разлика између синхроног и асинхроног мотора је:	
	1. у конструкцији статора 2. у конструкцији ротора 3. у врсти намотаја статора	1
22.	Фазни навој примарног намотаја монофазног трансформатора има 1000 навојака, а фазни навој секундарног намотаја- 200 навојака. Напон напојне мреже је 1000V. Одредити напон на секундару трансформатора.	
	1. 200V 2. 5000V 3. 2000V 4. за решење задатка нема довољно података	1
23.	Циклоконвертор служи за претварање:	
	1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струју AC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	1

24. 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
25. 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
26. На слици је приказана шема пуштања у рад једнофазног кондензаторског мотора. Проучити шему па заокружити тражени одговор. 1. Задатак кондензатора C2 је да смањи полазни момент мотора 2. Задатак кондензатора C2 је да повећа полазни момент мотора 3. Задатак кондензатора C2 је да промени смер обртања ротора мотора. 4. Задатак кондензатора C2 је да повећа брзину обртања мотора	2
27. У колу на слици, напон на зенер диоди приликом њене директне поларизације износи $U_d=0,7V$ док приликом њене инверзне поларизације, напон на њој је $U_z=5V$. Отпорник је отпорности $1k\Omega$. За дату оријентацију зенер диода одредити при ком напону једносмерног извора E ће сигурно постојати струја у колу. $E < 5,7V$ 1. $E > 5,7V$ 2. $E \leq 5,7V$ 3. $E \geq 5,7V$	2

28. На слици је дат једнофазни полуталасни исправљач.



Таласни облик напона на потрошачу је:



2

У следећим задацима заокружити бројеве испред тражених одговора

29. Заокружити бројеве испред тражених одговора:

1. Излазна карактеристика тахогенератора даје зависност излазног напона у функцији брзине обртања тахогенератора
2. Излазна карактеристика тахогенератора даје зависност излазног напона у функцији струје оптерећења тахогенератора
3. Тахогенератор једносмерне струје има најмању грешку ако је његова излазна карактеристика линеарна
4. Тахогенератор једносмерне струје има најмању грешку ако је његова излазна карактеристика експоненцијална

2

30. Регулисање брзине обртања асинхроне машине може се извршити:

1. променом фреквенције мреже
2. променом силе
3. променом реактивне снаге
4. променом броја пари полова

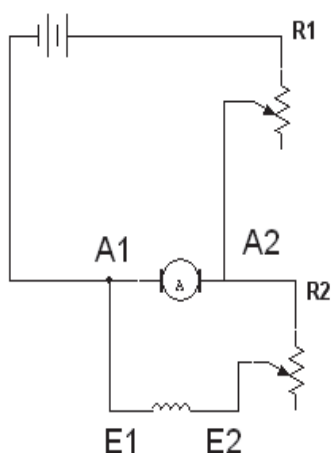
2

31. У празном ходу трансформатора напон:

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

2

32. На слици је дат шематски приказ регулације брзине једне врсте мотора једносмерне струје. Заокружити бројеве испред тврдњи које важе за овај случај регулације брзине мотора.



3

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

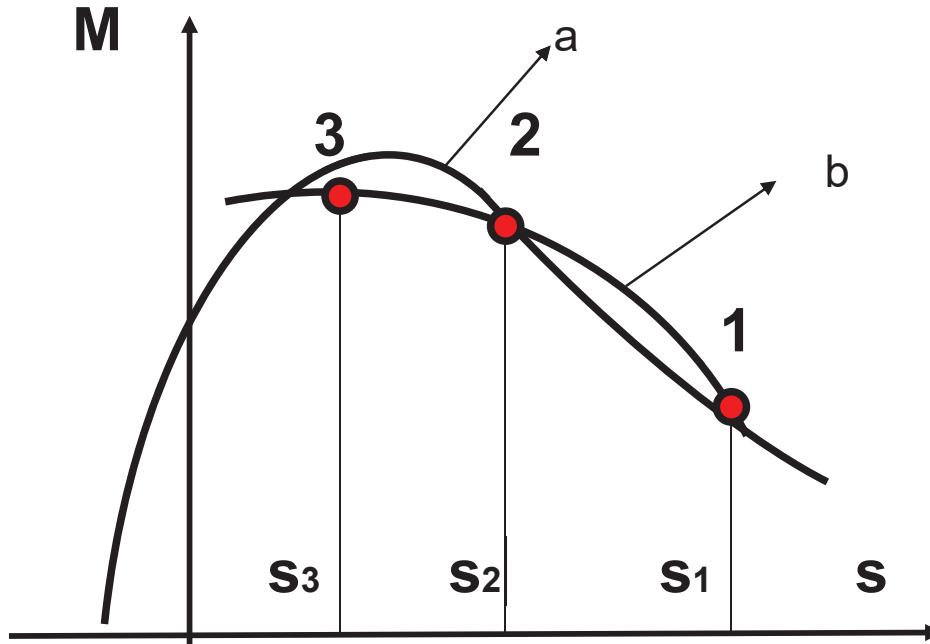
33. Карактеристике проводника са ознаком **PP/U 3x1,5 380V** су:

1. лаки проводник са упоредним жилама
2. трожилни проводник, површине попречног пресека $1,5 \text{ mm}^2$ 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

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

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



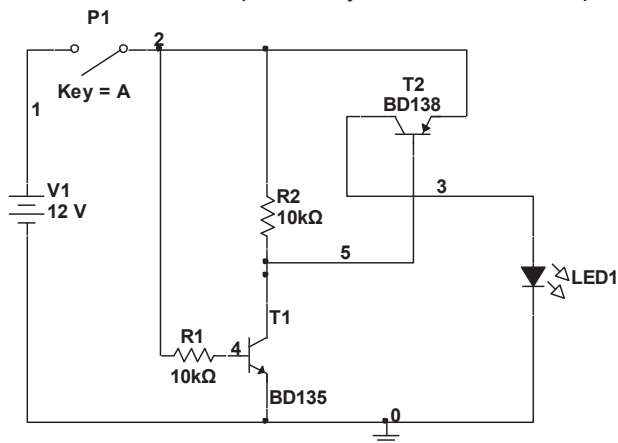
3

35. Регулацја 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

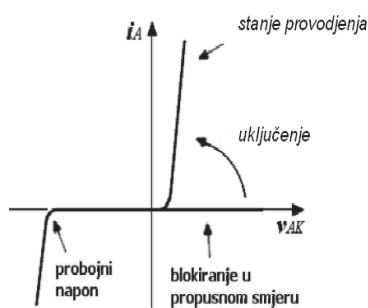
36. На шему је приказана употреба транзистора као прекидача. Анализирати дату шему и заокружити бројеве испред тачних тврдњи:
1. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
 2. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T2 јер је 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 R₂ је да обезбеди да транзистор T₂ буде директно поларисан
 5. Задатак отпорника R₂ је да обезбеди да транзистор T₁ буде директно поларисан



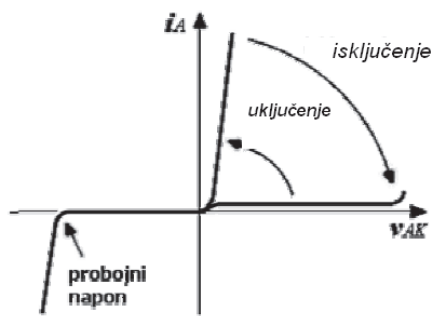
3

37. Анализирати наведене карактеристике и заокружити бројеве испред тражених одговора.

На сликама 1 и 2 су дате карактеристике тиристора (engl. *silicon controlled rectifier* - SCR) и GTO тиристора (eng. *gate turn-off thyristor*).



слика 1)



слика 2)

3

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- заочења
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

38.



PP-Y 3x1,5 380V

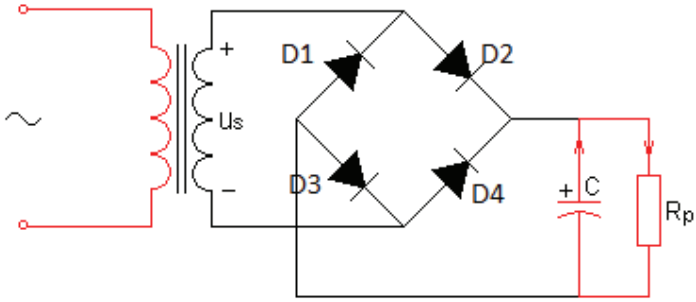
Инсталациони проводник на слици има следеће карактеристике:

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

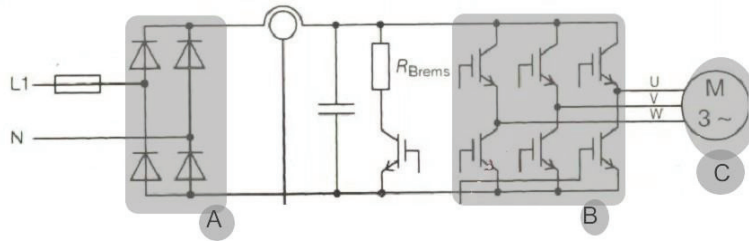
4

Допунити следеће реченице и табеле

39.	Струју кроз FET чине носиоци _____ поларитета па се транзистори са оваквом ознаком називају униполарни транзистори.	1
40.	Промена смера обртања мотора једносмерне струје са редном побудом врши се тако што се _____ побудног намотаја.	1
41.	Топљиви осигурачи се састоје од подножја, калибарског прстена, капе и _____.	1
42.	Разлика између брзине обртања обртног поља асинхроне машине и брзине обртања ротора асинхроне машине описује се величином која се назива _____.	1
43.	Да би синхрони мотор почео да ради, потребно је залетети његов ротор помоћу неког спољњег момента до брзине обртања блиске _____ брзини.	1
44.	Код мотора једносмерне струје са редном побудом побудна струја зависи од струје _____.	1
45.	Биметални релеји служе за заштиту мотора од _____.	1
46.	Контактори су управљачки елементи који врше укључивање/искључивање електричних кола помоћу уграђеног _____.	1
47.	Приликом пуштања у рад трофазног асинхроног мотора са намотаним ротором помоћу роторског упуштача полазна струја мотора се смањује а момент _____.	1
48.	Приликом спуштања терета дизалицом на електрични погон асинхрони мотор прелази из вучног у _____ режим рада.	1

49.	Амперметри служе за мерење _____ кроз фазне проводнике струјних кола. _____ служе за мерење фазних и међуфазних напона.	2
50.	Диода може бити _____ и _____ поларизована. Када је диода директно поларизована, анода је прикључена на _____ пол напајања, а катода на _____ пол напајања.	2
51.	Исправљачи су уређаји који претварају _____ сигнале у _____ сигнале.	2
52.	Брзина обртног магнетног поља асинхроне машине може се мењати променом _____ и променом _____ полова.	2
53.	За шему усмеравања на слици написати парове диода које проводе истовремено (у паровима): _____ и _____ и _____ и _____ 	2
54.	Ако се биполарни транзистор контролише струјом базе I_B , фетови се контролишу напонем између _____ и _____.	2

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

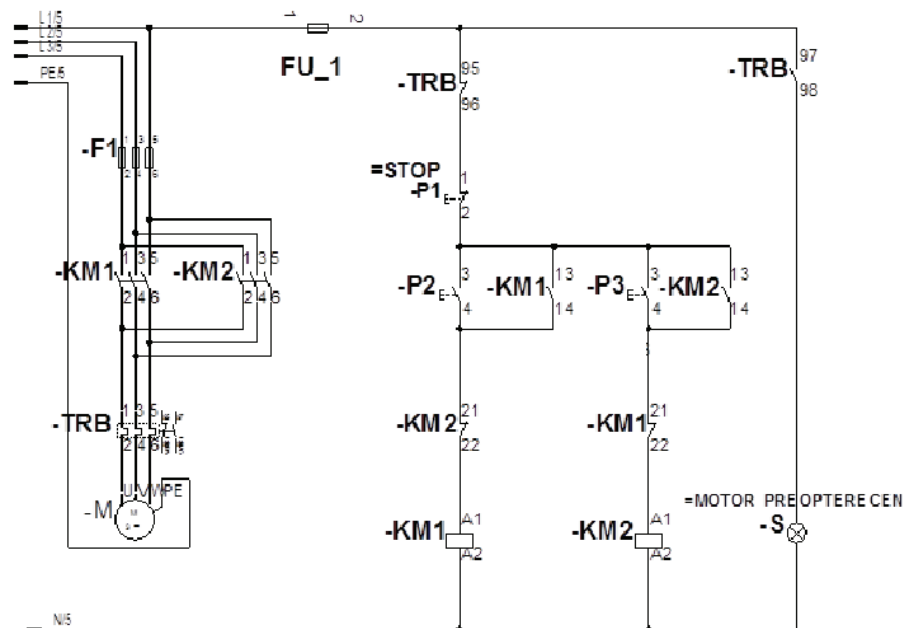


2

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

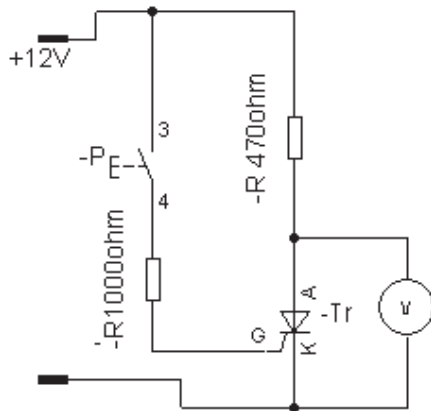
1. трофазни мотор _____
2. исправљач пуноталасни монофазни („грец“) _____
3. транзисторски трофазни инвертер _____
4. монофазна мрежа 230v 50 hz _____

56. Шема на слици се примењује за:



2

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

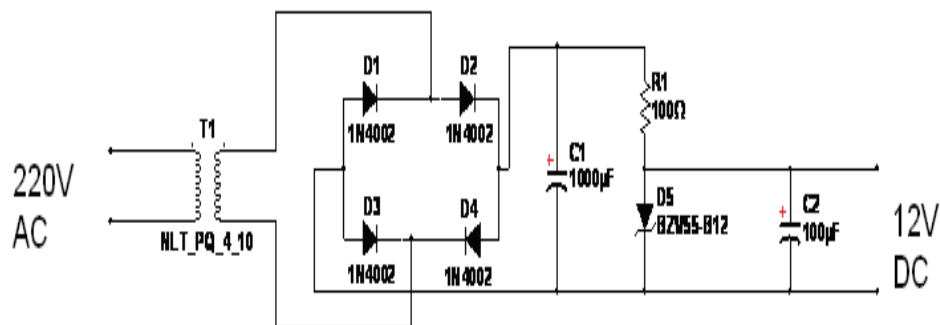


2

58. Тиристор је _____ полупроводничка компонента са _____ ПН споја. Оптерећење се код тиристора прикључује на _____ и _____, док гејт служи за _____.

2,5

59. На слици је приказан исправљач наизменичне струје у једносмерну струју.
При цртању шеме две компоненте на шеми нису функционално исправно нацртане.
Проучити шему па написати које две компоненте **нису** функционално исправно нацртане.



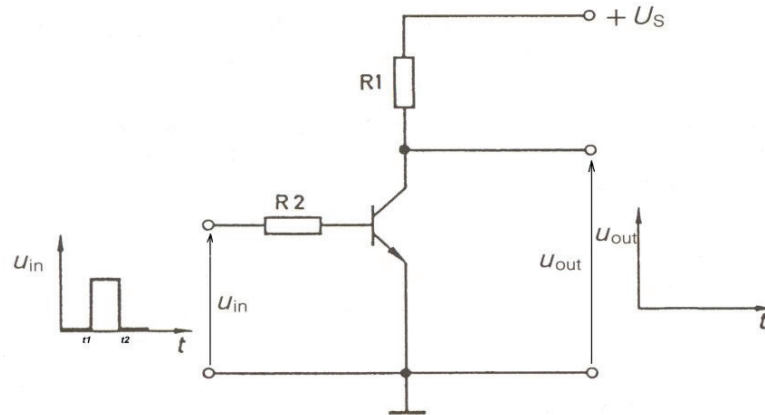
3

Неисправно су нацртане компоненте _____ и _____.

60. Тахогенератори су машине _____ снага, предвиђене за претварање _____ померања (обртања вратила) у _____ сигнал.

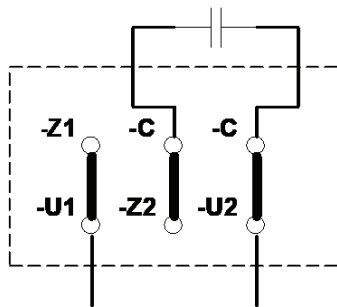
3

61. На слици је приказана примена транзистора као прекидача.
На дијаграму излазног напона $U_{out} = f(t)$ нацртати облик излазног напона у зависности од датог дијаграма улазног напона.

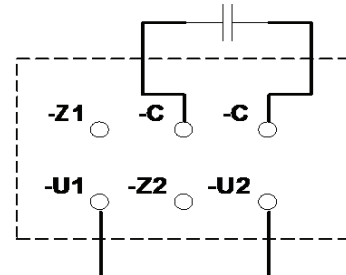


3

62. На слици а) је дата прикључна плоча једнофазног асинхроног мотора који се окреће у смеру казаљке на сату.
На слици б) нацртати везе намотаја истог мотора, тако да се он окреће у супротном смеру од мотора на слици а).



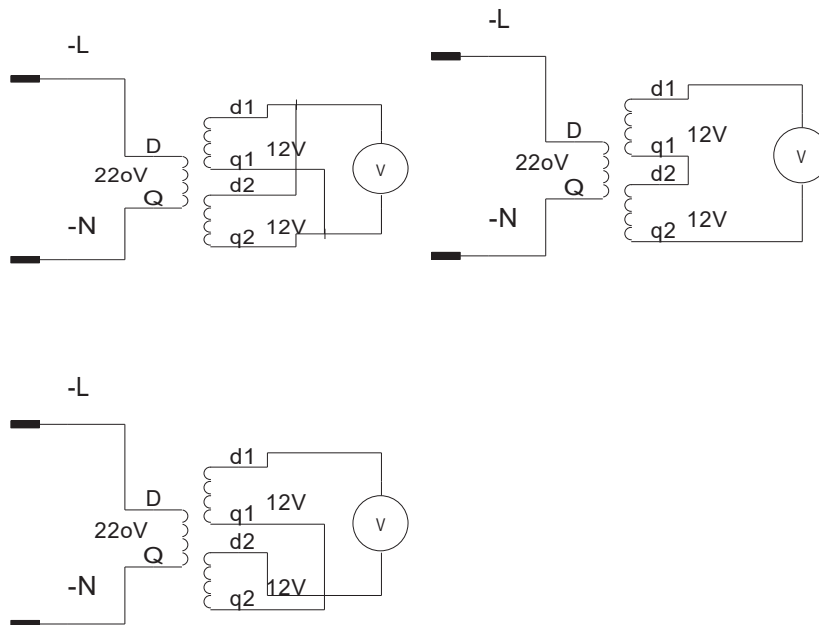
Слика а)



Слика б)

3

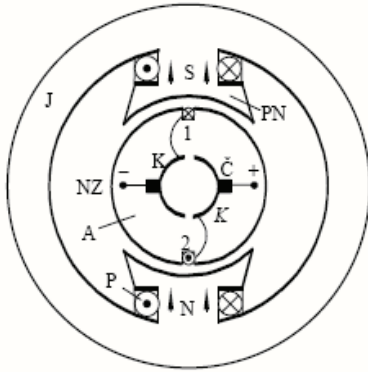
63. Анализирати везе секундарних намотаја трансформатора приказаних на шемама. На цртама испод шема уписати колика ће бити показивања волтметра у приказана три случаја.



- 1) Волтметар показује_____ ; 2) Волтметар показује_____ ;
 3) Волтметар показује_____ .

У следећим задацима сажето написати или нацртати одговор

64. 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.



2

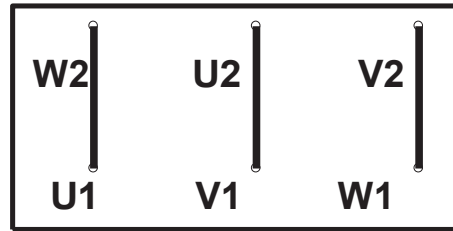
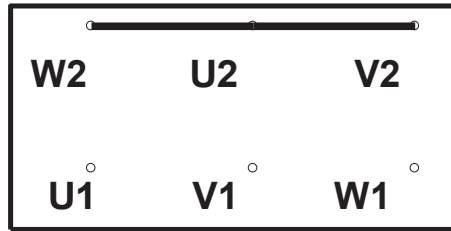
65. На слици је приказана натписна таблица асинхроног мотора. Податак о мотору који недостаје на таблици је:

Одговор :

Hersteller	
3~ Motor	Nr.:
	10,7 A
5,5 kW S1	cos φ 0,88
1450 /min	50 Hz
Isol.-Kl.F	IP 55
DIN VDE 0530	EN 60034

2

66. На слици су приказане прикључне плоче трофазних асинхронних мотора. Испод слика дописати како се зову ове везе намотаја статора трофазних асинхронних мотора.

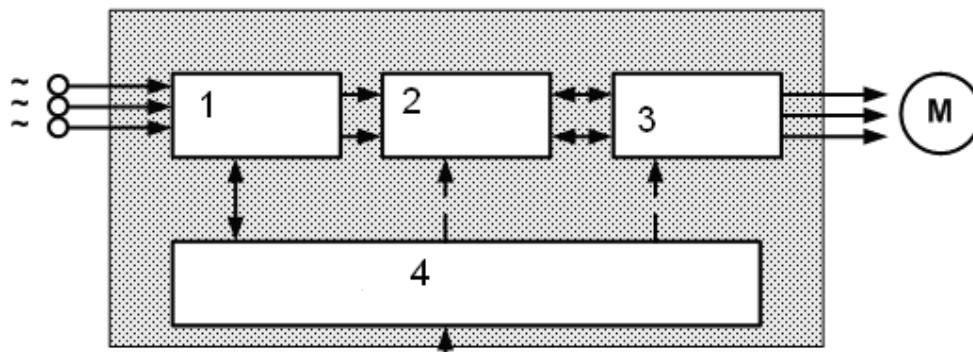


1. _____

2. _____

2

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



1. _____

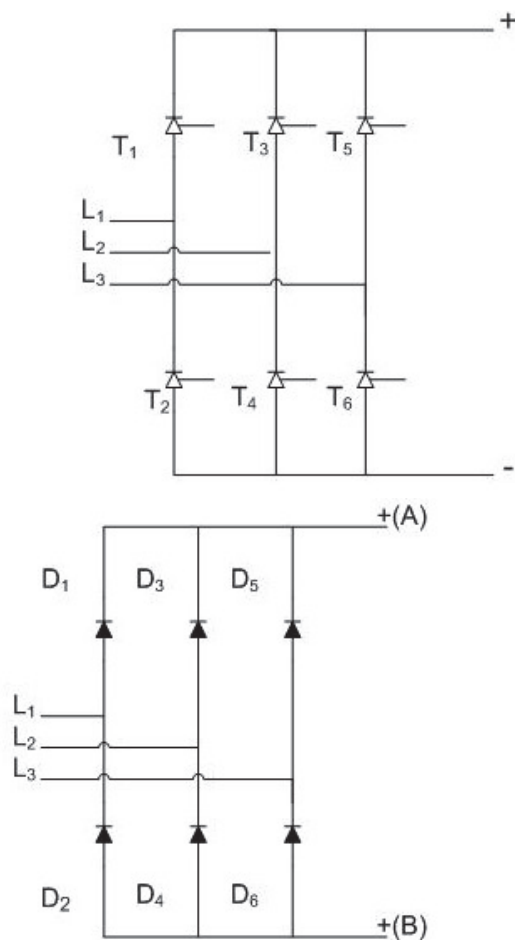
2. _____

3. _____

4. _____

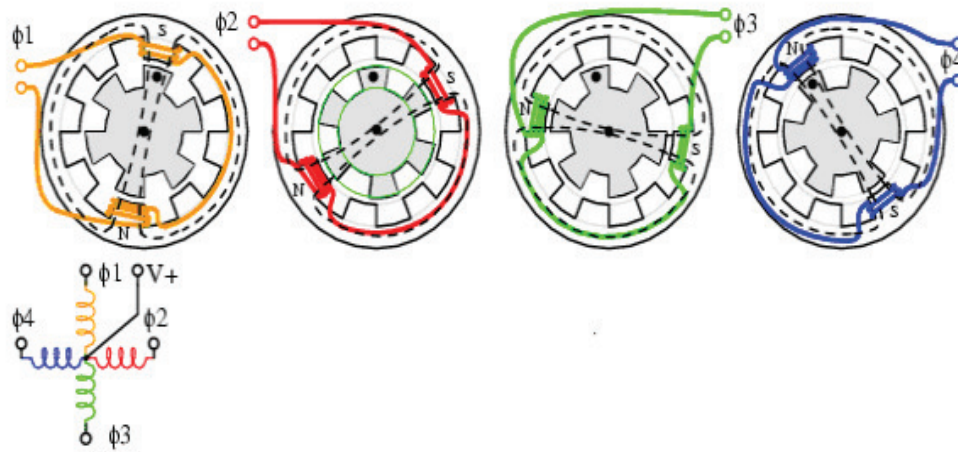
2

68. Дате су шеме контролисаног и неконтролисаног исправљача.
На цртама испод шеме исправљача уписати врсту исправљача:



1. _____
2. _____

69. На слици је приказан четворофазни степ мотор.
На цртама испод слике написати редослед укључивања напона на његовим намотајима да би мотор имао десни или леви смер обртања.



2

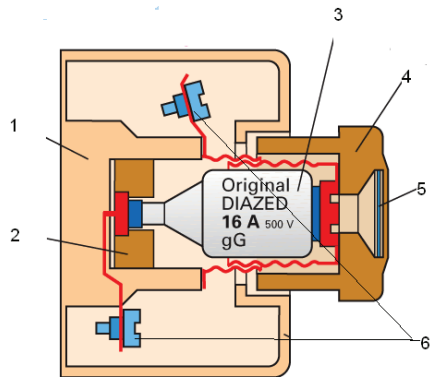
Десни смер обртања _____
Леви смер обртања _____

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

Простор за рад:

2

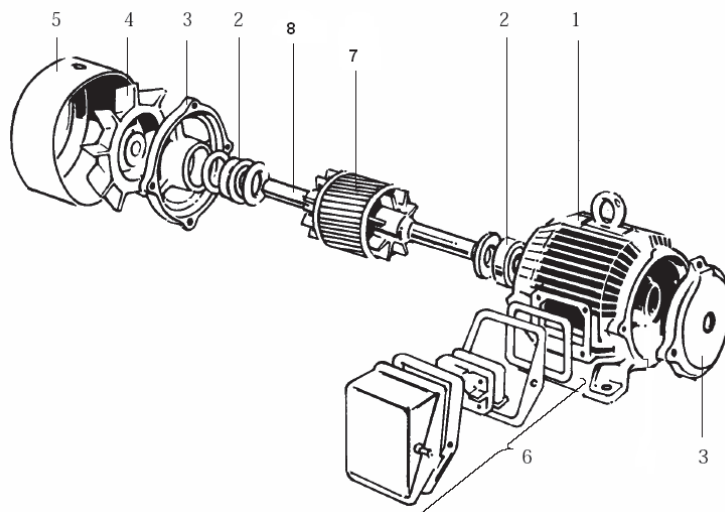
71. На слици је дат инсталациони осигурач са топљивим уметком. Набројати његове основне делове.



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

3

72. Навести основне делове асинхронног мотора на слици.



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

4

У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат

73. Једнофазни трансформатор узима из мреже снагу $P = 8,4 \text{ kW}$. Израчунати тачну вредност струје оптерећења трансформатора ако је $U'' = 220 \text{ V}$, $\cos\varphi'' = 0,85$ и $\eta = 0,9$.

Простор за рад:

1

Одговор: _____

74. Са натписне таблице трансформатора виде се следећи подаци:
 $U'/U'' = 220\text{V}/12\text{VI}'' = ?/2\text{A}$

Израчунати колика је вредност струје примарног намотаја.

Простор за рад:

2

Одговор: _____

75. Обртно магнетно поље се обрће брзином $n' = 3000 \text{ о/мин}$. Брзина обртања ротора је $n = 2940 \text{ о/мин}$. Израчунати релативно клизање ротора $s = ?$

Простор за рад:

2

Одговор: _____

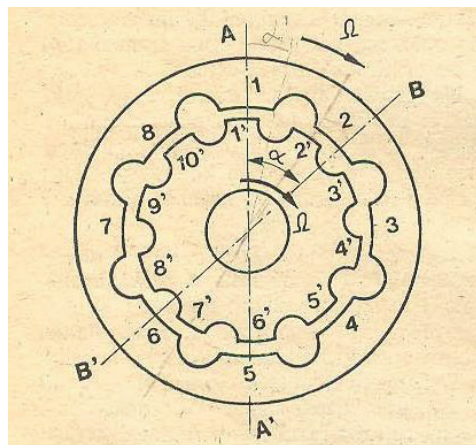
76. Израчунати приближну вредност односа преображаја трансформатора, ако је $U' = 200\text{V}$, $P = 1 \text{ kW}$, $I'' = 0,5\text{A}$, уз претпоставку да је снага губитака у трансформатору једнака нули.

Простор за рад:

2

Одговор: _____

77. На слици је приказан индукторни (редукторски) мотор. Мотор на статору има $Z = 8$ зупца, а на ротору $Z' = 10$ зупца. Колика је брзина обртања ротора ако статор има један пар полова $p = 1$ и ако је прикључен на мрежу учестаности $f = 50\text{Hz}$.



Простор за рад:

Одговор: _____

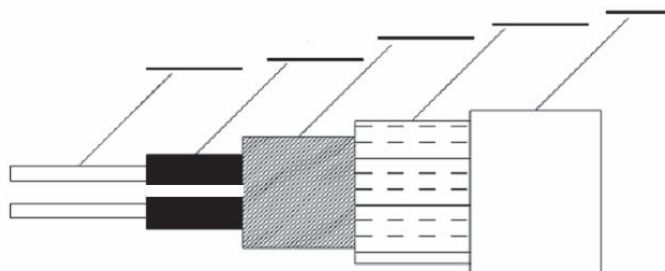
2

У следећим задацима уредити и повезати појмове према захтеву

78. На левој страни су дати графички симболи полупроводничких компоненти, а на десној страни називи компоненти. На линији испред компоненти уписати број одговарајућег графичког симбола. 1.  _____ _____ 3.  _____ _____ _____ _____ диода тиристор транзистор	1,5
79. На левој страни се налазе физичке величине, а на десној страни ознаке физичких величина. На линији поред физичке величине уписати број одговарајуће ознаке. момент _____ флукс _____ брзина _____ фреквенција _____ 1. f 2. M 3. n 4. Ф	2
80. Електрични проводници за електричне инсталације у облику голе или изоловане жице израђују се од различитих материјала. Одредити редослед најбољих материјала за проводнике уносећи бојеве од 1 до 4 (1-најбољи проводник, 4- најлошији проводник). _____ Бакар _____ Сребро _____ Алуминијум _____ Злато	2
81. На левој страни се налазе физичке величине, а на десној страни јединице физичких величина. На линији испред јединице уписати 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

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

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



2,5

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

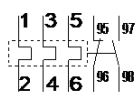
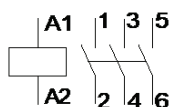
Назив машине мале снаге	Карактеристичне особине машине мале снаге
1. Реактивни мотор	Зависност излазног напона од брзине је линеарна
2. Тахогенератор	Могу да раде у синхроним и асинхроним режимима рада
3. Синхрони тахогенератор	Учестаност излазног напона зависи од брзине обртања
4. Хистерезисни мотор	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

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

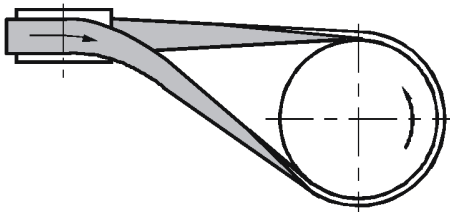
1. корачни мотор	контрола мора да се врши рачунаром
2. мотор једносмерне струје	ради са апсолутно сталном брзином обртања
3. синхрони мотор	мотор садржи комутатор
	мотор не може сам да се покрене
	мотор постоји са редном, паралелном, независном и сложену побудом
	претвара дигиталне улазне сигнале у аналогно кретање

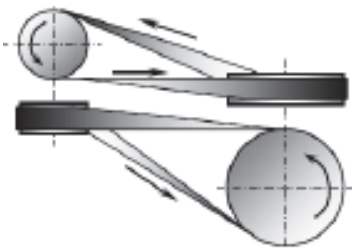
3

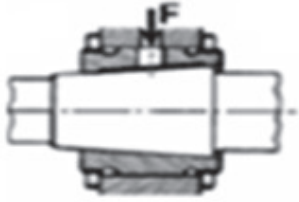
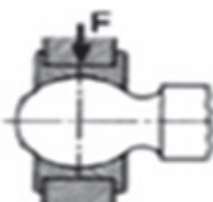
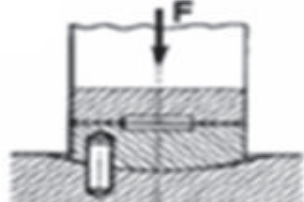
85. На левој страни наведени су проводници у електро-енергетским кабловима, а на десној страни стандардне боје за њихово обележавање. На линији испред боје уписати број одговарајућег проводника. 1. Нула _____ Црна или браон 2. Уземљење _____ Плава 3. Фаза _____ Жуто-зелена	3
86. Наведени су делови енергетских изолованих проводника. Одредити 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 X. Језгро _____ Арматура _____ Плашт _____ Испуна _____ Жила _____ Омотач _____	3
87. 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 Pushbutton 2.  _____ Термички биметални реле Circuit-breaker 3.  _____ Контакттор Contactor 4.  _____ Електромагнетни вентил Coil	4

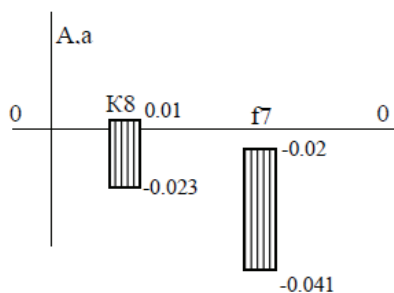
МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

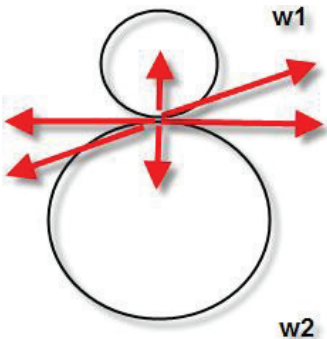
У следећим задацима заокружити број испред траженог одговора

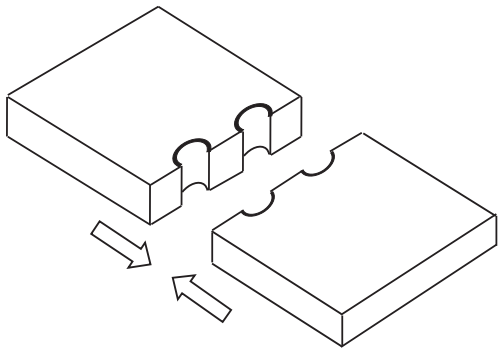
88.	Ако је потребно водити рачуна да завртњи не буду преоптерећени при затезању, треба користити:	
	1. Двоструки отворени кључ. 2. Универзални кључ. 3. Динамометарски (момент) кључ. 4. Чеони (цевасте) кључ са кривом дршком.	0,5
89.	Поправка завареног споја у односу на заковани спој је:	
	1. лакша 2. тежа 3. исто	0,5
90.	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
91.	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
		
92.	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 зупчаника	1
93.	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

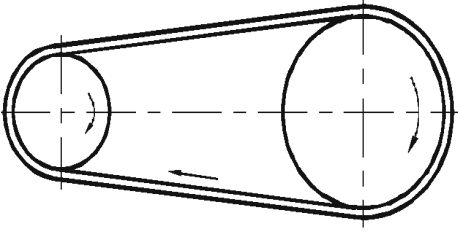
94.	Други назив за преносник снаге код кога је преносни однос већи од 1 је:	
	1. мултипликатор 2. анемометар 3. редуктор 4. гониометар	1
95.	Дат је зупчасти пар где је n_1 број обртаја погонског зупчаника, и n_2 број обртаја гоњеног зупчаника, где је n_1 веће од n_2 , при томе је преносни однос:	
	1. већи од 1 2. једнак 1 3. мањи од 1	1
96.	Покретљивост и тачан положај зупчаника на вратилу се остварује:	
	1. клином са нагибом 2. клином без нагиба 3. попречним клином	1
97.	Осовина је изложена напрезању:	
	1. увијању 2. није изложена напрезању 3. савијању 4. увијању и савијању 5. истезању	1
98.	Лежаји преносе:	
	1. Само обртне моменте 2. Само силе 3. Силе и обртне моменте	1
99.	Лежајеви за веће пречнике вратила и већих преклопа се монтирају:	
	1. ручно, помоћу цеви и чекића 2. помоћу свлакача 3. помоћу пресе	1
100.	Преносник на слици се користи :	
	1. када се вратила секу 2. када се вратила мимоилазе 3. када су вратила паралелна	1
		
101.	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

102. Основна сврха вратила је: 1. повезивање машинских елемената 2. пренос снаге и обртног момента 3. заштита машинских елемената од динамичких удара	1
103. Рукавац који омогућава угаоно померање је:    1 2 3	1
104. Тolerанције 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
105. 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
106. Тачка топљења лема, у односу на материјал делова који се спајају је: 1. није битна 2. нижа 3. иста 4. виша	1
107. На основу положаја толеранцијских поља одредити врсту налегања: 1. Са зазором 2. Са преклопом 3. Неизвесно	1



108. 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
109.  На слици су дате силе које оптрећују зупчести пар цилиндричних зупчаника са правим зупцима. Заокружити сувишну силу: 1. радијалне силе 2. аксијалне силе 3. обимне силе 4. нормалне силе	2
У следећим задацима заокружити бројеве испред тражених одговора	
110. 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
111. Рукавци су делови: 1. Зупчаника 2. Лежишта 3. Вратила 4. Опруга 5. Осовина 6. Спојница	1
112. 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

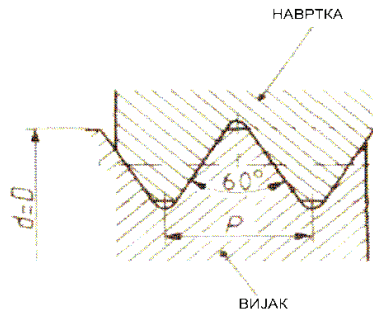
113. На слици су приказане две челичне плоче које је потребно сучеоно спојити („на судар“). Поступци спајања којима је то могуће урадити су: 1. закивање 2. лепљење 3. заваривање 4. завртњевима 5. лемљење 6. клиновима	1,5
	
114. Неке од особина лежајева су: 1. куглични лежајеви троше више уља од клизних 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 клизна лежишта имају дужи радни век	2
115. 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
116. 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	3

117. 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.	3
	4

Допунити следеће реченице и табеле

119. Осовине служе за _____ машинских елемената.	1
120. Преносници снаге су машинска група која преноси снагу (обртни момент) од _____ ка _____ машини.	1
121. Z_1 означава број зуба _____ зупчаника, а Z_2 број зуба _____ зупчаника.	1
122. Отпуштање као термичка обрада има за циљ повећање _____ челика.	1
123. Према густини обојени метали могу бити _____ ($\rho > 5 \text{ kg/dm}^3$) и _____ ($\rho < 5 \text{ kg/dm}^3$).	1

124. На слици је са Р означен _____ навоја, а са d означен _____ је _____ навоја.	1
125. На слици су приказани контролници корака навоја (чешаљ) навоја, помоћу којих се може одредити _____ и _____ навоја.	1
126. Веза конструктивних делова помоћу вијака спада у групу _____ веза, а везе остварен закивањем спадају у групу _____ веза.	1
127. БРОНЗА је легура _____ и осталих обојених метала осим цинка (Zn).	1
128. Каљење као термичка обрада челика има за циљ повећање _____ и _____ челика.	1
129. Каљење је врста термичке обраде којом се материјал _____ на одређену температуру, а затим _____ у одговарајућем средству ради побољшања _____ својстава.	1,5



130.



2

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

131. У ознаци Ø 40H7:

Ø представља ознаку за _____
 40 представља ознаку за _____
 H представља ознаку за _____
 7 представља ознаку за _____

2

132.



2

На слици су приказани прстенасти ускочници (Сегеров прстен), који могу бити _____ и _____.

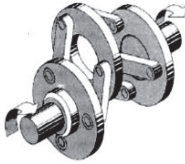
133. Месинг је легура _____ и _____.

2

134. Оптерећење машинских елемената може се јавити у виду: _____, _____ и _____.

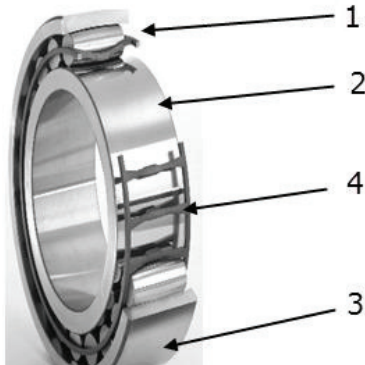
3

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



4

136. На слици је приказан радијални ваљчани лежај и назначени су његови саставни делови.
На линији поред броја уписати назив дела лежаја.



1.

2.

3.

4.

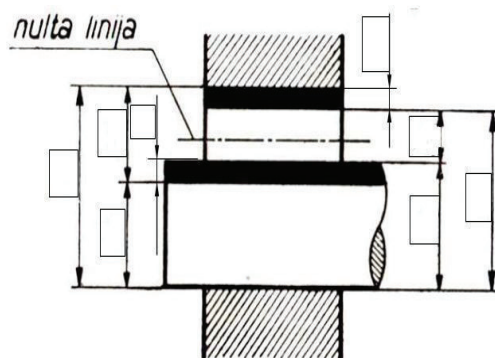
4

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



4

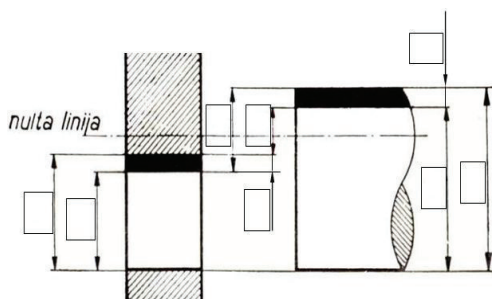
138. На слици је приказано лабаво налегање два машинска елемента.
Уписати у празна поља ознаке датих величина:



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

4,5

139. На слици је приказано чврсто налегање два машинска елемента.
Уписати 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

4,5

У следећим задацима сажето написати или нацртати одговор

140. Навести врсте каљења .

1

141. Навести врсте отпуштања :

1,5

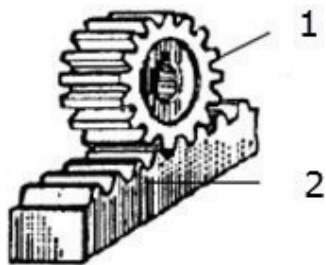
142. Написати израз за преносни однос цилиндричног зупчаника.

2

143. Написати израз за преносни однос каишника.

2

144. Навести елементе пара на слици.

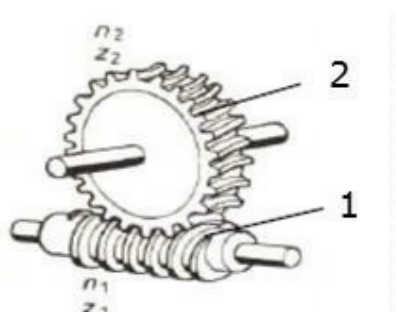


1. _____

2. _____

2

145. Навести елементе пара на слици

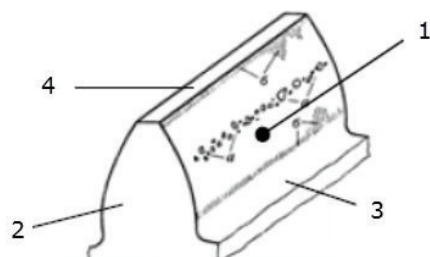


1. _____

2. _____

2

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



1. _____

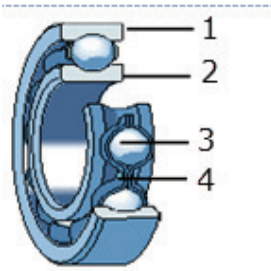
2. _____

3. _____

4. _____

4

147. Навести називе обележених делова котрљајућег лежаја на слици.

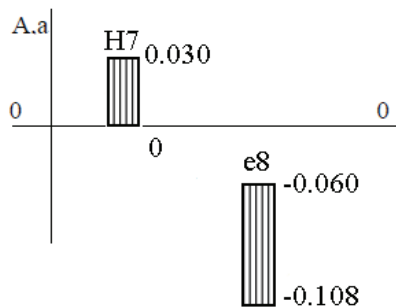


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат

148. На основу положаја толеранцијских поља, израчунати максимални и минимални зазор.



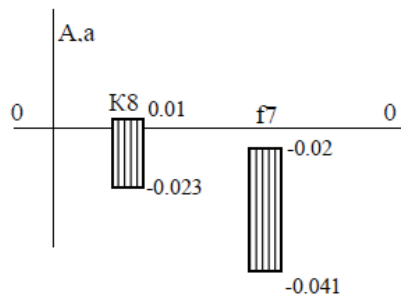
2

$Z_{\max} = \text{_____} = \text{_____} \text{ mm}$

$Z_{\min} = \text{_____} = \text{_____} \text{ mm}$

Одговор: _____

149. На основу положаја толеранцијских поља, израчунати максимални зазоре и преклоп.



2

$Z_{\max} = \text{_____} = \text{_____} \text{ mm}$

$P_{\max} = \text{_____} = \text{_____} \text{ mm}$

Одговор: _____

У следећим задацима уредити и повезати појмове према захтеву

150. 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:

- | | | |
|----------|-------|-------------------|
| 1. d_t | _____ | основна кружница |
| 2. d_b | _____ | подеона кружница |
| 3. d_f | _____ | темена кружница |
| 4. d | _____ | подножна кружница |

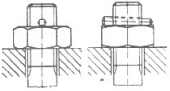
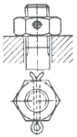
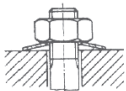
2

151. 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. $\varnothing 80h8D8$ | _____ | у систему заједничке рупе лабаво налегање |
| | _____ | у систему заједничке осовине лабаво налегање |
| 2. $\varnothing 90H8u6$ | _____ | у систему заједничке осовине чврсто налегање |
| | _____ | у систему заједничке рупе чврсто налегање |

2

152. 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 расцепком |
| 2. |  | Осигурање навртке еластичним подметачем |
| 3. |  | Осигурање навртке чивијом |
| 4. |  | Осигурање навртке другом навртком |

2

153.	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:		
		модул спрегнутих зупчаника	
1. $X_{\min}$	_____	угао нагиба бочне линије	3
	_____	зубаца за праве зупце	
		померање профила основне зупчасте летве	
2. $\alpha_0 = \alpha_n$	_____	угао нагиба профила основне зупчасте летве за праве зупце	
	_____	угао нагиба бочне линије зубаца за косе зупце	
3. β_0	_____	угао нагиба профила основне зупчасте летве за косе зупце	

154.	На левој страни су дати критеријуми за груписање рукаваца, а на десној врсте рукаваца. На линиј испред врсте рукавца уписати одговарајући број.		
		радијалне,	
1. правцу деловања силе	_____	унутрашње	3,5
	_____	спољашње	
2. положају на вратилу	_____	цилиндрични	
	_____	аксијалне,	
3. облику	_____	лопатасти конусни,	
	_____	радиаксијалне	

155.	На левој старани су наведене групе основних карактеристика техничких материјала, а на десној страни особине материјала. На линију испред особина материјала уписати број групе основних карактеристика техничких материјала којој припадају.		
		тврдоћа	
	_____	хемијски састав	
1. хемијске	_____	топлотна проводљивост	4
2. физичке	_____	густина	
3. механичке	_____	жилавост	
4. технолошке	_____	ливкост	
	_____	термичка обрадивост	
	_____	магнетичност	

ХИДРАУЛИЧКЕ И ПНЕУМАТСКЕ КОМПОНЕНТЕ

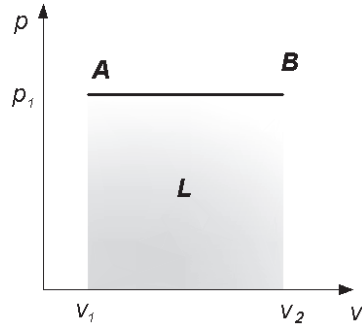
У следећим задацима заокружити број испред траженог одговора

156.	Када су спојени судови испуњени истом течношћу, без обзира на облик и величину судова, течност у њима је:	
	- на истом нивоу - на различитим нивоима без неког правила - у првом суду је течност на највишем нивоу, а у задњем на најнижем	1
157.	Разводници су компоненте хидрауличног система које:	
	- дозвољавају слободно протицање радног флуида у једном смеру, али се у супротном смеру струја радног флуида пригушује - служе за усмеравање радног флуида у одговарајуће извршне органе и обезбеђују њихово повратно кретање - се употребљавају за подешавање вредности притиска и протока радног флуида	1
158.	Притисак који се користи у индустријској пнеуматици износи:	
	- до 10 bara - од 10 до 20 bara - од 20 до 50 bara - преко 50 bara	1
159.	Степен искоришћења пумпи η износи:	
	$\eta > 1$ $\eta = 1$ $\eta < 1$	1
160.	На основу опсега мерења, уређаји за мерење притиска подељени су у:	
	8 група 4 групе 3 групе 2 групе - Нису подељени по групама	1
161.	Радне течности које се користе у хидраулици су стандардизоване и подељене у колико група:	
	3 групе 6 група 4 групе 2 групе 8 група	1

162. 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
163. 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; својство течности да мења своју запреминску масу при промени притиска и температуре.	1
164. Хидростатички притисак у некој тачки течности једнак је: 1. $p = \rho gh$ 2. $p = \rho gv$ 3. $p = \rho ah$	1
165. 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

166. На слици је приказана основна промена стања гаса:

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



1

167. Густина, специфична маса или запреминска маса је:

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

1

168. Једначина стања за 1 кг ваздуха има облик:

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

1

169. Заокружити број изнад симбола компоненте која обезбеђује зауљан радни ваздух у пнеуматском систему.

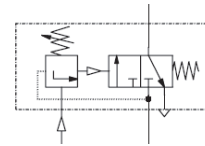
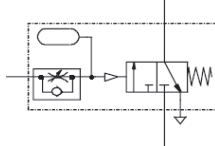
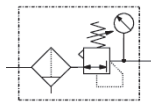
1.

2.

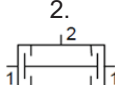
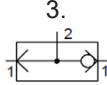
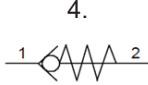
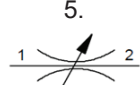
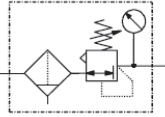
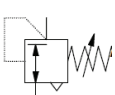
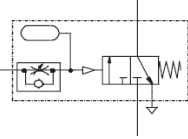
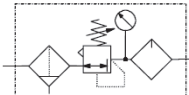
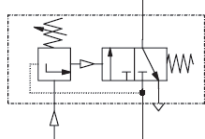
3.

4.

5.

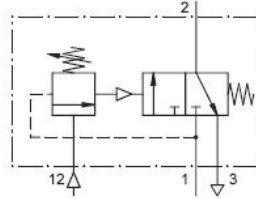


1

170. Заокружити 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
171. Заокружити 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
172. За управљање једносмерним цилиндром погодан је разводник: 1. 2/2 2. 3/2 3. 4/2 4. 5/2 5. 3/3	1
173. Пригушно-неповратни вентил се зове још и: 1. двосмерно пригушни вентил, 2. једносмерно пригушни вентил, 3. брзо испусни вентил	1
174. Вентил са обостраним притиском означава се и као: 1. „ILI“ вентил 2. „I“ вентил 3. „NOT“ вентил	1

175. 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

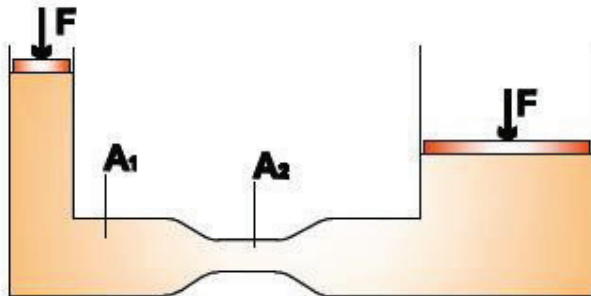


1

176. На приказаној слици хидраулични флуид тече из левог резервоара у десни резервоар. Интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку A2 је:

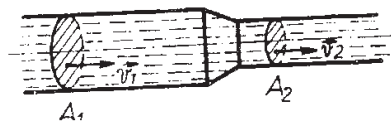
1. мањи
2. већи
3. једнак

у односу на интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку A1.



1

177.



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

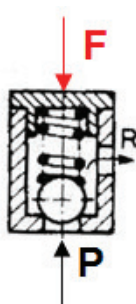
1. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{A_1}{A_2}$

2. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{A_2}{A_1}$

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

2

178. 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. $P < F$

2

У следећим задацима заокружити бројеве испред тражених одговора

179. Уколико је гас радни флуид, које компоненте **не** припадају следећој групи компонената:

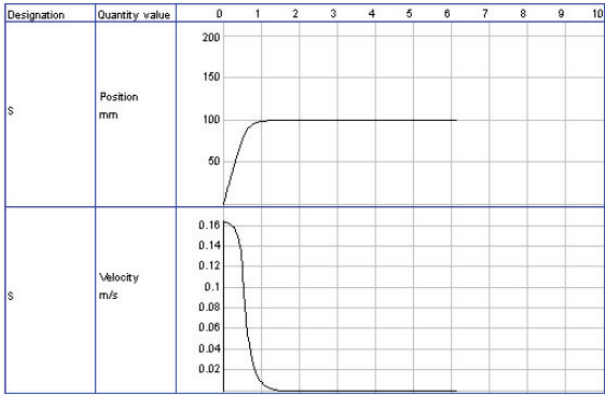
1. компресорска станица,
2. пумпа,
3. припремна група за ваздух,
4. компоненте за управљање,
5. хидраулички акумулатор,
6. везивне компоненте,
7. извршне компоненте.

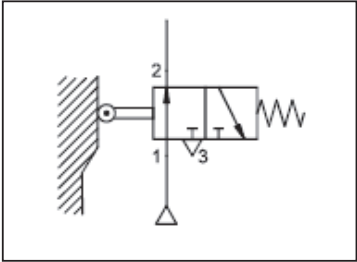
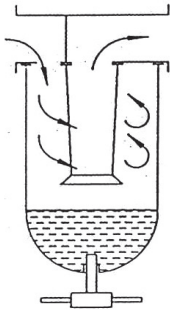
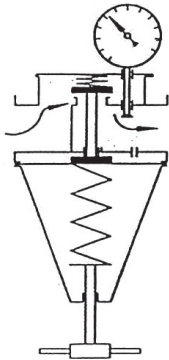
2

180. Елементи за управљање, разводници и вентили, управљају радом система подешавајући:	
1. притисак	
2. густину	
3. проток	
4. температуру	2
181. За управљање двосмерним цилиндром погодни су разводници:	
1. 4/2	
2. 3/2	
3. 2/2	
4. 3/3	
5. 5/2	2
182. Везивни елементи пнеуматских и хидрауличних система су:	
1. акумулатори	
2. цревоводи	
3. манометри	
4. протокомери	
5. цевоводи	
6. прикључци	3

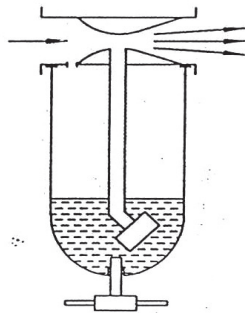
Допунити следеће реченице и табеле

183. Оно што је течност за хидраулику, то је _____ за пнеуматику.	1
184. Изворна компонента у хидрауличком систему је _____, а изворна компонента у пнеуматском систему је _____.	1
185. При кретању реалне течности доллази до _____ притиска, јер се део енергије струје троши на савлађивање хидрауличких _____.	1
186. У енергетском смислу Бернулијева једначина представља закон о одржању специфичне _____.	1
187. Стишљивост је особина течности да мењају своју _____ при промени _____.	1

188.	Као главну управљачку компоненту, у хидраулични систем потребно је уградити _____ који ће обезбедити увлачење, извлачење, и задржавање дворадног цилиндра у жељеном положају.	1
189.	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
190.	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
191.	Влажан ваздух је мешавина сувог ваздуха и _____.	1
192.	Задатак пумпе је да изврши трансформацију механичке енергије добијене од мотора, тако што ће је претворити у _____ енергију.	1
193.	Хидраулички удар представља наизменично повећање и смањење притиска у цевима због промене _____.	1
194.	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
195.	На слици је дат дијаграм стања хидрауличног цилиндра, и праћење његове позиције и брзине по времену. С обзиром на карактеристичан облик одзива ових величина, за овај хидраулички систем пројектовано је _____ управљање.	1
		
196.	Тела која имају исте особине у свим правцима, називају се _____ тела.	1
197.	Тела чија је густина иста у свим тачкама запремине, називају се _____ тела.	1

198. Брзина при којој ламинарно струјање прелази у турбулентно назива се _____ брзина струјања.	1
199. Разводни вентил 3/2 са симболом датим на слици, у свом почетном положају је _____. 	1
200. Приликом одабирања хидрауличног цилиндра за конкретан хидраулични систем, врши се испитивање на максималну дозвољену силу _____.	1
201. Вискозност или унутрашње трење течности представља _____ течности.	1
202. На празном пољу уписати тачан назив компоненте приказане на слици.  _____	1
203. Уписати тачан назив компоненте приказане на слици:  _____	1

204. Уписати тачан назив компоненте приказане на слици:

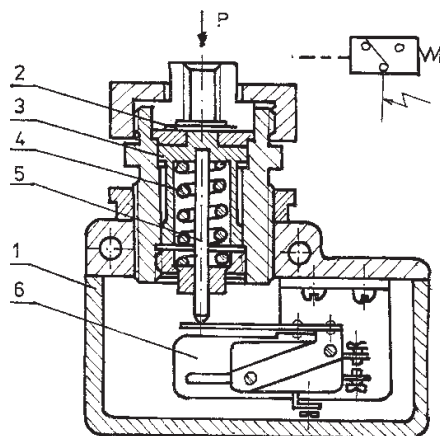


1

205. Једначина $p = \rho gh, [Pa]$ дефинише _____ притисак у некој тачки течности.

1

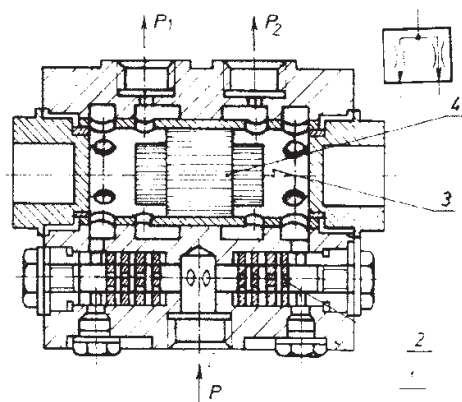
206.



1

На слици је приказан _____.

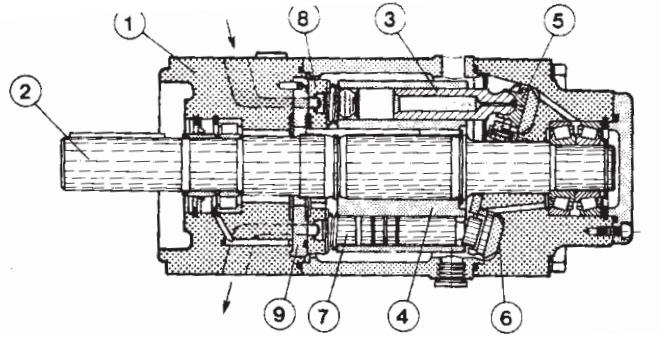
207.



1

На слици је приказан _____.

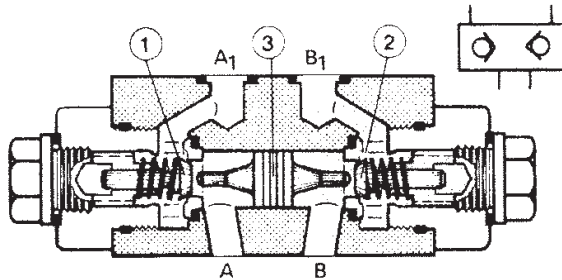
208. На линију уписати тачан назив пумпе приказане на слици.



1

Одговор: _____

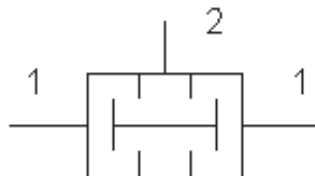
209.



1

На слици је приказан _____ вентил.

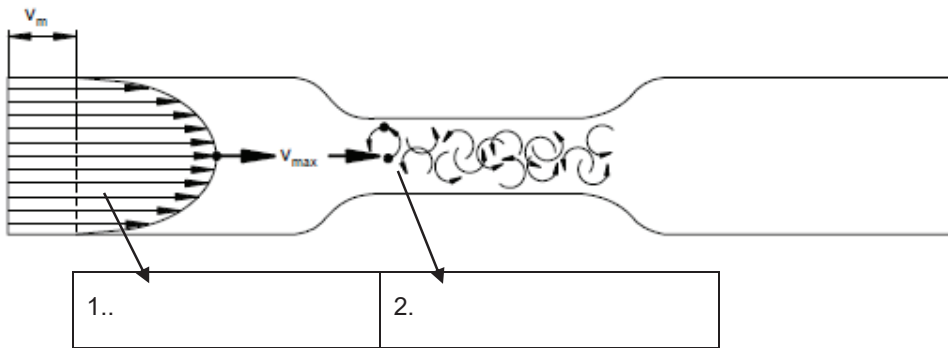
210. На



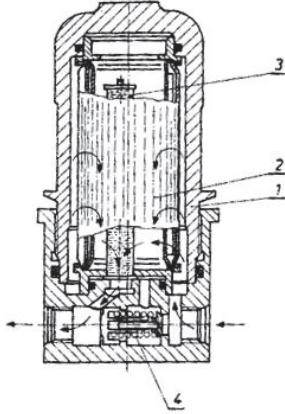
слици је приказан симбол једне пнеуматске компоненте.

2

Компонента чији је симбол приказан назива се _____, а даје излаз када _____.

211.	1. Компресори код којих се компресија остварује тако што се ваздух претходно затвори у одређени простор, а затим се тај простор смањује, називају се _____ компресори. 2. Компресори код којих се ваздух усисава на једној страни и компримира (сабија) убрзањем масе, називају се _____ компресори	2
212.	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
213.	У хидраулици се користи _____ проток, а у пнеуматици _____ проток.	2
214.	Хидраулички пренос енергије може бити _____, при чему се енергија преноси само притиском, и _____, при чему се енергија преноси притиском и брзином радне течности.	2
215.	Према финоћи пречишћавања филтери се деле на _____ и _____.	2
216.	Компресори се, према кретању радног елемента, деле на _____ и _____.	2
217.	Компресори се, према принципу рада, деле на _____ и _____.	2
218.	Код радних цилиндара подешавање силе на клипу постиже се регулацијом _____, а подешавање брзине кретања клипа регулацијом _____ радног флуида.	2
219.	Устаљено (стандардно) стање гаса карактерише устаљена температура од: $T_n = \text{_____ } K$, $t_n = \text{_____ } ^\circ C$ и устаљени притисак $p_n = \text{_____ } Pa = \text{_____ } bar$.	2
220.	У поља испод цеви кроз коју протиче хидраулични флуид, уписати врсту струјања.  1.. 2.	2

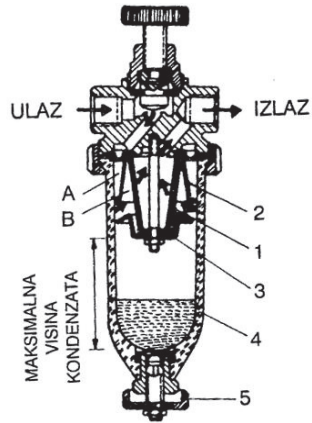
221. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2

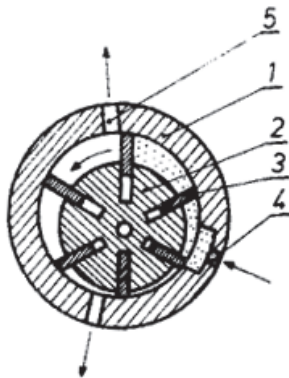
222. На слици је приказан уређај за пречишћавање ваздуха са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

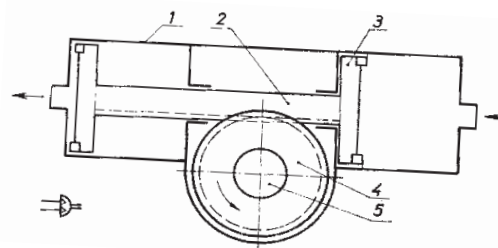
223. На слици је приказан крилни мотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

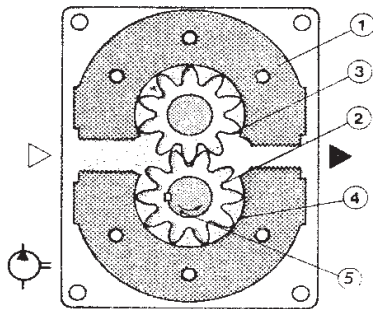
224. На слици је заокретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линију поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

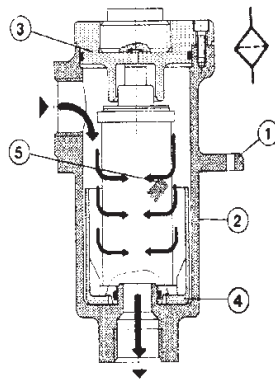
225. На слици је приказана зупчаста пумпа са деловима означеним бројевима. На линију поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

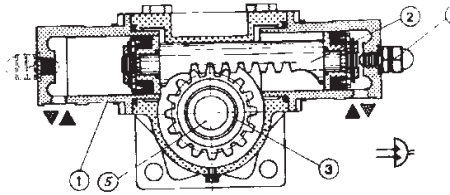
226. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линију поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

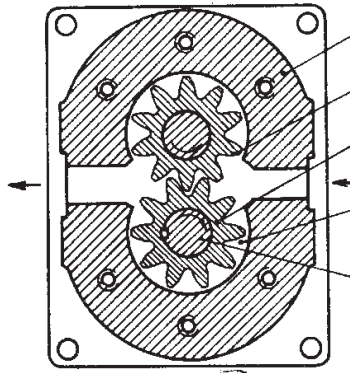
227. На слици је приказан закретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

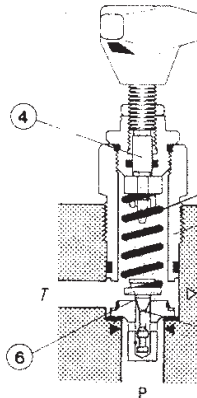
228. На слици је приказан зупчasti хидромотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

2,5

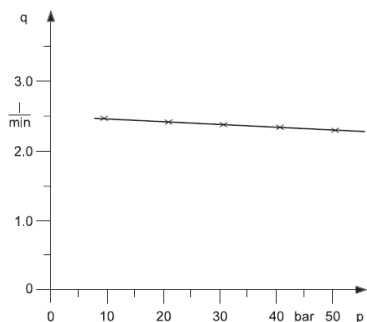
229. На слици је приказан сигурносни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



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

3

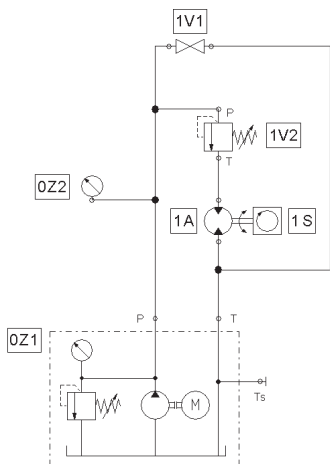
230.



3

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 (Q_t), и вредност протока пумпе на оперативном притиску (Q_p), запремински степен искоришћења пумпе (η_{lv}) се може израчунати према формули _____.

231.



3

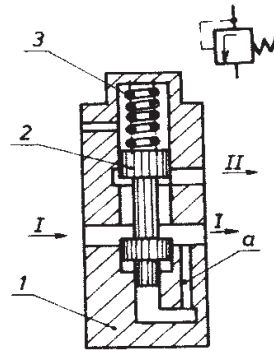
На слици је шема једног хидрауличког система.

Пумпа OZ1 даје хидрауличном систему флуид под притиском од 6 MPa. Регулатор притиска 1V2 подешен је на вредност од 5 MPa.

1. Теоријски, читавање 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 _____.

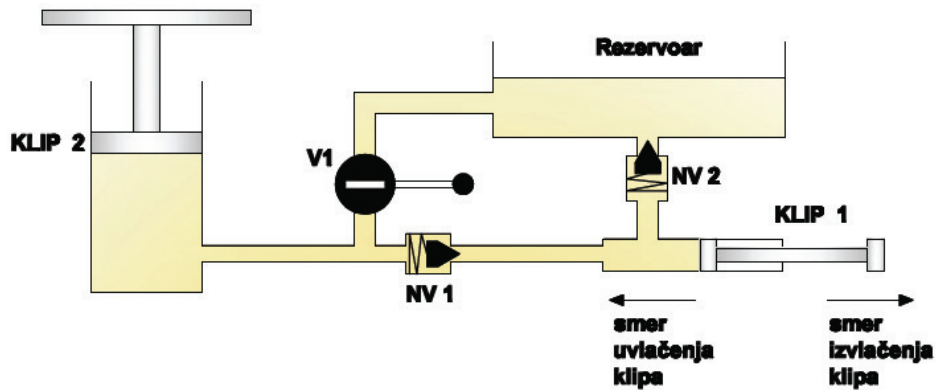
232. На слици је приказан редоследни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.

1. _____
2. _____
3. _____



3

233. 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 _____.



3,5

У следећим задацима сажето написати или нацртати одговор

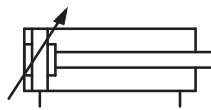
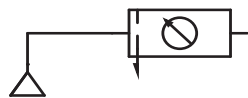
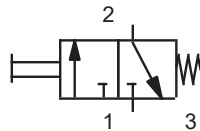
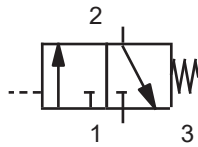
234. Пречишћавање радне течности врши се помоћу филтера. Навести методе које се користе за пречишћавање радних течности:

2

235. Навести које се пумпе, у зависности од начина кретања радних елемената, користе у хидраулици:

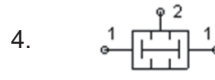
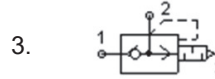
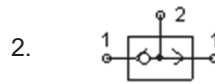
2

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



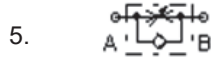
2

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



3

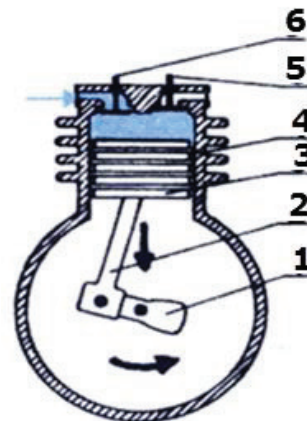
238. На слици су приказани симболи хидрауличних компоненти. На линији поред симбола уписати назив компоненете којој симбол одговара.



3

239. На слици је приказан клипни компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева уписати називе делова са слике.

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



3

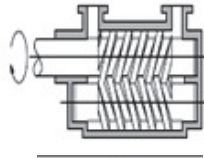
240. На слици су приказане конструкције различитих хидрауличних компоненти. На линији поред сваке компоненте уписати њен назив.



1. _____



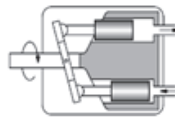
2. _____



3. _____



4. _____



5. _____

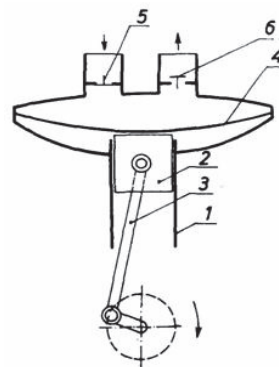


6. _____

3

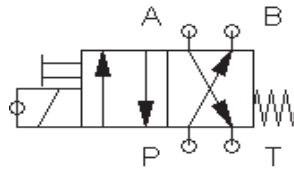
241. На слици је приказан мембрански компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева уписати називе делова са слике.

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



3,5

242. На слици је приказан симбол хидрауличног разводника R4/2, чији су прикључци приказани словима А, В, Р, Т.



На линијама поред слова А, В, Р, Т уписати називе одговарајућих прикључака разводника.

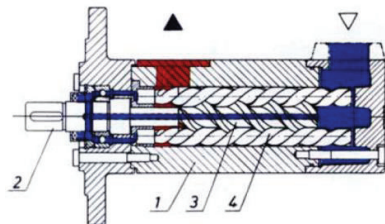
Р _____
 Т _____
 А _____
 В _____

4

243. Навести врсте хидромотора према конструкцији

4

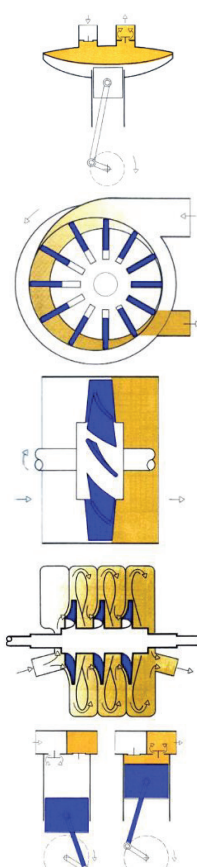
244. Главни делови завојне пумпе, чија је конструкциона шема приказана на слици, су:



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

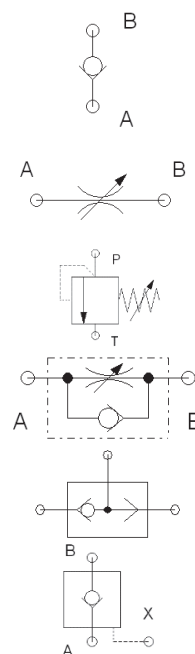
5

У следећим задацима уредити и повезати појмове према захтеву

245. 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
246. Са леве стране наведене су физичке величине, а са десне ознаке физичких величина. На линији испред ознака уписати број величине којој та ознака одговара: 1. запремина _____ Qm 2. масени проток _____ ρ 3. притисак _____ V 4. густина _____ ρ	2
247. 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 X. 1. Клипни компресор _____ 2. Струјни аксијални компресор _____ 3. Мембрански компресор _____ 4. Ротациони компресор са више комора _____ 5. Струјни радијални компресор _____	2,5 

248. 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. Неповратни вентил са пригушењем _____
2. Неповратни вентил са управљањем _____
3. Неповратни вентил _____
4. Пригушни вентил _____
5. Вентил за ограничавање притиска _____
6. Наизменични вентил _____



3

249. 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 **X**.

- | | | |
|----------------------------|-------|--|
| 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 хидрауличног 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

250. 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 истиснуте течности не изједначи са његовом тежином |

3

251.

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



1. хидромотор са константним протоком

3



2. хидропумпа са променљивим (подесивим) протоком



3. хидропумпа са константним протоком

252.

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

3

_____ манометар

1. атмосферски притисак

_____ барометар

2. натпритисак

_____ вакууметар

3. потпритисак

253.

На левој страни су закони пнеуматике, а на десној услови одржавања константних параметара. У празном пољу поред услова одржавања уписати број одговарајућег закона.

3

1. Бојл-Мариотов закон

_____ Константна запремина

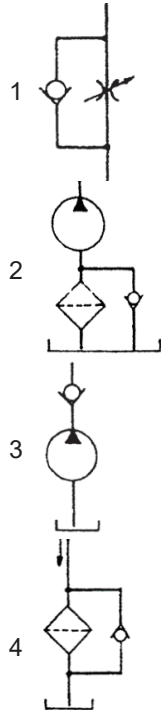
2. Геј-Лисаков закон

_____ Константна температура

3. Шарлов закон

_____ Константни притисак

254. 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.



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

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

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

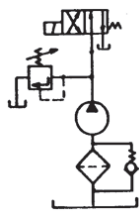
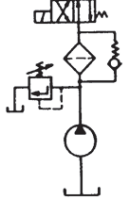
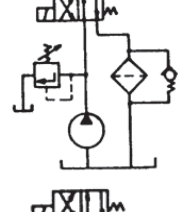
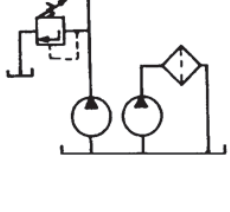
у склопу са вентилима за регулацију протока, ради обезбеђења струјања у једном смеру са, а у другом смеру без регулације

4

255. Формулација задатка – основ и садржај задатка:

Повезати појмове према захтеву.

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. |  | секундарно коло филтрирања | |
| 4. |  | филтер у усисном воду | |

4

256. Са леве стране налазе се области примене хидраулике подељене на основу радних притисака, а са десне одговарајући радни притисци. На линију испред радних притисака уписати 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 |

4

257.

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.

$$\frac{v^2}{2}$$

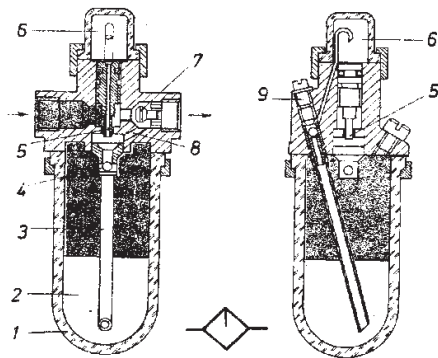
$$\frac{p}{\rho}$$

$$g \cdot h$$

- | | | |
|----|---|------------------------------|
| 1. | 1 | количина притисне енергије |
| 2. | 2 | укупна потенцијална енергија |
| 3. | 3 | количина положајне енергије |
| 4. | 4 | количина кинетичке енергије |
| 5. | 5 | количина механичке енергије |

4

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



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

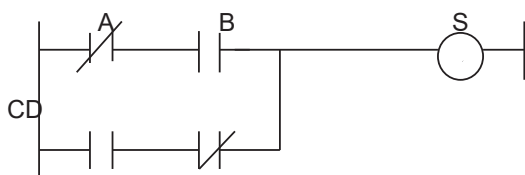
4,5

ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ

У следећим задацима заокружити број испред траженог одговора

259.	У скен циклусу слика улаза се формира у току:	
	1. комуникације 2. улазног скена 3. програмског скена	1
260.	РАМ меморија PLC -а садржи:	
	1. системске датотеке 2. програмске датотеке 3. бутабилне датотеке 4. датотеке грешке	1
261.	Основни принцип код програмирања програмибилних логичких контролера (ПЛЦ-а) је:	
	1. Акција – Услов 2. Услов – Акција 3. Безусловно извршење	1
262.	Улазни модул PLC контролера има задатак да	
	1. управља извршним елементима 2. прихвата сигнале из спољњег света 3. обавља D/A конверзију	1
263.	Резолуција А/Д конвертора улазног аналогног модула зависи од:	
	1. измерене аналогне величине 2. трајања улазног скена 3. броја битова којима се представља један одабирак (одмерак)	1
264.	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
265.	Програмирање терминала се врши:	
	1. У оквиру писања програма за PLC 2. Нема потребе за програмирањем терминала 3. Помоћу посебног софтвера	1
266.	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

267. На слици је приказан ледер дијаграм. Прекидачи A, B, C и D су са нормално отвореним контактима:



1

Сијалица S ће се упалити када је:

1. Прекидач A притиснут И прекидач B притиснут ИЛИ прекидач C непритиснут и прекидач D непритиснут.
2. Прекидач A непритиснут И прекидач B притиснут ИЛИ прекидач C непритиснут и прекидач D притиснут.
3. Прекидач A непритиснут И прекидач B притиснут ИЛИ прекидач C притиснут и прекидач D непритиснут.

268. Кориснички програм код PLC-а се трајно чува у меморији:

1. RAM
2. EEPROM (FLASH)
3. ROM

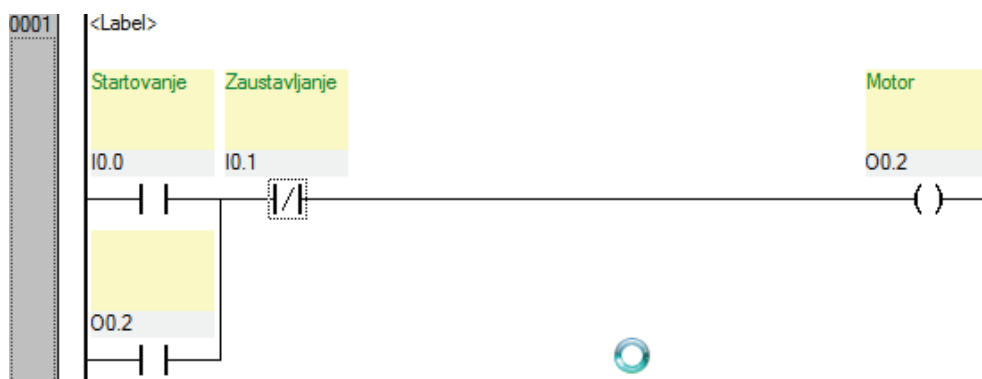
1

269. Код умрежавања PLC-а, стандардни конектор за UTP кабл носи ознаку:

1. RJ-11
2. RJ-95
3. RJ-45

1

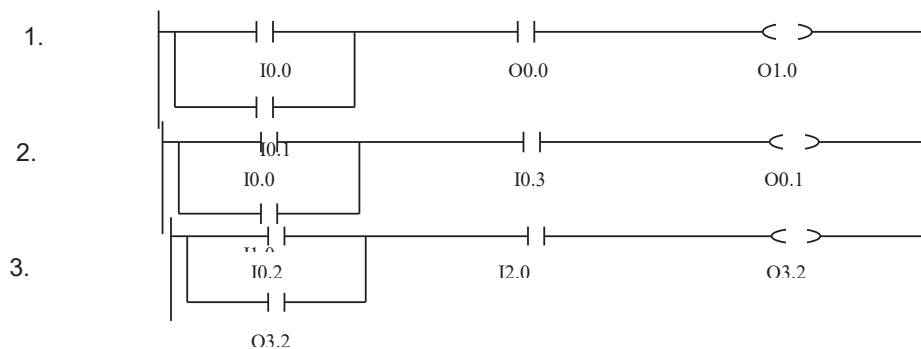
270. На адреси I0.0 повезан је тастер старт са нормално отвореним контактом, а на адреси I0.1 повезан је тастер стоп са нормално отвореним контактом. Функција програма написаног у програмском језику лествичастих дијаграма, приказаног на слици је да:



2

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

271. Ранг у којем је програмски остварено самодржање је:



2

272. Дата је конфигурација PLC -а по слотовима:

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

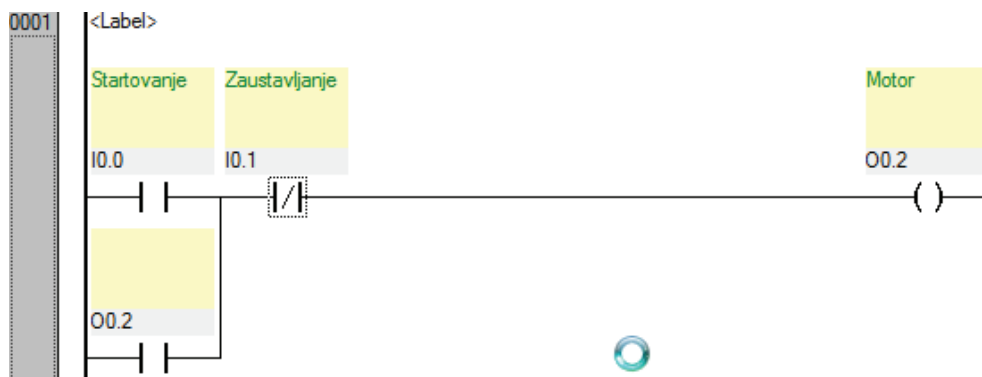
NC контакт сензора је повезан на 5 пин одговарајућег модула.
Његова адреса као операнда у програму је:

2

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

273. На слици је приказан ледер дијаграм.

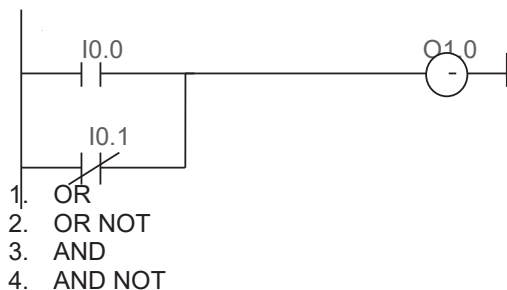
Уколико се на адресу I0.0 повеже тастер са нормално затвореним контактом:



2

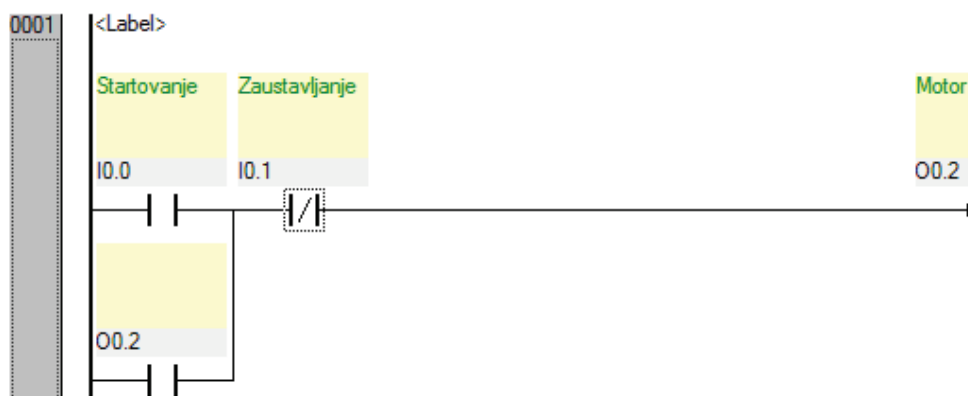
1. Мотор неће стартовати
2. Мотор ће стално радити
3. Мотор ће се укључити после 10 секунди
4. Мотор ће се искључити после 10 секунди

274. На слици је приказана наредба који се односи на функцију:



2

275. На слици је приказан ледер дијаграм:

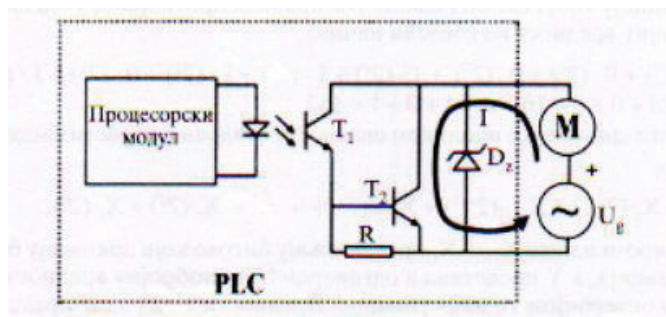


2

Уколико се на адресу I0.0 повеже тастер са нормално отвореним контактом, а на адресу I0.1 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

276. На слици је приказан излазни интерфејс PLC-а за дигиталне сигнале са мотором на излазу.

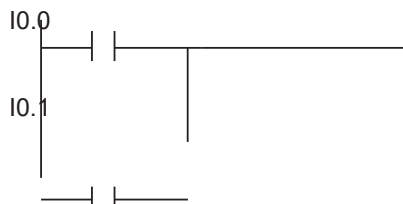


2

Ако је на излазној линији интерфејса логичка јединица (L1) тада:

1. T₁-води, T₂- води, M- покренут
2. T₁-не води, T₂-води M-покренут
3. T₁-води, T₂- не води M –непокренут
4. T₁-не води, T₂-не води M-непокренут

277. На слици је приказан ледер структура:



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

2

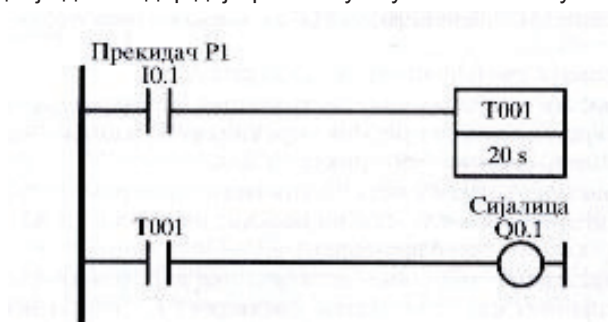
278. На слици је приказан ледер дијаграм:



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.

2

279. На слици је дат ледер дијаграм за укључивање/искључивање сијалице.



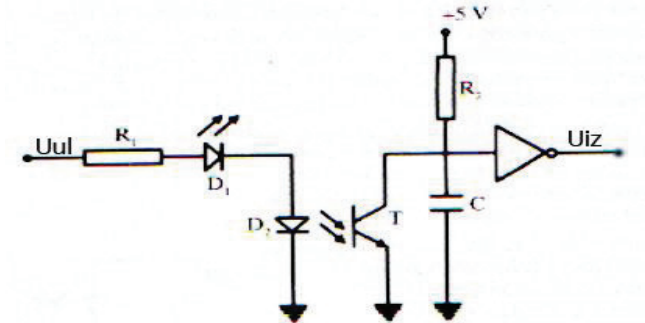
Ако се на адресу I0.1 доведе логичка јединица тада:

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

280. На слици је приказан:

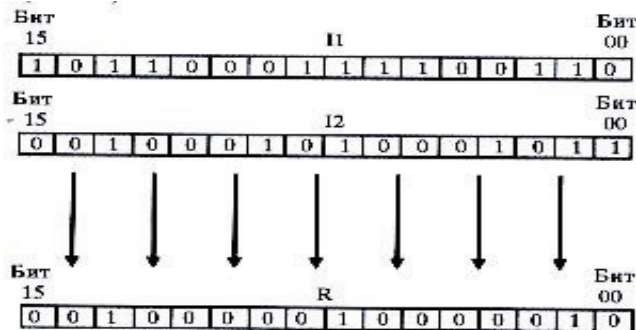
1. Излазни интерфејс за аналогне сигнале
2. Улазни интерфејс за дигиталне сигнале
3. Излазни интерфејс за дигиталне сигнале
4. Улазни интерфејс за аналогне сигнале



2

281. На слици су дате две речи над којима је извршена логичка операција. Над речима I_1 и I_2 извршена је :

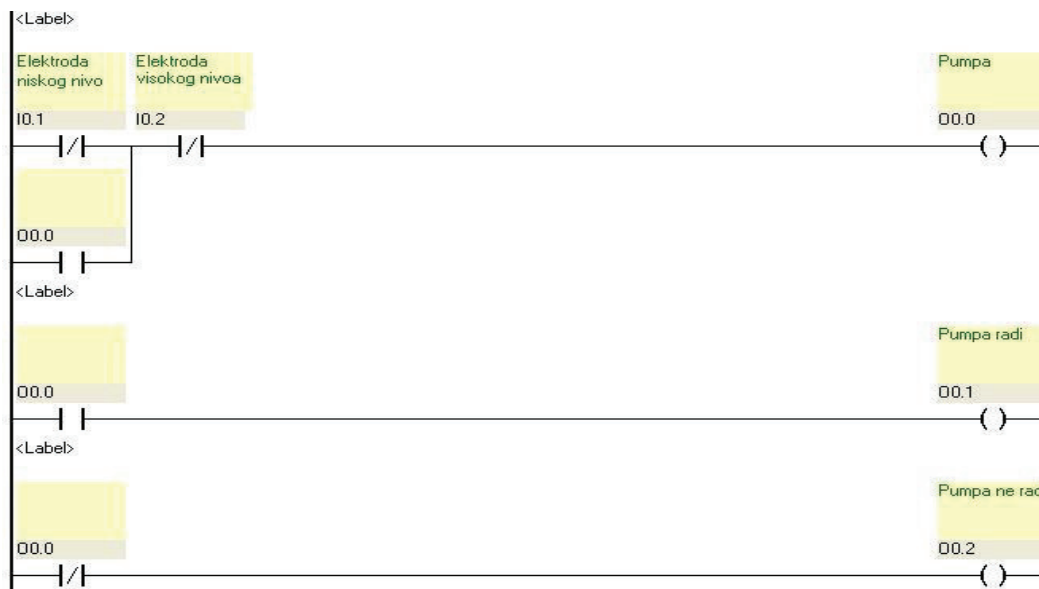
1. Логичка операција комплементирања
2. Логичка ексклузивно или операција
3. Логичка „и“ операција
4. Логичка „или“ операција



2

282. На слици је дат ледер дијаграм за регулацију нивоа воде између две електроде. На заједничку(најдужу) электроду 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

2

У следећим задацима заокружити бројеве испред тражених одговора

283. 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

284. Human-Machine Interface (HMI) обухвата:

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

2

285.	СЛИКА УЛАЗА је област меморије у којој се чувају подаци који долазе са	
	1. тастера 2. сијалице 3. сензора 4. електромагнетних вентила	2
286.	Напајање програмабилног логичког контролера може бити:	
	1. 380 V AC 2. 24 V DC 3. 10 V DC 4. 220 V AC	2
287.	На ледер симболу тајмер има следећа поља:	
	1. операнд 2. Подешена вредност SV (Set Value) 3. фреквенцију тајмера 4. број тајмера	2
288.	Заокружити бројеве испред тражених одговора:	
	1. RS-232 представља серијски порт 2. RS-485 представља паралелни порт 3. Брзина преноса података изражава се бројем пренетих бита у јединици времена (bps- bits per second) 4. SMS (Short Message Service) представља сервис за пренос пакета који садрже слике и звук	2
289.	Наведене су тврдње које се односе на SCADA систем. Издвојити 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
290.	Према конструкцији PLC контролери могу бити:	
	1. модуларног типа 2. нумеричког типа 3. компактнoг типа 4. логичког типа	2

291.	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
292.	За аналогне модуле PLC контролера дефинисани су следећи напонски и струјни опсези сигнала: 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
293.	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

Допунити следеће реченице и табеле

294.	Једна програмска линија ледер језика састоји се од низа графичких симбола и назива се _____.	1
295.	Нормално отворен контакт (NO) је прекидач који _____ струју све док није притиснут.	1
296.	Нормално затворени контакт је контакт који, пропушта струју, све док _____ притиснут.	1
297.	"ОПТО" изолација значи да се сигнал преноси путем _____.	1
298.	Аналогни улазни модули обављају конверзију аналогних сигнала са аналогних сензора у _____ сигнале погодне за даљу обраду у PLC контролеру.	1
299.	Комуникациони модули служе за комуникацију између _____ и рачунара.	1

300. 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

301. 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

302. На слици је приказан ледер дијаграм.

Ранг 8  (JMP)

Ранг 12 

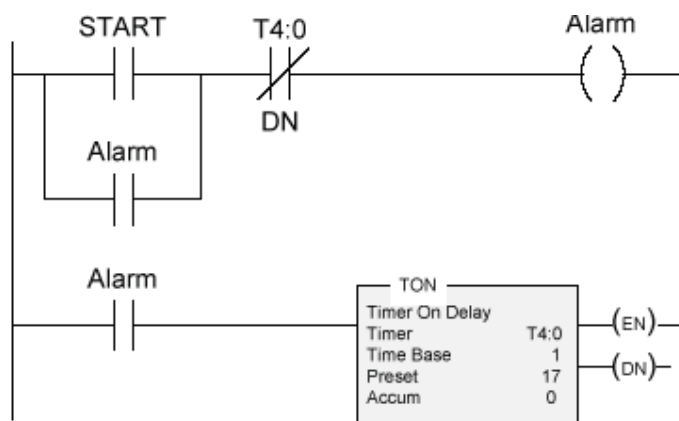
2

Када се на адреси I0.1 појави логичка јединица испуњен је услов за извршење наредбе _____.

Програм се наставља на месту означеном наредбом _____.

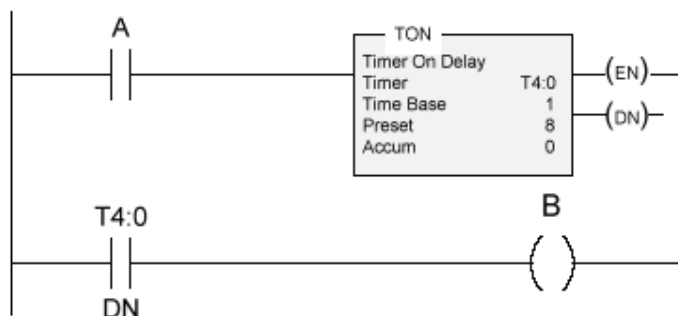
303. На слици је приказан LADDER дијаграм.

Сигнал аларма програма приказаног на слици је активан укупно _____ секунди.



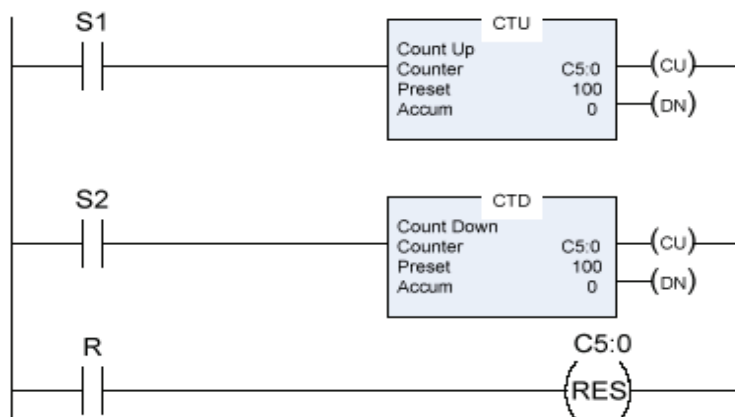
2

304. На слици је приказан LADDER дијаграм.
Сигнал на излазу В програма приказаног на слици се активира после _____ секунди и постоји све док постоји сигнал на улазу А.



2

305. 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 _____.

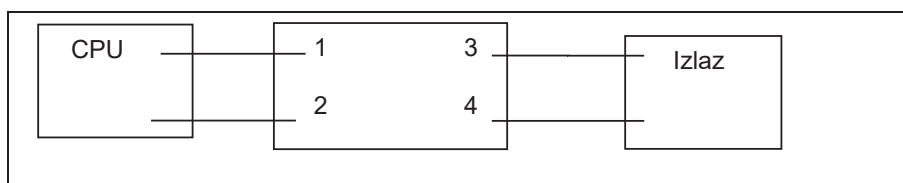


2

306. Сваки програм за програмирање Програмабилног логичког контролера поседује опције: праћење рада програма у _____ времену и писање _____ програма.

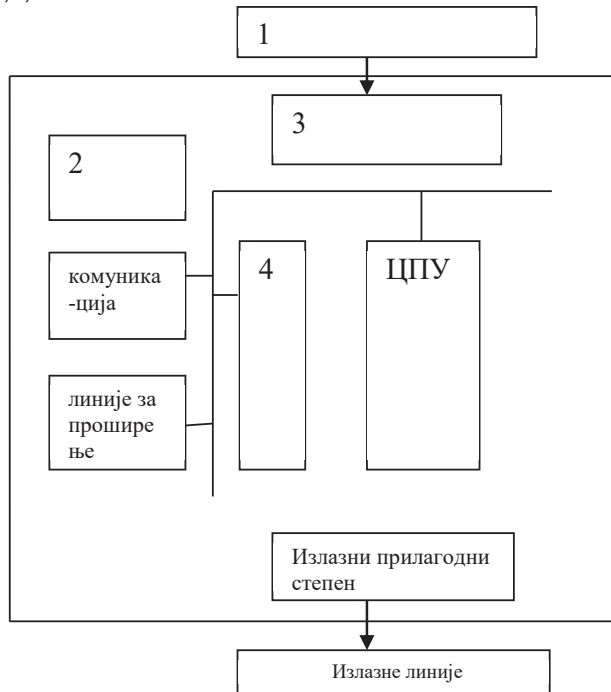
2

307. На слици је приказан излазни прилагодни степен.
Доцртати елементе који недостају између тачака 1 и 2 и између тачака 3 и 4.



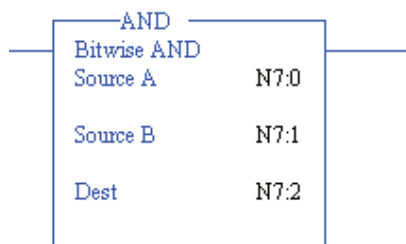
2

308. На слици су приказани основни елементи PLC –а (програмибилног логичког контролера) Дописати имена елемената који нису именовани, односно на местима где су бројеви 1,2,3 и 4.



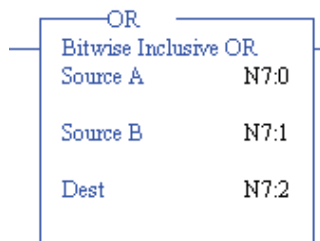
2

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



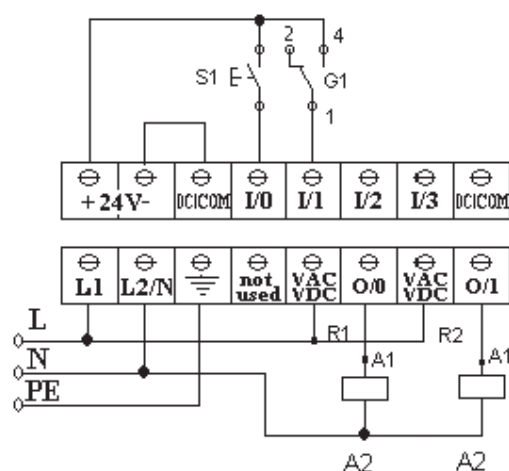
2

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



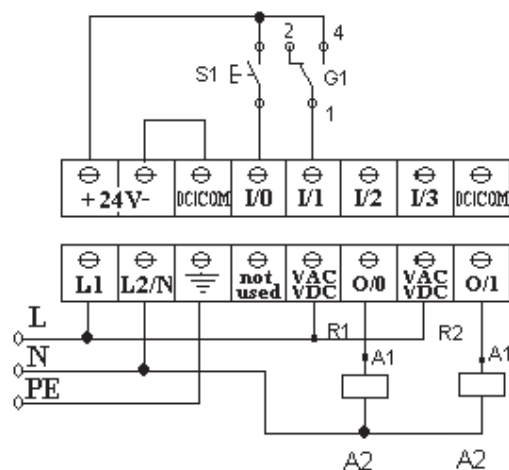
2

311. 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 _____.



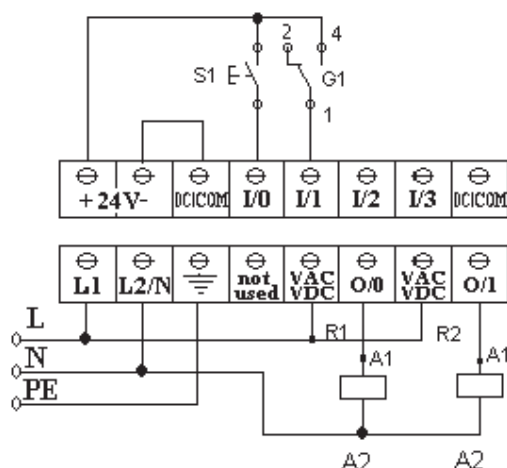
2

312. На слици је приказан PLC контролер
Притиском на тастер S1 на нулти пин улаза PLC контролера седоводи напон од _____
што значи да на улазу I:0/0 имамо сигнал који одговара логичкој јединици



2

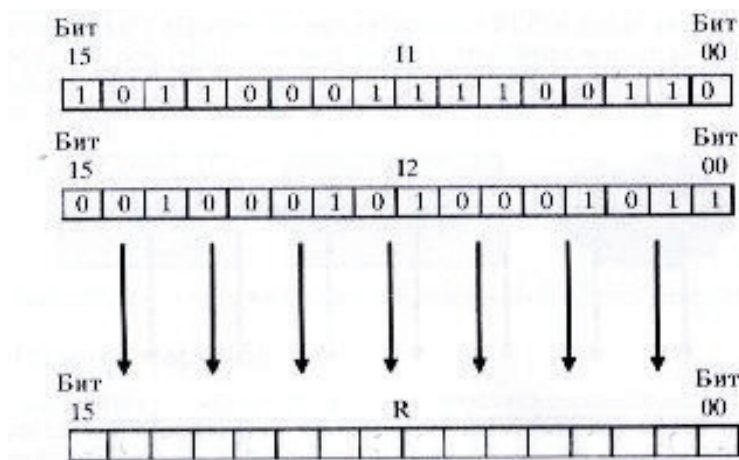
313. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера. Када је гранични прекидач G1 активира на улаз _____ је доведен напон од 24V.



2

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

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



2

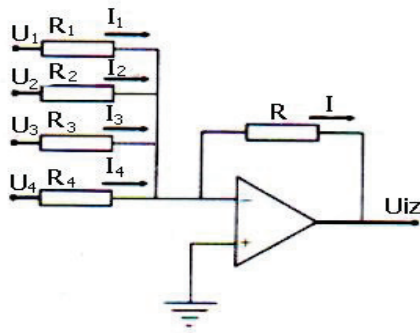
315. Један улазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 16 аналогних улаза, потребно је да у себи има _____ A/D конвертор/-а, један излазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 4 аналогна излаза, потребно је да у себи има _____ D/A конвертор/-а.

2

316. GPRS је сервис који омогућава _____ везу између PLC контролера са удаљеним уређајима путем _____ мреже.

2

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



2,5

Обележити вредности отпорника тако да претстављају тежиске коефицијенте за улазне напоне U_1, U_2, U_3, U_4 .

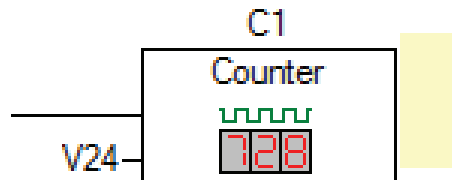
$R_1 =$ _____

$R_2 =$ _____

$R_3 =$ _____

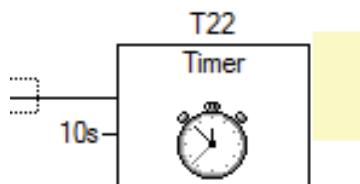
$R_4 =$ _____

318. На слици је приказан _____, са ознаком _____ чија је задата вредност бројања _____.



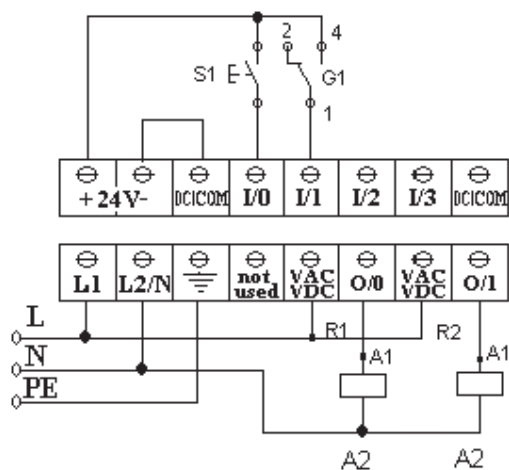
3

319. На слици је приказан _____, са ознаком _____ чији је задати временски интервал _____ s.



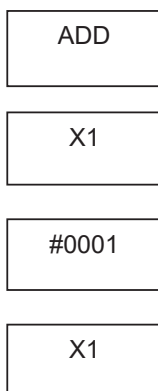
3

320. 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 _____.



3

321. На слици је приказан ледер симбол :



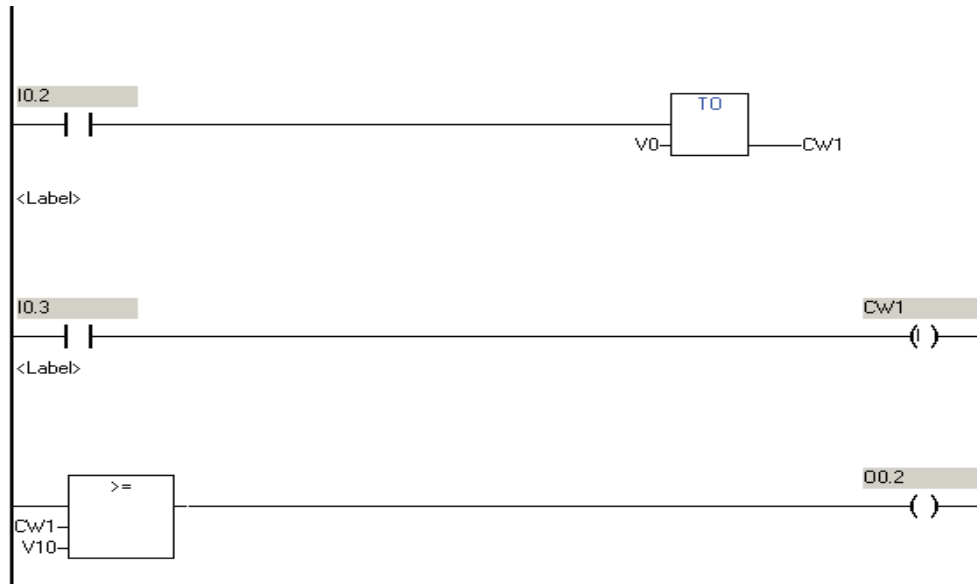
3

Када је испуњен услов наредбе инструкција сабира садржај речи _____ и броја _____.

322. 1. Улазне и излазне једнобитне наредбе се користе за рад са _____ сигнаlima.
2. Недостаци једног улазног интерфејса за дигиталне сигнале, који уместо оптоизолације, користи галванску изолацију су : _____ и _____, итд.

3

323. 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 _____.



3

У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат

324. Позната су следећа времена:
 200 микро секунди за скенирање свих улаза, 150 микросекунди за 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.

Простор за рад:

Одговор: _____

3

У следећим задацима уредити и повезати појмове према захтеву

325. Са леве стране наведене су ледер дијаграм инструкције, а са десне њихово значење. На линијама испред значења уписати број одговарајуће наредбе. Уколико значење не одговара ни једној наредби стави X. 1. BCD ADD 2. BCD MULTIPLY 3. BCD SUBTRACT _____ сабирање две вредности _____ одузимање две вредности _____ инкрементирање _____ множење две вредности	2
326. На левој страни су приказани графички симболи наредби, а на десној страни врсте наредби. На линији поред графичког симбола написати број одговарајуће наредбе. 1.  2.  3.  4.  _____ Симбол за нормално затворен излаз у лествичастом дијаграму _____ Симбол за нормално отворен улаз у лествичастом дијаграму _____ Симбол за нормално отворен излаз у лествичастом дијаграму _____ Симбол за нормално затворен улаз у лествичастом дијаграму	2
327. 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 _____ датотека типа тајмер _____ датотека типа улаз _____ датотека типа излаз 1. T (timer) 2. O (output) 3. C (counter) 4. I (input)	2
328. Одредити редослед фаза СКЕН (SCAN) циклуса кроз које процесор ПЛЦ-а пролази: _____ Програмски скен (Извршавање програма) _____ Комуникација _____ Излазни скен (Уписивање података на излаз) _____ Одржавање (Провера и одржавање) _____ Улазни скен (Очитавање улаза)	2,5

329. Одредити редослед поступака и означите их бројевима од 1 до 5. Механизам опслуживања прекида главног програма код PLC -а: _____ Опслуживање прекида _____ Детекција сигнала прекида _____ Повратак на извршењ главног програма _____ Проналажење одговарајућег потпрограма (прекидне рутине) којом се опслужује захтевани прекид _____ Прекидање програма који се тренутно извршава и меморисање потребних параметара за његов наставак	3
330. На левој страни су наведене скраћенице и појмови који су карактеристични за коминакацију 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. П лудуплекс пренос _____ мрежа широког домета 5. LAN _____ мрежа средњег домета 6. Дуплекс пренос _____ подаци е могу преносити само у једном смеру	3
331. На левој страни су наведене скраћенице које се користе у документацији ПЛЦ-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 _____ Логичко ИЛИ коло 2. And _____ Протокол за контролу процеса 3. Or _____ Програмабилни логички контролер 4. Ladder _____ Логичко И коло 5. NO _____ Функција сабирања (Add) _____ Лествичаста логички дијаграм _____ Нормално отворен контакт	3,5

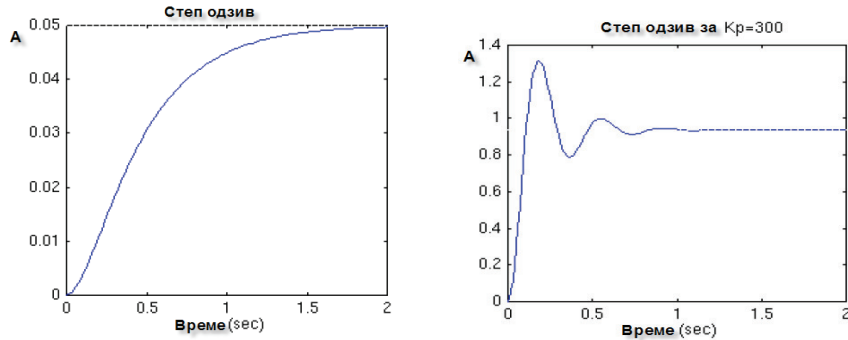
СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

У следећим задацима заокружити број испред траженог одговора

332.	Сигнал грешке се обрађује у	
	1. Актуатору 2. Мерном претварачу 3. Процесу 4. Регулатору 5. Сензору	1
333.	Појачавач снаге се користи код:	
	1. Сервосистема 2. Мерних претварача 3. A/D конвертора 4. Компаратора	1
334.	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
335.	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
336.	У брзинским и позиционим сервосистемима као извршни елемент се користи:	
	1. тахогенератор 2. потенциометар 3. синхрони мотор 4. асинхрони мотор 5. једносмерни мотор	1
337.	При великим вредностима интегралног времена ($t_i \rightarrow \infty$) PID regulator se svodi na:	
	1. PD regulator 2. PI regulator 3. P regulator 4. PID regulator	1

338.	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
	1. синусна функција 2. импулсна функција 3. нагибна функција 4. одскочна функција	
339.	Дискретни системи аутоматског управљања имају излазну функцију која је:	1
	1. Константна и непрекидна у времену 2. Променљива и непрекидна времену 3. Променљива и прекидна у времену	
340.	Да би систем аутоматског управљања био нелинеаран довољно је да:	1
	1. бар два елемента система буду нелинеарни 2. бар један елемент система буде нелинеаран 3. да сви елементи система буду нелинеарни	
341.	У пракси је извршни орган обично смештен у:	1
	1. објекту управљања 2. регулатору 3. мерном претварачу	
342.	Принцип рада система аутоматске регулације (САР) се може описати својством система да се управљана величина:	1
	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	
343.	Принцип рада система аутоматске управљања (САУ) се може описати својством система да се управљана величина:	1
	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.	

344.



2

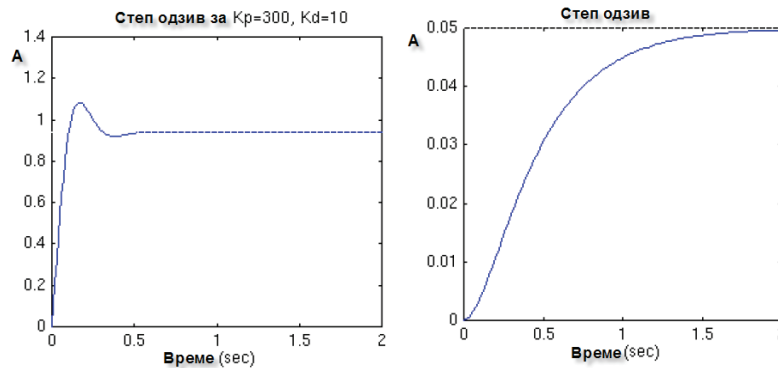
Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од $1/20$.

Изабрати 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

345.

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

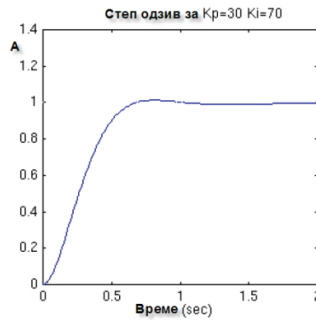


2

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

1. ПИД регулатор
2. П регулатор
3. И регулатор
4. Д регулатор
5. ПИ регулатор
6. ПД регулатор

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

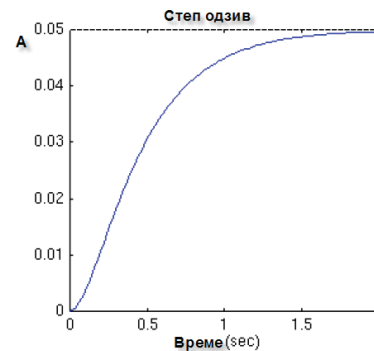
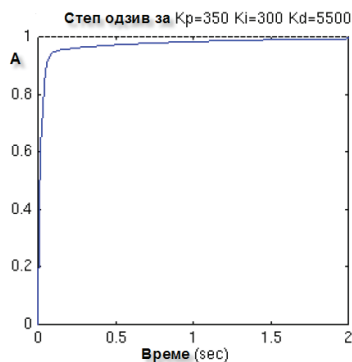


2

Изабрати грешку стања, одзива на графику са десне стране. Изабрати само један од понуђених регулатора стављањем карактера **X**.

1. ПИД регулатор
2. П регулатор
3. И регулатор
4. Д регулатор
5. ПИ регулатор
6. ПД регулатор

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



2

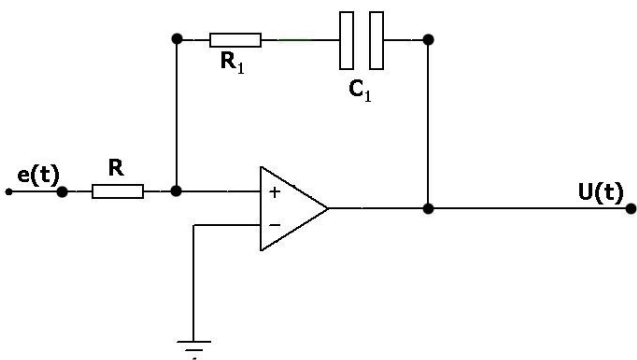
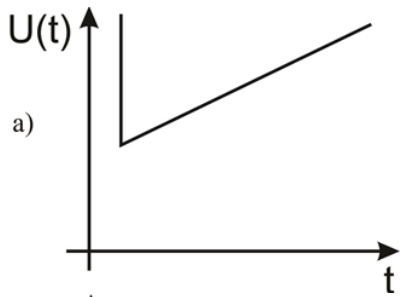
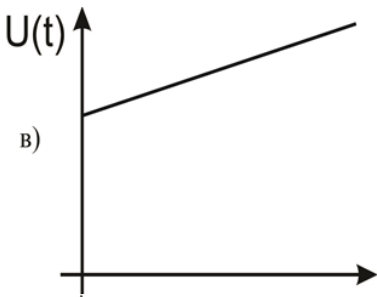
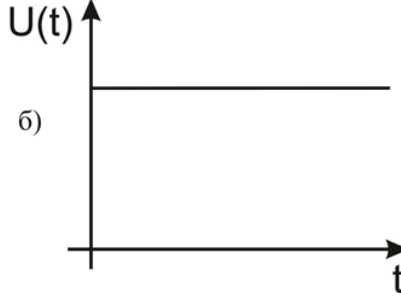
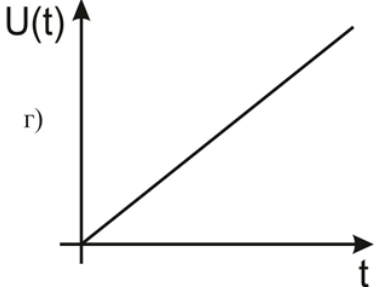
Изабрати понуђени регулатор који ће смањити време успона без прескока, време смирења, и елиминисати грешку стања, одзива на графику са десне стране

1. ПИД регулатор
2. П регулатор
3. И регулатор
4. Д регулатор
5. ПИ регулатор
6. ПД регулатор

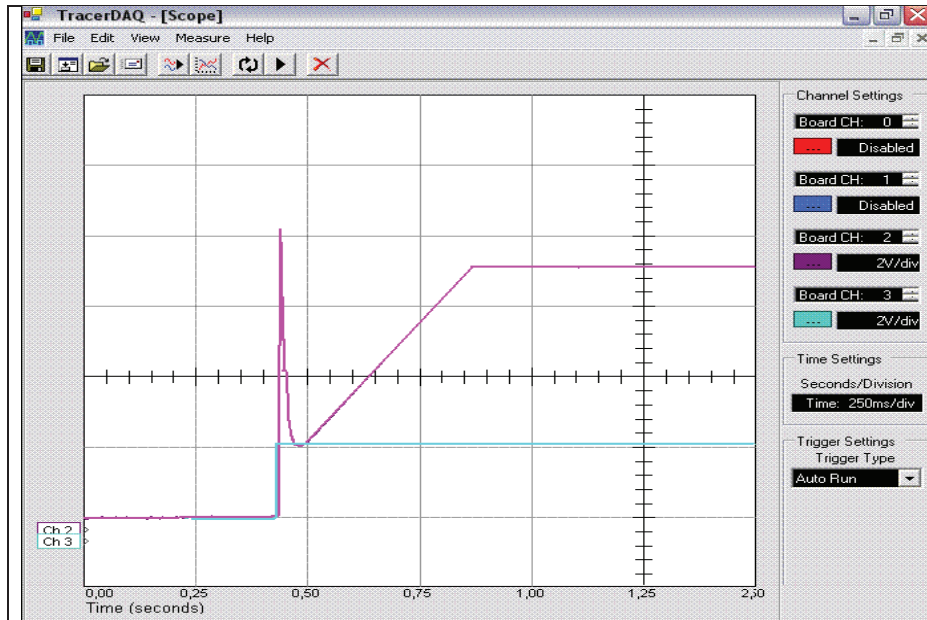
348. Сервосистеми су:

1. оптимални отворени системи управљања
2. системи управљања великог појачања
3. затворени системи управљања

1

349.	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
350.	Затворени систем аутоматског управљања је:	
	1. систем са директном компензацијом поремећаја 2. систем са индиректном компензацијом поремећаја 3. систем са преносним управљањем	1
351.	За врло мале вредности диференцијалног времена ($t_d \rightarrow 0$) ПИД регулатор се своди на:	
	1. П регулатор 2. ПИ регулатор 3. ПД регулатор 4. ПИД регулатор	1
352.	На слици је дат електронски PI регулатор.	
		
	Заокружити слово испред излазне функције која се добија ако је на улазу овог регулатора одскачна функција.	
	a)  в)  б)  г) 	2

353. Погонски техничар је снимио одзив регулатора на одскочну функцију и добио је осцилограм као на слици. Какав је тип овог регулатора?



2

1. P регулатор
2. PI регулатор
3. PD регулатор
4. PID регулатор са ограничењем излаза

У следећим задацима заокружити бројеве испред тражених одговора

354. Основне(стандардне) врсте улазних величина(функција) су:

1. Одскочна
2. Тестераста
3. Импулсна
4. Нагибна
5. Експоненцијална
6. Синусна
7. Логаритамска
8. Квадратна

2

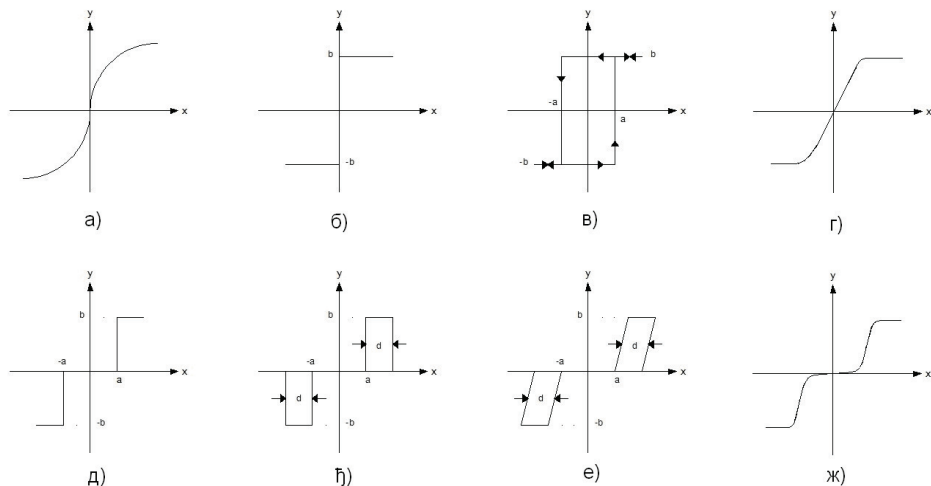
355. Улазна величина објекта управљања је:

1. поремећајна величина објекта управљања
2. улазна величина сабирача
3. излазна величина мерног претварача
4. улазна величина система управљања
5. излазна величина регулатора

2

356.	Елементи система управљања су: 1. регулатор 2. сигнал грешке 3. извршни орган 4. ротор 5. објект управљања 6. мерни претварач 7. референтни сигнал 8. статор	2
357.	Типични извршни елементи су: 1. мерни претварачи 2. мотори 3. показивачи 4. регулациони вентили 5. конвертори 6. релејни прекидачи 7. грејачи 8. трансмитери	2
358.	За следеће сензоре треба обезбедити спољашњи напон: 1. Отпорнички сензори 2. Капацитивни сензори 3. Електромагнетни сензори 4. Термоелектрични сензори 5. Индуктивни сензори 6. Температурни сензор	3
359.	Особине пропорционалног (П) 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
360.	По физичкој природи извршни органи могу бити: 1. појачавачки 2. електрични 3. регулациони 4. пнеуматски 5. хидраулични 6. машински	3

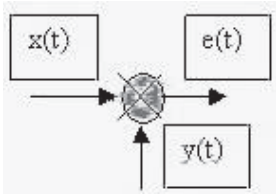
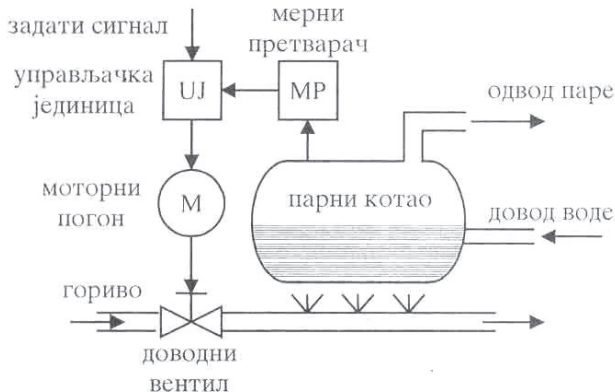
361. На приложеној слици заокружити **релејне** статичке карактеристике:



4

Допунити следеће реченице и табеле

362. Одзив интегралног регулатора на улазни одскочни сигнал је _____.	1
363. Елеменат система аутоматског управљања који служи за претварање једне физичке величине у другу физичку величину назива се _____.	1
364. Континуални системи аутоматског управљања су они системи код којих су све променљиве _____ функције времена.	1
365. Управљачки систем или регулатор служи за формирање управљачког сигнала који делује на _____ управљања.	1
366. Извршни орган је елемент директне гране САУ којим се непосредно мења _____ величина.	1
367. Техничко – технолошки систем, чији је задатак стабилизација, регулација и одржавање изабраних величина технолошког процеса без учешћа човека се назива _____.	1
368. Код идеалног интегралног регулатора за побуду(улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) који представља _____ функцију времена.	1

369.	Код идеалног диференцијалног регулатора за побуду (улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) у виду _____ функције.	1
370.	На слици је приказан један од основних елемената система управљања који се зове _____ чији је излазни сигнал једнак _____ сигнала. 	2
371.	У систему аутоматског управљања на слици објект управљања је _____ а извршни орган _____. 	2
372.	За разлику од отворених, затворени системи аутоматског управљања имају _____ спрегу, која може бити _____.	2
373.	Сервомеханизам је систем аутоматског управљања код кога је објект управљања _____ чија је управљана величина _____.	2
374.	Притиском на _____ струјни круг се трајно затвара, а притиском на _____ струјни круг је затворен само док траје притисак.	2

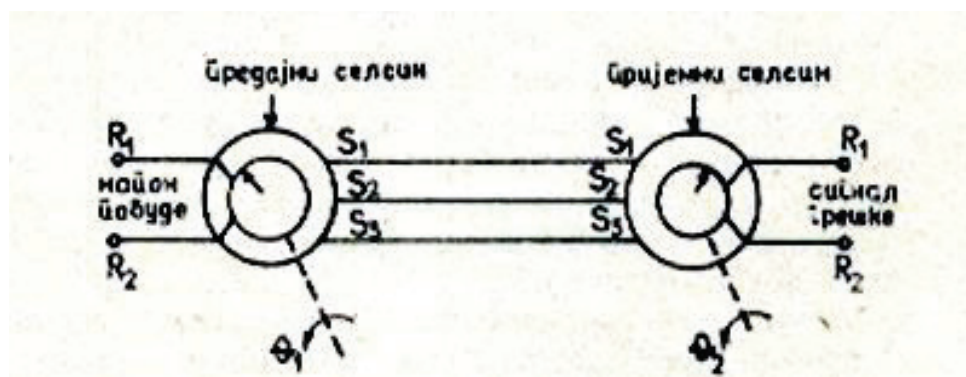
375. Дејством на нормално затворени контакт струјни круг у коме је он везан се _____, а дејством на нормано отворени контакт струјни круг се _____.

2

376. Индикаторску везу селсина чине _____ и пратећи селсини и они служе за пренос _____ на даљину.

2

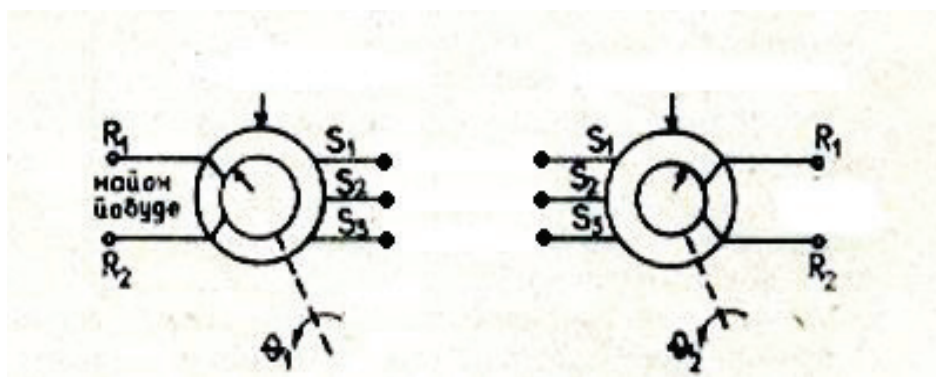
377. На слици је приказана веза два селсина.



2

На слици је приказана _____ веза два селсина која служи за генерисање излазног напона сразмерног _____ углова.

378. На слици је дата непотпуна веза два селсина. Додати недостајуће везе да би се добила индикаторска веза и обележити које су врсте селсина употребљене.



2

379. Функционална зависност _____ сигнала у од улазне променљиве x , елемената управљања у усталеном, стационарном стању, назива се _____ карактеристика.

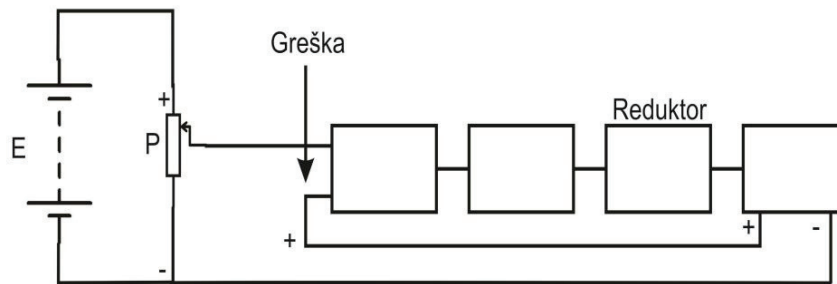
2

380. На линије уписати ознаке константи:

1. Константа пропорционалног деловања _____
2. Константа интегралног деловања _____
3. Константа диференцијалног деловања _____

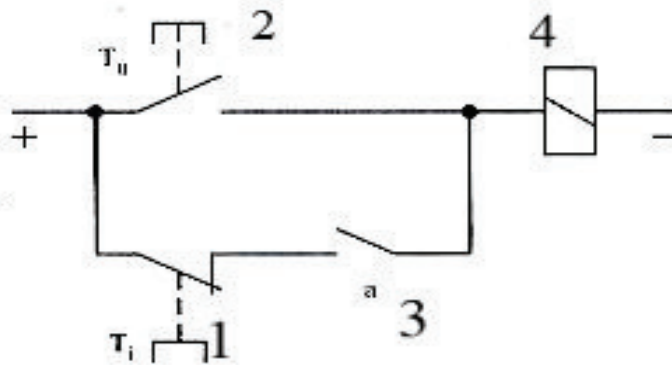
3

381. Допунити блок шему брзинског сервосистема са тахогенератором као мерним претварачем.



4

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

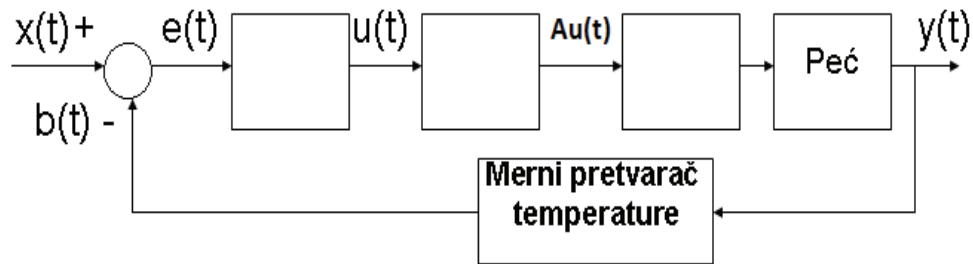


4

На цртици поред бројева уписати називе одговарајућих елемената са слике.

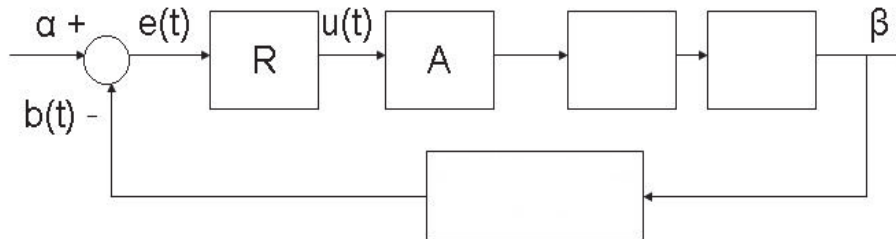
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

383. Температура пећи мери се мерним претварачем који на свом излазу даје напонски сигнал сразмеран температури пећи.



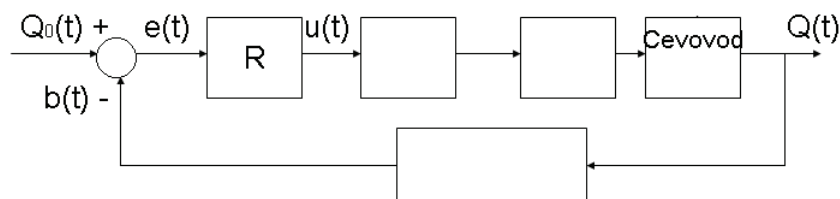
5

384. Објекат управљања је осовина мотора чији угаони померај β треба да прати промене задатог угла α .



5

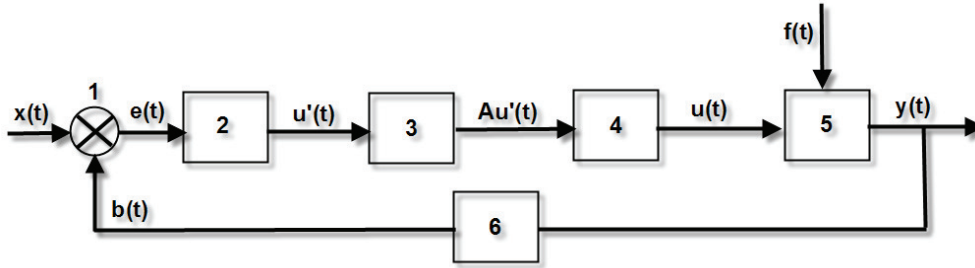
385. Допунити блок шему за регулацију протока флуида кроз цевовод.
Регулација протока врши се употребом вентила.



5

У следећим задацима сажето написати или нацртати одговор

386. На слици је приказана блок-шема система аутоматског управљања.



Бројевима од 1 до 6 дате су ознаке елемената шеме.

Одредити улогу појединих елемената уписивањем препознатог елемента на линији поред редног броја са слике.

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

3

387. На цртици поред назива константе уписати њој одговарајућу ознаку.

Временска константа интегралног дејства _____

Временска константа диференцијалног дејства _____

Време одабирања _____

3

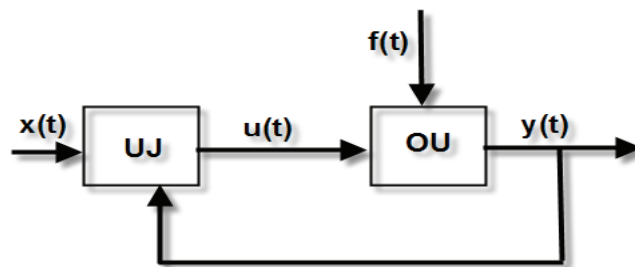
У следећим задацима уредити и повезати појмове према захтеву

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

ПИ _____ отклања грешке стационарног стања
 _____ повећава брзину одзива система
 _____ смањује динамичку грешку
 ПД _____ смањује брзину одзива система

2

389.



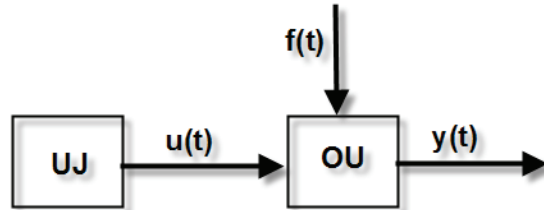
На слици је приказан затворен систем управљања. променљивих На левој страни су дате временски променљиве величине, а на десној називи величина. На линију испред назива величина, уписати

редни број ознака временски променљивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер **X**.

2

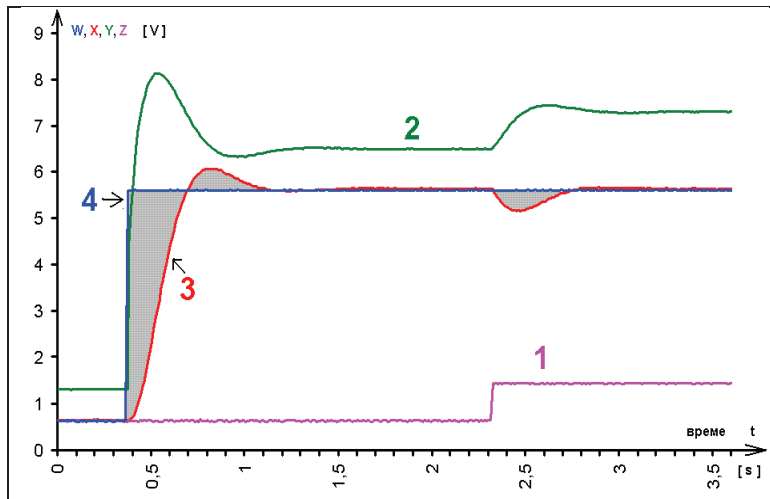
1. $u(t)$ _____ Поремећај
2. $f(t)$ _____ Задата променљива
3. $y(t)$ _____ Управљана променљива
4. $x(t)$ _____ Управљачка променљива

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



- | | | |
|-----------|-------|-----------------------|
| 1. $u(t)$ | _____ | Поремећај |
| 2. $f(t)$ | _____ | Задата променљива |
| 3. $y(t)$ | _____ | Управљана променљива |
| | _____ | Управљачка променљива |

391. Погонски техничар је снимио одзиве регулационог круга и добио осцилограме као на слици. Бројевима од 1 до 4 дате су ознаке сигнала.
 Уписати одговарајуће бројеве испред понуђених одговора.

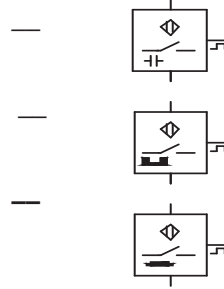


- | | |
|-------|--------------------------------------|
| _____ | Улаз – референтни сигнал |
| _____ | Излазни сигнал – регулисана величина |
| _____ | Сигнал поремећаја - сметња |
| _____ | Излазни сигнал регулатора |

392. На левој страни се налазе врсте уређаја, а на десној страни елементи система управљања. На цртицу поред назива уређаја уписати одговарајући број елемента система управљања којем уређај припада. Уколико не припада ни једном од понуђених елемената уписати X. вентил _____ 1. извршни органи корачни мотор _____ двофазни сервомотор _____ 2. извршни механизми сензор помераја _____ клапна _____ 3. регулатор пнеуматски позиционер _____	3
393. 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 разлик улазних сигнала 2.Дискриминатор _____ Утврђивање тренутне вредности физичке величине 3.Погонски орган _____ Формирање управљачког сигнала 4.Мерни претварач _____ Директно деловање на извршни орга 5.Детектор _____ Директно деловање на објект управљања 6.Извршни орган _____ Превођење физичке величине у електрични сигнал	3
394. 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: 1. систем аутоматског управљања _____ регулација температуре _____ температурни сервосистем _____ регулација притиска _____ брзински сервосистем 2. систем аутоматске регулације _____ позициони сервосистем _____ сервосистем протока	3

395. 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:

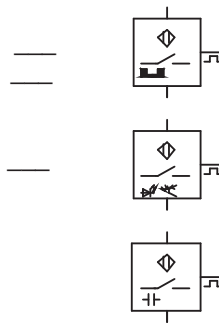
1. индуктивни сензор близине
2. капацитивни сензор близине



3

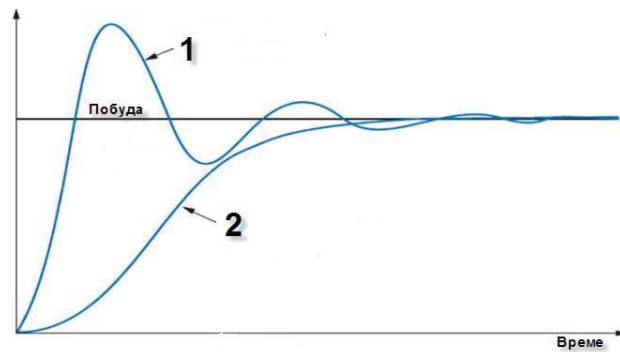
396. На левој страни су врсте сензора, а на десној шематске ознаке сензора.
На линију испред шематске ознаке сензора уписати број одговарајуће врсте сензора.
Ако шематска ознака **не** припада ни једном од наведених назива сензора уписати X:

1. reed сензор близине
2. оптички сензор близине



3

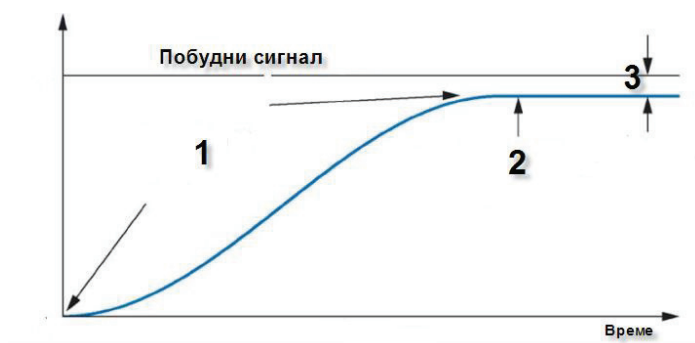
397. На графику је дат сигнал побуде и пример два сигнала одзива система под редним бројем 1 и 2.
Наведене су неке од грешака код одзива сигнала система, препознати их на одзивима сигнала 1 и 2 и уписати редни број одзива сигнала испред сваког понуђеног одговора. Уколико неки одговор **не** одговара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



3

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

398.



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
графику. Уколико неко стање **не** одговара бројевима са графика, уписати карактер

- _____ Грешка у стационарном стању
- _____ Прелазно стање
- _____ Стационарно стање
- _____ Прескок

5