

Попуњава ученик:

Назив школе

Седиште школе

Образовни профил

Име и презиме ученика

Датум одржавања испита

Техничар мехатронике

МАТУРСКИ ИСПИТ

ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

- КЉУЧ -

Попуњава испитна комисија

СКАЛА ЗА ПРЕВОЂЕЊЕ БОДОВА У УСПЕХ

Постигнут број бодова

Успех

до 50

недовољан (1)

50,5 – 63

довољан (2)

63,5 – 75

добар (3)

75,5 – 87

врло добар (4)

87,5 - 100

одличан (5)

ПОСТИГНУТ
БРОЈ БОДОВА

/ 100

ОЦЕНА

_____ ()

Чланови испитне комисије:

1. _____
2. _____
3. _____

Датум прегледа теста: _____

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

1. Материјал од којег се израђују полупроводничке компоненте је:

1. силицијум и германијум

2. жива и алуминијум
3. волфрам и бакар
4. силицијум и волфрам

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

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

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

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

3. Тачка топљења лема, у односу на материјал делова који се спајају је:

1. нижа
2. није битна
3. иста
4. виша

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

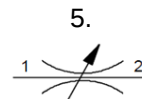
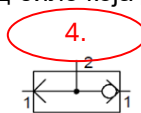
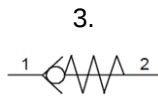
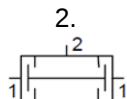
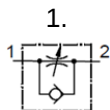
4. Једначина стања за 1 кг ваздуха има облик:

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

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

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



	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

6. Основни принцип код програмирања програмибилних логичких контролера (ПЛЦ-а) је:

1. Безусловно извршење
2. Акција – Услов
3. Услов – Акција

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

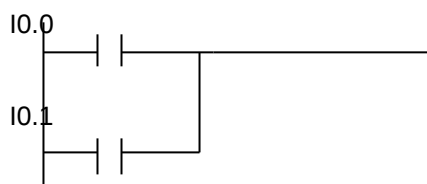
7. У пракси је извршни орган обично смештен у:

1. регулатору
2. објекту управљања
3. мерном претварачу

	/	1
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

8. На слици је приказан ледер структура :

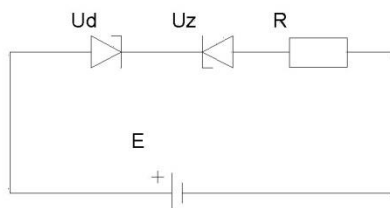


1. логичке структуре ILI са нормално отвореним контактима
2. логичке структуре ILI са нормално затвореним контактима
3. логичке структуре I са нормално затвореним контактима
4. логичке структуре I са нормално отвореним контактима

	/	2
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 2 бода;
све остало 0 бодова.

9. 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.



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

	/	2
--	---	---

За један тачан и ниједан нетачан одговор 2 бода;
све остало 0 бодова.

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

За један тачан и ниједан нетачан одговор 2 бода;
све остало 0 бодова.

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

11. Неке од особина лежајева су:

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

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод,
све остало 0 бодова

12. 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
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод,
све остало 0 бодова

13. Везивни елементи пнеуматских и хидрауличних система су:

1. акумулатори
2. прикључци
3. манометри
4. цревоводи
5. протокомери
6. цевоводи

	/	3
--	---	---

За три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

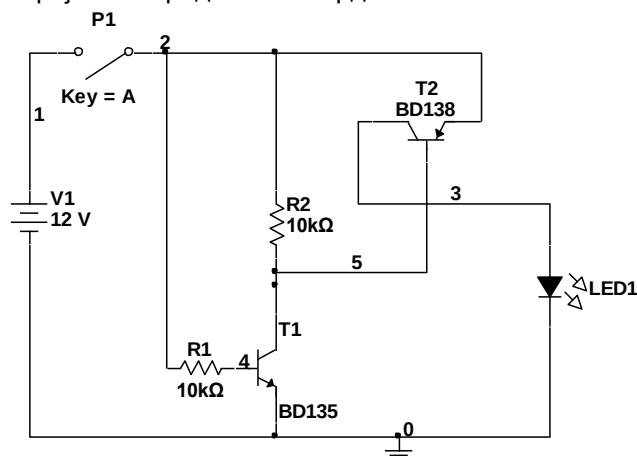
14. Аритметичке наредбе PLC -а садрже следећа поља :

1. Операнде
2. Комуникација
3. Адресу слике улаза
4. Резултат
5. Име наредбе
6. Адресу слике излаза

	/	3
--	---	---

За три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова

15. На шеми је приказана употреба транзистора као прекидача. Анализирати дату шему и заокружити бројеве испред тачних тврдњи:

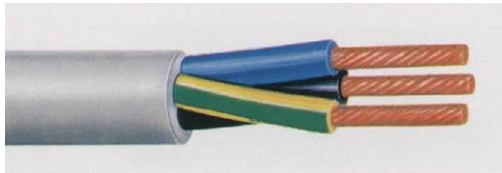


	/	3
--	---	---

1. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T2 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
2. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 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 T₁ буде директно поларисан
5. Задатак отпорника R₂ је да обезбеди да транзистор T₂ буде директно поларисан

За два тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

16.



PP-Y 3x1,5 380V

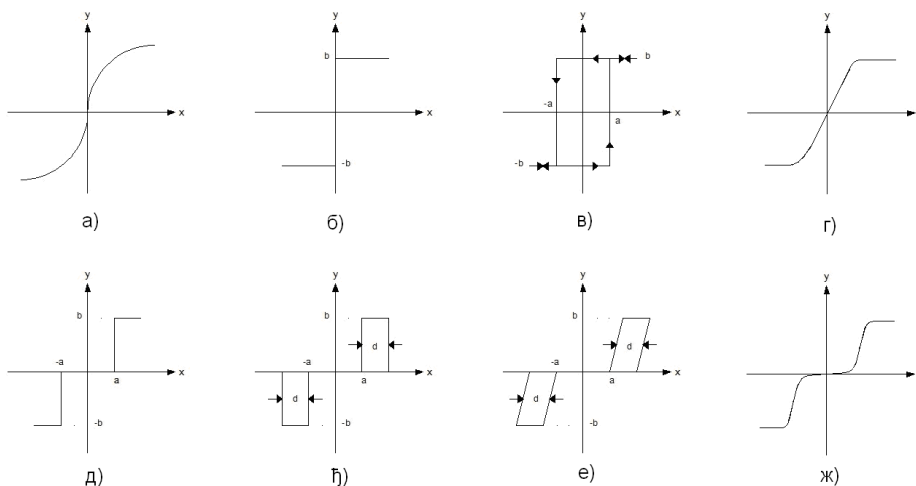
Инсталациони проводник на слици има следеће карактеристике:

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

	/	4
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
 све остало 0 бодова.

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

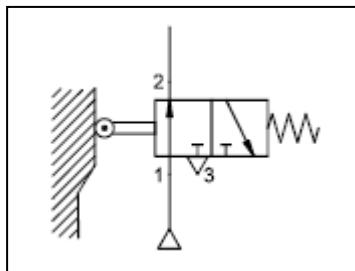


	/	4
--	---	---

Одговори: **б), в), д), ђ)**

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
 све остало 0 бодова

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



	/	1
--	---	---

За тачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова

19. Диода може бити директно и инверзно поларизована. Када је диода директно поларизована, катода је прикључена на негативан пол напајања, а анода на позитиван пол напајања.

	/	2
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

20. На слици је приказан ледер дијаграм.

Ранг 8 | I0.1 | (JMP) .

Ранг 12 | LBL |

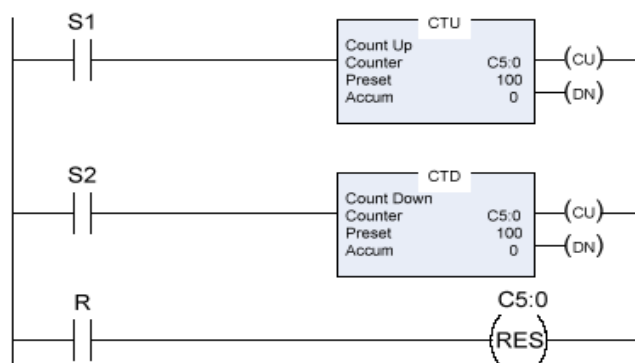
Када се на адреси I0.1 појави логичка јединица испуњен је услов за извршење наредбе JMP.

Програм се наставља на местсту означеном наредбом LBL.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

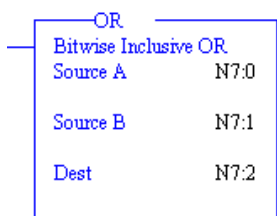
21. Ako je taster S1 pritisnut 20 puta a taster S2 pritisnut 11 puta vrednost u registru brojaca će biti **9**.



За тачан и ниједан нетачан одговор 2 бод;
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

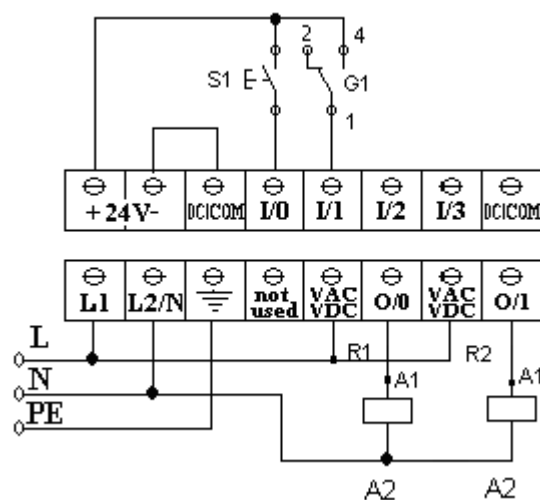
22. Ako su vrednosti u registrima N7:0=1000111101001111 i N7:1=1111010100110011, vrednost u registru N7:2 je **1111111101111111**.



За тачан одговор 2 бод;
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

23. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера. Када је гранични прекидач G1 активира на улаз I:0/1 (I0.1) је доведен напон од 24V.



За тачан одговор 2 бод;
све остало 0 бодова.

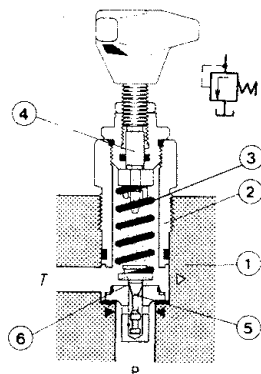
	/	2
--	---	---

24. Притиском на **прекидач** струјни круг се трајно затвара, а притиском на **тастер** струјни круг је затворен само док траје притисак.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

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

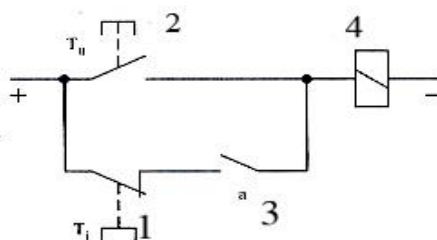


1. **Тело вентила**
2. **Чаура са навојем**
3. **Опруга**
4. **Вијак за подешавање опруге**
5. **Радни елемент-конус са клипом**
6. **Седиште вентила**

	/	3
--	---	---

За шест тачних и ниједан нетачан одговор 3 бода;
За пет тачних и ниједан нетачан одговор 2,5 бодова;
За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

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



На цртици поред бројева уписати називе одговарајућих елемената са слике.

1. **Тастер за искључење**
2. **Тастер за укључење**
3. **Контакт релеја**
4. **Намотај релеја**

	/	4
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
За три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

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



Цилиндрични
са завојним
зупцима



Конусни са
завојним
зупцима



Цилиндрични
са правим
зупцима

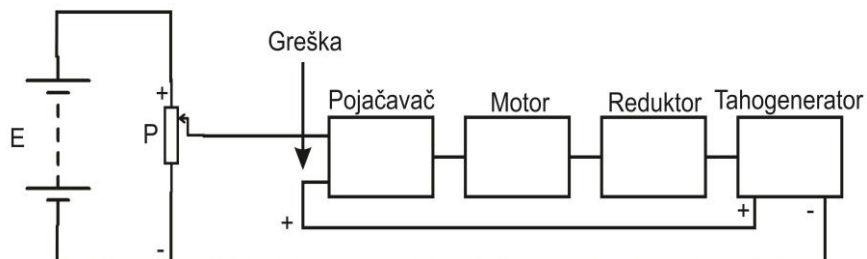


Пужни
зупчасти пар

	/	4
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

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

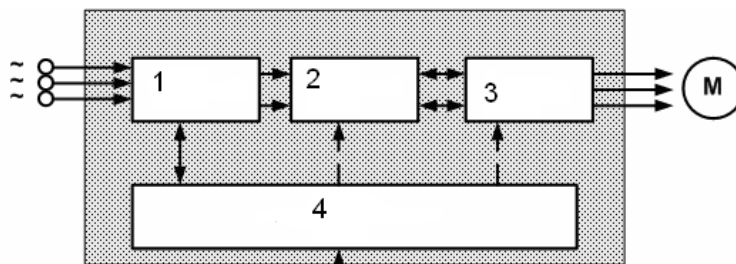


	/	4
--	---	---

За три тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

У следећим задацима сажето написати или нацртати одговор

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

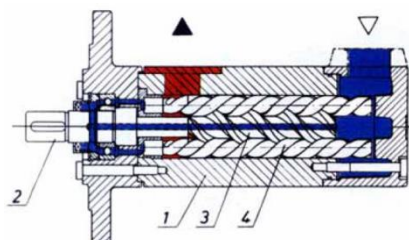


1. Исправљач
2. Међуколо
3. Инвертор
4. Управљачко коло

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бод;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бода;
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

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



1. Тело пумпе (кућиште)
2. Радно вратило
3. Средње навојно вретено
4. Бочно навојно вретено

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 5 бодова;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

	/	5
--	---	---

У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат

31. 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:

$$\eta = \frac{P''}{P'} \quad P'' = \eta \cdot P' = 0,9 \cdot 8,4 \text{ kW} = 7,56 \text{ kW} \quad I'' = \frac{P''}{U'' \cdot \cos \varphi} = \frac{7560}{220 \cdot 0,85} = 40,43 \text{ A}$$

	/	1
--	---	---

Одговор: Оптерећење трансформатора је 40,43A

За тачан одговор уз приказан поступак рада 1 бод;
све остало 0 бодова.

32. На левој страни су дати графички симболи полупроводничких компоненти, а на десној страни називи компоненети. На линији испред компоненти уписати број одговарајућег графичког симбола.

- | | | | |
|----|---|----------|------------|
| 1. |  | <u>1</u> | диода |
| 2. |  | <u>2</u> | тиристор |
| 3. |  | <u>3</u> | транзистор |

	/	1.5
--	---	-----

За три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

33. 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).

- | | |
|----------|------------|
| <u>2</u> | Бакар |
| <u>1</u> | Сребро |
| <u>4</u> | Алуминијум |
| <u>3</u> | Злато |

	/	2
--	---	---

За потупно тачан редослед 2 бода;
све остало 0 бодова.

34. 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 | <u>2</u> | Q_m |
| 2. масени проток | <u>4</u> | ρ |
| 3. притисак | <u>1</u> | v |
| 4. густина | <u>3</u> | ρ |

	/	2
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

35. 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.

<u>3</u>	датотека типа бројач	1. T (timer)
<u>1</u>	датотека типа тајмер	2. O (output)
<u>4</u>	датотека типа улаз	3. C (counter)
<u>2</u>	датотека типа излаз	4. I (input)

	/	2
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

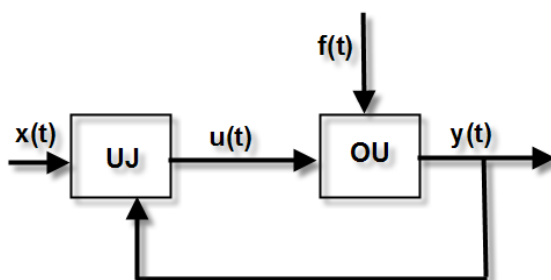
36. Са леве стране наведене су ледер дијаграм инструкције, а са десне њихово значење. На линијама испред значења уписати број одговарајуће наредбе. Уколико значење не одговара ни једној наредби стави X.

1. BCD ADD	<u>1</u>	сабирање две вредности
2. BCD MULTIPLY	<u>3</u>	одузимање две вредности
3. BCD SUBTRACT	<u>X</u>	инкрементирање
	<u>2</u>	множење две вредности

	/	2
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

37. На левој страни су дате временски променљиве величине, а на десној називи величина. На линију испред назива променљивих величина, уписати редни број ознака временски променљивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер X.



	/	2
--	---	---

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

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два бодова. тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова

38. 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 | <u>4</u> | ом |
| 2. Електрична струја | <u>3</u> | волт |
| 3. Електрични напон | <u>1</u> | ват |
| 4. Електрична отпорност | <u>5</u> | хенри |
| 5. Индуктивност | <u>2</u> | ампер |

	/	2.5
--	---	-----

За пет тачних и ниједан нетачан одговор 2,5 бодова;
за четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова

39. 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 | <u>3</u> | Црна или браон |
| 2. Уземљење | <u>1</u> | Плава |
| 3. Фаза | <u>2</u> | Жуто-зелена |

	/	3
--	---	---

За три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
све остало 0 бодова.

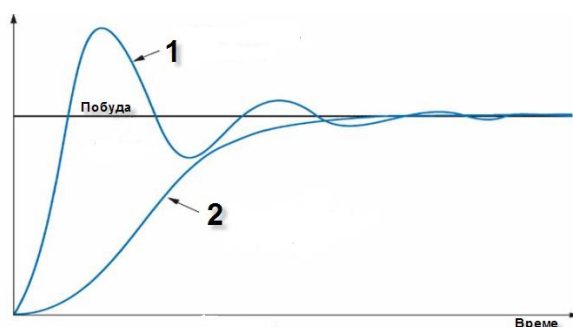
40. На левој страни су дате ознаке основних кинематских величина зупчаника, а на десној значења тих ознака. На линији испред значења уписати број испред ознаке, или X уколико није понуђена одговарајућа ознака:

- | | | |
|--------------------------|----------|---|
| 1. β_0 | <u>3</u> | угао нагиба профила основне зупчасте летве за праве зупце |
| | <u>X</u> | модул спрегнутих зупчаника |
| 2. $X_{\min}$ | <u>X</u> | угао нагиба бочне линије зубаца за косе зупце |
| | <u>2</u> | померање профила основне зупчасте летве |
| 3. $\alpha_0 = \alpha_n$ | <u>X</u> | угао нагиба профила основне зупчасте летве за косе зупце |
| | <u>1</u> | угао нагиба бочне линије зубаца за праве зупце |

	/	3
--	---	---

За шест тачних и ниједан нетачан одговор 3 бода;
за пет тачних и ниједан нетачан одговор 2,5 бодова;
за четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
све остало 0 бодова.

41. 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**.



- | | |
|----------|---|
| <u>1</u> | Велики прескок (Одзив са великим појачањем) |
| <u>2</u> | Велико време пораста T_d (Одзив са малим појачањем) |
| <u>2</u> | Мала грешка у стационарном стању |
| <u>1</u> | Велика грешка у стационарном стању |
| <u>1</u> | Велико време смирења |
| <u>2</u> | Мало време смирења |

За шест тачних и ниједан нетачан одговор 3 бода;
 За пет тачних и ниједан нетачан одговор 2,5 бодова;
 За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;
 све остало 0 бодова.

	/	3
--	---	---

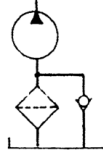
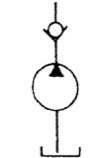
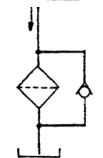
42. На левој страни су закони пнеуматике, а на десној услови одржавања константних параметара. У празном пољу поред услова одржавања уписати број одговарајућег закона.

- | | | | |
|----|---------------------|----------|------------------------|
| 1. | Бојл-Мариотов закон | <u>3</u> | Константна запремина |
| 2. | Геј-Лисаков закон | <u>1</u> | Константна температура |
| 3. | Шарлов закон | <u>2</u> | Константни притисак |

За три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
 све остало 0 бодова.

	/	3
--	---	---

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

- | | | | |
|----|---|----------|--|
| 1. |  | <u>3</u> | иза пумпе, ради спречавања повратка течности из хидрауличког система у пумпу |
| 2. |  | <u>4</u> | у обилазном воду код филтера у сливној линији, ради обезбеђења несметаног струјања у случају засићења филтера |
| 3. |  | <u>2</u> | у обилазном воду код усисног филтера, ради обезбеђења усисавања течности у случају засићења филтера |
| 4. |  | <u>1</u> | у склопу са вентилима за регулацију протока, ради обезбеђења струјања у једном смеру са, а у другом смеру без регулације |

	/	4
--	---	----------

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;
 све остало 0 бодова.