



**ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА  
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАЊЕ И ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ**



**ПРИРУЧНИК  
О ПОЛАГАЊУ МАТУРСКОГ ИСПИТА  
У ОБРАЗОВНОМ ПРОФИЛУ  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА - оглед**

**Београд  
април 2014. година**

## Садржај:

УВОД.....	1
НОВИ КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	2
ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	3
1. ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	3
2. СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	3
3. ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	3
4. УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА.....	3
5. ЕВИДЕНЦИЈА НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ.....	4
6. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ.....	4
7. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ.....	4
7.1 СТРУКТУРА ИСПИТА.....	4
7.2 ОЦЕЊИВАЊЕ.....	4
7.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА.....	4
8. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА.....	4
8.1 СТРУКТУРА ИСПИТА.....	5
8.2 ОЦЕЊИВАЊЕ.....	5
8.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА.....	6
9. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД.....	6
9.1 СТРУКТУРА ИСПИТА.....	6
9.2 ОЦЕЊИВАЊЕ.....	9
9.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА.....	10
АНЕКС 1 ЛИСТА ТЕМА ЗА ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ.....	11
ТЕМЕ ИЗ КЊИЖЕВНОСТИ.....	12
СЛОБОДНЕ ТЕМЕ.....	14
АНЕКС 2 ЗБИРКА ТЕОРИЈСКИХ ЗАДАТАКА ЗА МАТУРСКИ ИСПИТ.....	17
АНЕКС 3 РАДНИ ЗАДАЦИ СА ОБРАСЦИМА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ..	139
АНЕКС 4 ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА.....	210

## УВОД

Модернизација друштва и усмереност ка економском и технолошком развоју подразумевају иновирање како општих, тако и специфичних циљева стручног образовања. У том смислу стручно образовање у Србији се, пре свега, мора усмеравати ка стицању стручних знања и развоју кључних компетенција неопходних за успешан рад, даље учење и постизање веће флексибилности у савладавању променљивих захтева света рада и друштва у целини и већу мобилност радне снаге.

Да би се обезбедило побољшање квалитета, укључиле интересне групе и социјални партнери, обезбедио ефикасан трансфер знања и стицање вештина код свих учесника у образовном процесу уз пуно уважавање етничких, културолошких и лингвистичких различитости, Министарство просвете Републике Србије започело је припреме за реорганизацију и реформу система стручног образовања, доношењем Стратегије развоја стручног образовања у Србији<sup>1</sup> коју је усвојила Влада Републике Србије децембра 2006. године, као и акционог плана за њено спровођење<sup>2</sup>, усвојеног марта 2009. године.

У подручју рада *Електротехника* од школске 2007/08. године, уведен је нови огледни наставни програм: **електротехничар телекомуникација**. Овај програм развијан је на основу стандарда занимања за које се ученици школују у овом образовном профилу. Провера стечености прописаних стручних компетенција подразумевала је и увођење новог концепта матурског испита.

Прва генерација ученика образовног профила **електротехничар телекомуникација**<sup>3</sup> завршава своје школовање полагањем матурског испита школске 2010/11. године.

Програм матурског испита у свим огледним образовним профилима припремљен је уз консултације и према захтевима социјалних партнера – Уније послодаваца, Привредне коморе Србије, одговарајућих пословних удружења и уз активно учешће средњих стручних школа у којима се оглед спроводи. Овај програм настао је на основу свеобухватног истраживања различитих међународних концепата матурског испита, уз уважавање постојећих искустава у овој области у Републици Србији.

Овај приручник је јавни документ, намењен ученицима и наставницима средњих стручних школа у којима се спроводи огледни наставни програм **електротехничар телекомуникација**, социјалним партнерима и свим другим институцијама и појединцима заинтересованим за ову област.

Овај документ ће у наредном периоду бити унапређиван и прошириван у складу са захтевима и потребама четворогодишњих образовних профила, школа и социјалних партнера.

---

<sup>1</sup> "Службени гласник РС" бр.1/07

<sup>2</sup> "Службени гласник РС" бр.21/09

<sup>3</sup> "Службени гласник РС" Просветни гласник, бр. 9/07

## НОВИ КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит је један од елемената система обезбеђивања квалитета стручног образовања. Полагањем матурског испита у средњем стручном образовању, за разлику од општег средњег образовања, појединац стиче **квалификацију** неопходну за учешће на тржишту рада. Истовремено, положен матурски испит омогућава наставак даљег школовања у складу са законом.

Матурским испитом по новом концепту се проверава да ли је ученик, по успешно завршеном четворогодишњем образовању, стекао програмом прописана знања, вештине ставове и способности, тј. главне стручне компетенције за занимање(а) за које се школовао у оквиру образовног профила. Поред дипломе, сваки појединац полагањем оваквог испита стиче и тзв. додатак дипломи - *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил*, чиме се на транспарентан начин послодавцима представљају стечене (проверене) компетенције.

**Нови концепт** матурског испита који се примењује у свим огледним одељењима истог образовног профила заснован је на **принципима**:

- уједначавање квалитета матурског испита на републичком нивоу,
- увођење делимично екстерног оцењивања,
- унапређивање квалитета оцењивања.

Уједначавање квалитета матурског испита на републичком нивоу подразумева спровођење испита по једнаким захтевима и под једнаким условима у свим школама. Нови концепт матурског испита подразумева **тимски рад наставника** свих школа у којима се испит реализује, како у делу процеса креирања инструмената у коме сви наставници равноправно учествују, тако и у делу припремне наставе као наставници – ментори. На тај начин се доприноси уједначавању квалитета образовања на републичком нивоу за сваки образовни профил.

Увођење делимично екстерног оцењивања односи се на учешће представника послодавца - стручњака у одређеној области у оцењивању као екстерних чланова комисије и доприноси унапређивању методологије оцењивања у стручном образовању.

Унапређивање квалитета оцењивања постиже се, између осталог, интегративним и интердисциплинарним приступом у креирању тестова за проверу стручно-теоријских знања, као и употребом стандардизованих инструмената за процену стечених радних компетенција. Инструменти за оцењивање практичних радних задатака засновани су на операционализацији радних задатака проистеклих из реалних захтева посла и садрже јасно дефинисане мере процене, те представљају основ за стандардизацију испита у стручном образовању.

Резултати матурског испита могу се користити у процесу **самовредновања** квалитета рада школе, али и **вредновања** образовног процеса у датом образовном профилу, на националном нивоу. Они су истовремено и смерница за унапређивање образовног процеса на оба нивоа.

За прву генерацију овог образовног профила на републичком нивоу организована је демонстрација матурског испита по новом концепту уз координацију представника Завода за унапређивање образовања и васпитања – Центра за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) и републичког координатора за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**.

За сваки образовни профил припрема се **Приручник за полагање матурског испита** (у даљем тексту: Приручник), којим се детаљно уређује припрема, организација и реализација матурског испита.

Приручник садржи:

- Програм матурског испита
- Листу тема за испит из матерњег језика и књижевности - Анекс 1
- Збирку теоријских задатака за матурски испит - Анекс 2
- Радне задатке са обрасцима за оцењивање на матурском практичном раду – Анекс 3
- Збирни образац за оцењивање радних задатака у оквиру матурског практичног рада – Анекс 4

Приручнике припрема, у сарадњи са тимовима наставника, Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих.

## ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА

### 1. ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању по програму огледа за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, стекао програмом прописана знања, вештине и ставове и способности, односно стручне компетенције за занимање за које се школовао у оквиру образовног профила.

### 2. СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит за ученике који су се школовали по огледном програму за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика и књижевности, односно језика и књижевности на којем се ученик школовао (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно–теоријских знања;
- матурски практични рад.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Школа благовремено планира и припрема људске и техничке ресурсе за реализацију испита и израђује распоред полагања свих испита у оквиру матурског испита. За сваког ученика директор школе именује **ментора**. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за полагање теста за проверу стручно–теоријских знања и матурског практичног рада. У оквиру три недеље планиране програмом огледа за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације, информисање кандидате о критеријумима оцењивања и обезбеђује услове (време, простор, опрема) за припрему ученика за све задатке предвиђене за матурски испит.

У периоду припреме школа организује обуку чланова комисија за оцењивање на матурском испиту по угледу на модел примењен на демонстрацији матурског испита и уз подршку стручних сарадника.

Матурски испит спроводи се у школи или просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

Организација матурског испита спроводи се у складу са *Правилником о програму матурског испита за огледни образовни профил електротехничар телекомуникација*

### 4. УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Ученик полаже матурски испит у складу са Законом. Услови за полагање матурског испита дати су у табели бр. 1.

Табела бр. 1. Услови за полагање матурског испита

Услови полагања матурског испита	
<b>за ученика:</b>	
општи услов:	успешно завршен четврти разред образовног профила <b>електротехничар телекомуникација</b> – оглед
посебни услови:	прибор за писање (обавезна хемијска оловка)
<b>за школу:</b>	
за припрему и спровођење матурског испита неопходно је да школа у договору са социјалним партнерима обезбеди потребне услове:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• време</li> <li>• простор</li> <li>• одговарајући број примерака тестова и образаца за оцењивање матурског практичног рада</li> <li>• алате, инструменте, опрему и потребне материјале за реализацију радних задатака</li> <li>• РС рачунаре</li> <li>• потребне софтвере.</li> <li>• чланове комисија обучене за оцењивање на матурском испиту по новом концепту</li> </ul>	

Ученици који не задовољавају прописане услове не могу приступити полагању матурског испита.

## 5. ЕВИДЕНЦИЈА НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ

Током матурског испита за сваког ученика појединачно, води се **записник** о полагању матурског испита. У оквиру записника прилажу се:

- писмени састав из матерњег језика;
- оцењен тест са испита за проверу стручно - теоријских знања;
- писана припрема ученика за све радне задатке у оквиру матурског практичног рада;
- стандардизовани обрасци за оцењивање сваког појединачног радног задатака свих чланова комисије;
- збирни образац за оцењивање радног задатака на матурском испиту.

## 6. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на издавање *Дипломе о стеченом средњем образовању за образовни профил **електротехничар телекомуникација - оглед***.

Уз диплому ученик добија и *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил*.

## 7. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

### 7.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

Испит из матерњег језика полаже се писмено.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика, са јединствене листе тема објављене у овом Приручнику (Анекс 1). Од четири теме које се нуде ученицима, две теме су из књижевности а две теме су слободне.

Јединствену листу тема формирала је радна група Завода за унапређивање образовања и васпитања, а чинили су је наставници матерњег језика из свих школа у којима се реализују огледи за све четворогодишње образовне профиле. Ова листа се може допуњавати сваке школске године на предлог школа.

### 7.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испитну комисију за матерњи језик чине три наставника матерњег језика. Сваки писмени састав прегледају сва три члана комисије и изводе јединствену оцену.

### 7.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- У току испита у свакој школској клупи седи само један ученик.
- За време израде писменог састава у учионици дежура један наставник, који није члан стручног већа наставника матерњег језика.
- Писмени испит из матерњег језика траје три сата.
- Дежурни наставник исписује називе одабраних тема на школској табли и од тог тренутка се рачуна време трајања испита.

## 8. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Циљ овог дела матурског испита је провера остварености очекиваних исхода знања за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, односно стручно–теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања.

## 8.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

У наставном плану и програму огледа за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, теоријска стручна знања неопходна за обављање послова и задатака електротехничара телекомуникација, стичу се у оквиру предмета и стручних модула:

- Електроника
- Основе електротехнике
- Техника аналогног преноса
- Техника дигиталног преноса
- Оптичке ТК мреже
- Комутациони системи
- Приступне мреже и уређаји
- Терминални уређаји
- Системи преноса
- Радио и бежичне технологије

Провера остварености очекиваних исхода знања, односно стручно–теоријских знања врши се завршним тестирањем. Тест садржи највише 50 задатака. Комбинација задатака за матурски тест, узимајући у обзир и критеријум сазнајне сложености, формира се од задатака која се налазе у Збирци теоријских задатака (Анекс 2). Збирку су, уз координацију Центра, припремили чланови радне групе за развој програма матурског испита (републички координатор за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**, представници свих школа у којима се школске 2010/2011. године реализује матурски испит и школских тимова ).

Збирка задатака организована је у 7 области, које одговарају изучаваним предметима и стручним модулима, и садржи задатке којима се проверавају исходи знања тих предмета и модула.

Заступљеност предмета у тесту дефинисала је радна група. Структура теста према областима дата је у табели бр. 2.

Табела бр. 2. Структура теста

област	процентуално учешће у тесту
Основе електротехнике и електроника	15
Техника аналогног и дигиталног преноса	20
Оптичке ТК мреже	10
Комутациони системи	15
Приступне мреже и терминални уређаји	15
Системи преноса	15
Радио и бежичне технологије	10
<b>Укупно</b>	<b>100</b>

## 8.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Тестове прегледа трочлана комисија, коју чине наставници стручних предмета и модула, а према кључу достављеном из Центра. Сваки тест прегледају сва три члана комисије, о чему сведоче својим потписима на тесту.

Укупан број бодова на тесту који ученик може да постигне је **100** и једнак је збиру бодова које је ученик постигао тачним одговорима на постављене задатке. На тесту нема негативних бодова. Успех на тесту изражава се нумерички, при чему се број бодова преводи у успех, на основу скале за превођење бодова у успех, дате у табели бр. 3.

Табела бр. 3. Скала за превођење бодова у успех при оцењивању теста

УКУПАН 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)

Утврђену нумеричку оцену комисија уноси на предвиђено место на обрасцу теста и у Записник о полагању матурског испита.

### 8.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Тестирање у оквиру испита за проверу стручно–теоријских знања обавља се истовремено у свим школама у којима се реализује матурски испит за овај образовни профил. Термин тестирања утврђују школе и достављају га Центру најкасније месец дана пре реализације.
- По избору чланова комисије за преглед тестова, школе треба да изврше кратку обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе.
- Центар на основу утврђене структуре, формира тест и доставља га у електронској форми школама у којима се матурски испит реализује, 24 сата пре датума утврђеног за полагање теста, а кључ на дан реализације теста.
- Лице задужено за техничку припрему теста у школи обавља све припреме и умножава тест. Број копија већи је за три од броја ученика, како би сваки члан комисије добио по један примерак теста. Припремљени тестови се пакују у два коверта (један са тестовима за ученике, а други са 3 примерка за комисију која ће прегледати тест) који се затварају, печате и чувају у каси школе до почетка испита. За сигурност тестова, одговоран је директор школе.
- На дан испита, пола сата пре почетка, наставници дежурни током тестирања записнички преузимају коверат са тестовима за ученике и отпечаћују га у учионици, пред ученицима.
- Израда теста траје два сата. Током израде теста, сваки ученик седи сам у клупи. У учионици, где се врши тестирање, дежурају по два наставника, који према Правилнику о врсти образовања наставника у стручним школама не могу предавати предмете/модуле обухваћене тестом.
- За решавање теста ученик треба да користи хемијску оловку (коначни одговори и резултати морају бити исписани хемијском оловком).
- По завршетку теста, на огласној табли школе, објављује се кључ теста. Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације теста објављују се резултати тестирања на огласној табли школе.

### 9. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

Матурским практичним радом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању, по програму огледа, стекао прописане стручне компетенције за обављање послова у оквиру занимање за које се школовао.

#### 9.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

На матурском практичном раду ученик извршава **два** радна задатка којима се проверава стеченост програмом прописаних стручних компетенција:

- *. Монтажа и тестирање уређаја и опреме у оквиру различитих телекомуникационих система уз израду техничке документације и вођење евиденције*
- *Одржавање телекомуникационе мреже, опреме и уређаја уз вођење евиденције о изведеним радовима*

За сваки радни задатак развијен је пратећи инструмент за оцењивање – образац за оцењивање, који садржи одговарајуће елементе и критеријуме за оцењивање. Елементи за оцењивање су:

1. Писана припрема за израду радног задатка
2. Уредност на раду
3. Израда радног задатка
  - технолошки процес израде
  - параметри квалитета
  - време израде радног задатка

За проверу прописаних компетенција утврђује се **листа радних задатака**.

Радне задатке за проверу компетенција припремају чланови радне групе за развој програма матурског испита у сарадњи са Центром и републичким координатором за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**. Листа радних задатака дата је у табели бр. 4.



Табела бр. 4. Радни задаци у оквиру матурског практичног рада

стручна компетенција	шифра радног задатка	радни задаци	
<b>А</b>	<b>МОНТАЖА И ТЕСТИРАЊЕ УРЕЂАЈЕ И ОПРЕМЕ У ОКВИРУ РАЗЛИЧИТИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ СИСТЕМА УЗ ИЗРАДУ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ И ВОЂЕЊЕ ЕВИДЕНЦИЈЕ</b>	ЕТК-А01	Израда инсталација телефонских прикључака
		ЕТК -А02	Завршавање ТК каблова и ранжирање у орману концентрације
		ЕТК -А03	Повезивање и програмирање компоненти алармног система
		ЕТК-А04	Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем
		ЕТК-А05	Монтажа камере за видео надзор и повезивање на монитор
		ЕТК-А06	Уградња картице за видео надзор у РС рачунар и њено програмирање
		ЕТК-А07	Монтажа камере за видео надзор и повезивање на DVR
		ЕТК-А08	Израда инсталације интерфонског система
		ЕТК-А09	Повезивање корисника на КДС
		ЕТК-А10	Интегрисање видео сигнала са камере у антенски-КДС систем
		ЕТК-А11	Инсталација PBX система
		ЕТК-А12	Повезивање PBX система на јавну мрежу
		ЕТК-А13	Израда структурног кабловског система
<b>Б</b>	<b>ОДРЖАВАЊЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ, ОПРЕМЕ И УРЕЂАЈА, УЗ ВОЂЕЊЕ ЕВИДЕНЦИЈЕ О ИЗВЕДЕНИМ РАДОВИМА</b>	ЕТК -Б01	Отклањање квара у телефонској инсталацији
		ЕТК -Б02	Лоцирање и идентификација промене на воду дигиталним рефлектометром
		ЕТК -Б03	Анализа телекомуникационе мреже помоћу дигиталног мерног моста
		ЕТК -Б04	Трасирање кабла
		ЕТК -Б05	Отклањање квара на алармном систему
		ЕТК -Б06	Отклањање квара на противпожарном систему
		ЕТК -Б07	Отклањање квара на систему видео надзора
		ЕТК -Б08	Отклањање квара на интерфонском систему
		ЕТК -Б09	Отклањање квара код КДС система
		ЕТК -Б10	Испитивање структурног кабловског система
		ЕТК -Б11	Програмирање PBX система системским телефоном
		ЕТК -Б12	Програмирање PBX система помоћу рачунара

Од стандардизованих радних задатака Центар сачињава одговарајући број **комбинација** радних задатака за овај испит. Комбинације се формирају на основу прописаних компетенција и критеријума сложености – захтевности радног задатка. Листа комбинација дата је у табели бр. 5.

Табела бр. 5. Комбинације радних задатака за матурски практични рад

комбинација број	радни задаци	комбинација број	радни задаци	комбинација број	радни задаци
1	ЕТК-А01 ЕТК-Б02	2	ЕТК-А01 ЕТК-Б03	3	ЕТК-А01 ЕТК-Б04
4	ЕТК-А01 ЕТК-Б05	5	ЕТК-А01 ЕТК-Б06	6	ЕТК-А01 ЕТК-Б07
7	ЕТК-А01 ЕТК-Б08	8	ЕТК-А01 ЕТК-Б09	9	ЕТК-А01 ЕТК-Б11
10	ЕТК-А01 ЕТК-Б12	11	ЕТК-А02 ЕТК-Б02	12	ЕТК-А02 ЕТК-Б03
13	ЕТК-А02 ЕТК-Б04	14	ЕТК-А02 ЕТК-Б05	15	ЕТК-А02 ЕТК-Б06
16	ЕТК-А02 ЕТК-Б07	17	ЕТК-А02 ЕТК-Б08	18	ЕТК-А02 ЕТК-Б09
19	ЕТК-А02 ЕТК-Б11	20	ЕТК-А02 ЕТК-Б12	21	ЕТК-А03 ЕТК-Б01
22	ЕТК-А03 ЕТК-Б07	23	ЕТК-А03 ЕТК-Б08	24	ЕТК-А03 ЕТК-Б09
25	ЕТК-А03 ЕТК-Б10	26	ЕТК-А03 ЕТК-Б11	27	ЕТК-А03 ЕТК-Б12
28	ЕТК-А04 ЕТК-Б01	29	ЕТК-А04 ЕТК-Б07	30	ЕТК-А04 ЕТК-Б08
31	ЕТК-А04 ЕТК-Б09	32	ЕТК-А04 ЕТК-Б10	33	ЕТК-А04 ЕТК-Б11
34	ЕТК-А04 ЕТК-Б12	35	ЕТК-А05 ЕТК-Б01	36	ЕТК-А05 ЕТК-Б02
37	ЕТК-А05 ЕТК-Б03	38	ЕТК-А05 ЕТК-Б04	39	ЕТК-А05 ЕТК-Б05
40	ЕТК-А05 ЕТК-Б06	41	ЕТК-А05 ЕТК-Б08	42	ЕТК-А05 ЕТК-Б09
43	ЕТК-А06 ЕТК-Б01	44	ЕТК-А06 ЕТК-Б02	45	ЕТК-А06 ЕТК-Б03
46	ЕТК-А06 ЕТК-Б04	47	ЕТК-А06 ЕТК-Б05	48	ЕТК-А06 ЕТК-Б06
49	ЕТК-А06 ЕТК-Б08	50	ЕТК-А07 ЕТК-Б01	51	ЕТК-А07 ЕТК-Б02
52	ЕТК-А07 ЕТК-Б03	53	ЕТК-А07 ЕТК-Б04	54	ЕТК-А07 ЕТК-Б05
55	ЕТК-А07 ЕТК-Б06	56	ЕТК-А07 ЕТК-Б08	57	ЕТК-А07 ЕТК-Б10
58	ЕТК-А07 ЕТК-Б11	59	ЕТК-А07 ЕТК-Б12	60	ЕТК-А08 ЕТК-Б01
61	ЕТК-А08 ЕТК-Б02	62	ЕТК-А08 ЕТК-Б03	63	ЕТК-А08 ЕТК-Б04
64	ЕТК-А08 ЕТК-Б05	65	ЕТК-А08 ЕТК-Б06	66	ЕТК-А08 ЕТК-Б07
67	ЕТК-А08 ЕТК-Б09	68	ЕТК-А09 ЕТК-Б01	69	ЕТК-А09 ЕТК-Б02
70	ЕТК-А09 ЕТК-Б03	71	ЕТК-А09 ЕТК-Б04	72	ЕТК-А09 ЕТК-Б05
73	ЕТК-А09 ЕТК-Б06	74	ЕТК-А09 ЕТК-Б08	75	ЕТК-А09 ЕТК-Б10
76	ЕТК-А10 ЕТК-Б01	77	ЕТК-А10 ЕТК-Б02	78	ЕТК-А10 ЕТК-Б03
79	ЕТК-А10 ЕТК-Б04	80	ЕТК-А10 ЕТК-Б05	81	ЕТК-А10 ЕТК-Б06

<b>82</b>	ЕТК-А10 ЕТК-Б08	<b>83</b>	ЕТК-А10 ЕТК-Б10	<b>84</b>	ЕТК-А10 ЕТК-Б11
<b>85</b>	ЕТК-А10 ЕТК-Б12	<b>86</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б01	<b>87</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б02
<b>88</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б03	<b>89</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б04	<b>90</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б05
<b>91</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б06	<b>92</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б07	<b>93</b>	ЕТК-А11 ЕТК-Б09
<b>94</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б01	<b>95</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б02	<b>96</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б03
<b>97</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б04	<b>98</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б05	<b>99</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б06
<b>100</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б07	<b>101</b>	ЕТК-А12 ЕТК-Б09	<b>102</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б01
<b>103</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б02	<b>104</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б03	<b>105</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б04
<b>106</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б05	<b>107</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б06	<b>108</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б07
<b>109</b>	ЕТК-А13 ЕТК-Б09				

Листу радних задатака, образаца за оцењивање радних задатака и листу комбинација Центар доставља школама у оквиру овог Приручника.

## 9.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену о стеченим стручним компетенцијама на матурском практичном раду даје **испитна комисија**. Њу чине најмање три члана, које именује директор школе, према прописаној структури:

- два наставника стручних предмета за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, од којих је један председник комисије
- представник послодаваца – стручњак у области телекомуникација – кога предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са одговарајућим пословним удружењима, Привредном комором Србије и Центром<sup>4</sup>.

Сваки члан испитне комисије пре испита добија обрасце за оцењивање радних задатака у оквиру одабране комбинације, а председник комисије и збирни образац за оцењивање<sup>5</sup>.

Сваки члан комисије техником посматрања индивидуално оцењује рад ученика, користећи одговарајући образац за оцењивање радног задатка.

Пре почетка практичног дела испита чланови испитне комисије прегледају и оцењују писану припрему за израду сваког радног задатка, која чини саставни део матурског практичног рада.

Време израде радног задатка је дефинисано у сваком задатку појединачно и контролишу га сви чланови комисије.

Успех зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем свих прописаних радних задатака. Сваки радни задатак може се оценити са највише **100 бодова**. Појединачан број бодова сваког члана комисије се уноси у збирни образац за оцењивање радног задатка на матурском практичном раду и на основу тога комисија утврђује просечан број бодова за сваки радни задатак. Укупан број бодова који ученик оствари на матурском практичном раду једнак је збиру постигнутих бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена и приказана је у табели бр. 6

<sup>4</sup> Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар

<sup>5</sup> У оквиру Анекса 3 овог Приручника налазе се образци за оцењивање радних задатака, а у Анексу 4 збирни образац за оцењивање радних задатака у оквиру матурског практичног рада.

Табела бр. 6 Скала за превођење бодова у успех при оцењивању матурског практичног рада

УКУПАН БРОЈ БОДОВА	УСПЕХ
2 радна задатка	
до 100	недовољан (1)
101 – 126	довољан (2)
127 – 150	добар (3)
151 – 174	врло добар (4)
175 – 200	одличан (5)

Оцена из збирног обрасца за оцењивање преноси се у Записник о полагању матурског испита.

Збирни образац за оцењивање, заједно са појединачним обрасцима за оцењивање прилаже се уз Записник о полагању матурског испита.

### 9.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Матурски практичан рад реализује се у школским кабинетима или просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања.
- Стручно веће наставника стручних предмета школе бира комбинације радних задатака на основу листе комбинација из овог Приручника, и формира школску листу која ће се користити у том испитном року. Листа се формира у складу са могућностима реализације. Број комбинација мора бити за 10% већи од броја ученика који полажу матурски испит у једној школи.
- По формирању Испитног одбора директор утврђује чланове комисија за оцењивање матурског практичног рада и њихове заменике. Имена екстерних чланова комисије достављају се Центру.
- По избору чланова комисије за оцењивање, школа треба да изврши обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе.
- Ученик извлачи комбинацију радних задатака најкасније два дана пре почетка испита. Ученик бира једну од понуђених комбинација, без права замене.
- Лице задужено за техничку подршку реализацији матурског практичног рада припрема за сваког члана испитне комисије по један образац за оцењивање за сваки радни задатак у оквиру свих извучених комбинација задатака, збирне обрасце, као и одговарајуће прилоге за ученике и за чланове испитне комисије (уколико су дефинисани задатком). У збирне обрасце за оцењивање се пре штампања уносе општи подаци о школи.
- Писану припрему у три примерка ученик доноси на испит и предаје члановима комисије непосредно пре реализације радног задатка.
- Уколико радни задатак садржи прилоге ученик извлачи прилог непосредно пре реализације радног задатка.
- Сваком ученику се обезбеђују једнаки услови за почетак обављања радног задатка.
- Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације практичног матурског рада објављују се резултати тог дела испита на огласној табли школе.

**АНЕКС 1 ЛИСТА ТЕМА ЗА ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ**

## ТЕМЕ ИЗ КЊИЖЕВНОСТИ

### Српски језик

1. Хамлетове дилеме у нашем времену
2. Хамлетова борба са светом зла
3. Моралне и психолошке кризе главног јунака романа «Злочин и казна» Ф.М.Достојевског
4. Трагична судбина главне јунакиње Толстојевог романа «Ана Карењина»
5. Камијев Мерсо, странац међу странцима
6. «Странац» А.Камија као метафора људске отуђености
7. Слика париског живота у Балзаковом роману «Чича Горио»
8. Сукоб закона и моралних норми у Софокловој трагедији «Антигона»
9. Жена и љубав као песнички мотиви «Градинара» Р.Тагоре
10. Човек и смрт у сумерско-вавилонском делу «Еп о Гилгамешу»
11. Неподношљива усамљеност човека у делима савремене књижевности
12. Савремена књижевност у трагању за дубљим истинама о животу
13. Љубав као вечна инспирација у књижевним делима
14. Драма човекове личности у делима светске књижевности
15. Судбине умних, племенитих и осећајних људи у тоталитарним и нехуманим системима (И.Андрић, «Проклета авлија»; В.Шекспир, «Хамлет»; М.Селимовић, «Дервиш и смрт»...)
16. Раскољников и Мерсо – повлашћене убице
17. Човек и свет у Андрићевој «Проклетој авлији»
18. Мост, судбине људи и живот, то «несхватљиво чудо» у роману «На Дрини ћуприја»
19. Лик по избору из романа «На Дрини ћуприја» И.Андрића
20. Побуњени човек у Селимовићевом роману «Дервиш и смрт»
21. Пријатељство и издаја у роману «Дервиш и смрт» М.Селимовића
22. Жене у делима Борисава Станковића
23. Сан о лепом у роману «Сеобе» М.Црњанског
24. Сеобе као судбине појединаца и народа
25. Живојин Мишић – војсковођа и обичан смртник («Време смрти», Д.Ћосић)
26. Символика наслова романа «Корени» Д. Ћосића
27. Човечност, милосрђе, самилост и љубав у поезији Десанке Максимовић
28. Повратак у башту детињства као заклон од нарастајућег зла (Б.Ћопић, «Башта сљезове боје»)
29. «Енциклопедија мртвих» Д.Киша – споменик обичном човеку
30. Корени, деобе и сеобе у делима српских писаца
31. Слика Србије у књижевним делима наших реалиста
32. Етичке вредности наше десетерачке поезије
33. Жена у Дучићевим и Ракићевим песмама
34. Слика света и обичаја у Његошовом "Горском вијенцу"
35. Српска средњовековна књижевност – оригинално стваралаштво
36. Снови у делима српских реалиста
37. Јефимијин вез од мисли, неспокоја и страха
38. Мотиви чежње, љубави и сна у поезији Владислава Петковића Диса
39. Љубав, лепота и смрт у Костићевој песми *Santa Maria della Salute*

40. Смех и сузе “Балканског шпијуна”
41. Тема љубави у “Енциклопедији мртвих”
42. Женски ликови у роману “Корени”
43. Судбина људи од књиге у роману “Проклета авлија”
44. Паралелни светови у роману “Дервиш и смрт”
45. Особености композиције “Хазарског речника” Милорада Павића
46. Спасење и љубав у роману “Злочин и казна”
47. Хорацио и Полоније – два лица оданости
48. Два виђења убиства у роману “Странац” А. Камија
49. Симболика драме “Чекајући Годоа”
50. Вечити борац – лик Сантијага из романа “Старац и море”

### *Мађарски језик*

1. Magyarországi reneszánsz – Janusz Pannoniusz költészete  
Ренесанса у Мађарској – поезија Јануса Панониуса
2. Mikszáth Kálmán és a dzsentrí  
Осиромашена властела у делима Калмана Миксата
3. Németh László nőalakjai a Gyász és az Iszony című regényeiben  
Женски ликови у делима Ласлоа Немета (Романи *Корота* и *Ужас*)
4. A magyar nemzeti dráma megteremtője: Katona József  
Стваралац мађарске националне драме: Јожеф Катоне
5. Jókai regényírói művészete  
Стваралаштво у романима Јокаи Мора
6. A prózaíró Kosztolányi Dezső  
Романописац Деже Костолањи
7. Radnóti Miklós háborús versei  
Ратна поезија Миклоша Раднотија
8. Kazinczy Ferenc nyelvújító munkássága  
Ференц Казинци – реформатор језика
9. Móricz Zsigmond parasztabrázolása  
Сељачки ликови у романима Морица Жигмонда
10. Petőfi Sándor tájleíró költészete  
Пејзажна лирика Шандора Петефија
11. Móricz Zsigmond – Pillangó – egy idillikus szerelmi történet  
Жигмонд Мориц – Лептир – идилична љубавна прича
12. Marquez meseszerű világa  
Байке и легенде код Маркеса
13. Romantika és realizmus Stendhal Vörös és fekete című regényében  
Романтика и реализам у Стендаловом роману „Црвено и црно”
14. Itáliai reneszánsz  
Ренесанса у Италији
15. Santiago küzdelme Hemingway regényében  
Сантиагова борба у Хемингвејевом роману

16. Francia egzisztencializmus – Cammus  
Егзистенцијализам код Камија
17. A romkantikus Bovaryné boldogtalansága  
Трагична судбина романтичне жене – мадам Бовари
18. Shakespeare – A hitvesi szerelem története – Rómeó és Júlia  
Шекспир – Вечна љубавна прича – Ромеа и Јулије

## СЛОБОДНЕ ТЕМЕ

1. Хуманост се састоји у томе да човек никада не буде жртвован некој сврси  
Emberségesnek lenni annyi, mint élni és másokat élni hagyni
2. Неминовна су лутања моја на путу до снова  
Álmaink eléréséhez elkerülhetetlenek az akadályok
3. Срећан је онај ко са уживањем ради и радује се своме делу  
Boldog az az ember, aki örömmel dolgozik és örül munkája eredményének
4. «Чудно је како је мало потребно да будемо срећни и још чудније како често баш то мало недостаје»  
(И.Андрић)  
„Különös, hogy milyen kevés kell ahhoz, hogy boldogok legyünk, és még különösebb, hogy sokszor épp ez a kevés hiányzik” (I. Andrić)
5. «Са свима у миру живим, са собом се борим стално» (А.Мањудо)  
Mindenkivel békében élek, csak önmagammal harcolok
6. «На човеку треба све да је лепо: и лице и тело и одело и душа» (А.П.Чехов)  
„Az emberen minden szép kell, hogy legyen, az arca, ruhája és a lelke is” (A.P. Csehov)
7. «Свет је пун замки кад си без ослонца» (М. Селимовић)  
„A világ tele van csapdával, különösen akkor, ha támasz nélkül vagy” (M. Selimović)
8. «Живот је несхватљиво чудо, јер се непрекидно троши и осипа, а при том траје и остаје, као на  
Дрини ћуприја» (И. Андрић)  
„Az élet egy felfoghatatlan csoda, állandóan használódik, miközben megmarad olyannak, amilyen volt, ugyanúgy, mint a híd a Drinán” (I. Andrić)
9. «У рату се не губе само животи, већ се сатиру и многе људске врлине» (М.Црњански)  
„A háború nemcsak életeket olt ki, hanem nemes emberi tulajdonságokat is” (M. Crnjanski)
10. Сећање је једини рај из којег не можемо бити прогнани  
Emlékeinket senki nem veheti el tőlünk
11. Моја генерација у моралним искушењима данашњице  
Generációm a mindennapok erkölcsi szorítójában
12. Много је људи, али је човек редак  
Sokan élnek a Földön, de kevés közöttük az igaz ember
13. Само је један кутак свемира који можете поправити, а то сте ви сами  
A világmindenségnek csak egy kis pontját tudjuk megváltoztatni: önmagunkat
14. Све се може измерити, сем лепоте људске душе  
Minden lemérhető, kivéve az emberi lélek szépsége
15. Лепе су године у којима откривамо свет око себе  
Azok az évek szépek, amikor felfedezzük a körülöttünk élő világot



16. Моје последње средњошколско пролеће  
Utolsó tavasz a középiskolában
17. Победи и порази мојих ђачких дана  
Diákéveim sikerei és kudarcai
18. Речи спајају људе као мостови, али и стварају непремостиве поноре  
A szavak ereje hatalmas: összekapcsolja, de szét is választhatja az embereket
19. Ништа не треба чекати, свему треба ићи у сусрет  
Nem várni kell, hanem cselekedni
20. Радити и волети – једино то има смисла  
Dolgozni és szeretni – ez az élet igazi értelme
21. Наде увек има: после ноћи свитање је неизбежно  
A remény mindig él, hiszen az éjszaka után is nappal következik
22. Корачам у будућност, стрепим и надам се  
A jövőbe lépve túrok és remélek
23. Колико је високо до неба, толико је дубоко до човека  
Amilyen magasságok vannak az ég felé, olyan mélységek léteznek az emberi lélek felé
24. У животу је као на маскенбалу: када сви скину маске, престаје весеље  
Az élet olyan mint az álarcosbál, ha mindenki leveszi az álarcot, a mulatságnak vége lesz
25. Природа оплемењује лепотом  
A természet gyönyörködtet
26. Какве су ти мисли, такав ти је и живот  
Amilyenek a gondolataid, olyan az életed
27. Живот, то нису дани који су прошли, већ они које смо запамтили  
Nem azok a napok jelentik az életet amelyek elmúltak, hanem amelyek emlékeidben megmaradtak
28. Не одустај никад од својих снова, прати знакове  
Soha ne add fel álmaidat, hallgass az ösztöneidre
29. Свет који видим и свет који желим  
A világ ami körülvesz, és amilyent szeretnék
30. Видим себе у свету пословних људи  
Én, mint dolgozó ember
31. Човек не може сам и без наде  
Az ember nem élhet egyedül, remények nélkül
32. Посматрам људе, судим времену  
Figyelem az embereket és véleményt mondok a világról
33. Лепота мог позива је у његовој хуманости  
Pályám szépsége emberségességében van
34. Не љути се, човече, него схватај!  
Érteni kell az életet, nem mérgelődni
35. Учење траје колико и сам живот  
Holtáig tanul az ember
36. Људи пролазе, дела остају  
Az emberi élet mulandó, de alkotása örök
37. Књижевно дело као тумач животних истина  
Irodalmi alkotás, mint az örökérvényű igazság tolmácsolója

38. Срећа долази у разним облицима само је треба препознати  
A boldogság benned van, csak tudnod kell felismerni
39. Основна вредност уметности је то што оплемењује човека  
A művészeti értékek nemesítik az embert
40. Љубав је покретач свега доброг и племенитог у човеку  
Minden jó és nemes mozgatórugója a szerelem
41. Најјачи је онај ко победи себе  
Ki legyőzi önmagát, ő a legerősebb
42. Не дирај туђе ране, осим кад их желиш излечити  
Ne tépj fel sebeket, csak gyógyítsd őket
43. Још у младости треба да одсечеш штап на који ћеш се ослањати у старости  
Időskorod mankóját már ifjúkorodban faragnod kell
44. Љубав није чудо, али чини чудеса  
A szerelem nem maga a csoda, de csodákra képes
45. Велики људи постоје у свим народима и у свим временима  
Minden nemzetnek és kornak vannak nagy emberei
46. Морал није само далеки идеал  
Az erkölcs nemcsak egy távoli álom
47. Срећна будућност не долази сама, њу треба освајати  
A boldog jövő nem hullik öledbe, meg kell érte küzdeni
48. Без других тешко можемо бити људи  
Társak nélkül nem lehetünk emberségesek
49. Како схватам слободу личности  
Én így értelmezem a személyiség szabadságát
50. Истинска срећа постиже се напором  
Az igaz boldogságért küzdeni kell
51. Техничка револуција – прогрес или претња  
Műszaki forradalom, mint haladás vagy fenyegetés
52. Ако те заболи прошлост, не тугуј, гледај у будућност  
Mindig előre nézz, és ne szomorkodj, bármennyire fáj is a múlt
53. Човек се лако заустави када је у успону, али тешко када пада  
Az emelkedőn megpihenhetsz, de a lejtőn nincs megállás

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

Драге ученице, драги ученици,

Пред вама је збирка задатака за завршно тестирање у оквиру матурског испита за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**. Збирка је намењена вежбању и припремању за полагање испита за проверу стручно теоријских знања, и то из стручних предмета: Основи електротехнике са електроником, Техника аналогног и дигиталног преноса, Оптичке ТК мреже, Комутациони системи, Приступне мреже са терминалним уређајима, Системи преноса, Радио и бежичне технологије.

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

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

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**. 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 свих школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит школске 2011/2012. године за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**, у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

## ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

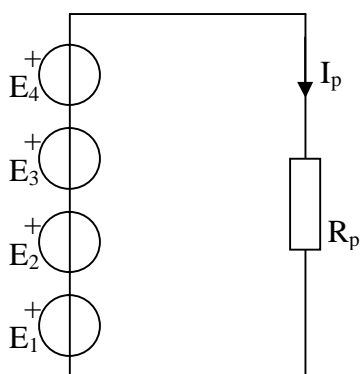
1. Одредити однос фаза напона и струје у случају кондензатора у колу наизменичне струје.
1. Напон предњачи у односу на струју
  2. Струја предњачи у односу на напон
  3. Струја касни за напоном
  4. Струја и напон су у фази

1

2. Наведени су искази који се односе на напонски генератор. Међу понуђеним исказима издвојити тачан.
1. Ако напонски генератор ради у режиму празног хода онда је струја празног хода бесконачно велика
  2. Напонски генератор је идеалан ако је његов унутрашњи отпор једнак нули
  3. Ако напонски генератор ради у режиму кратког споја онда је струја кратког споја једнака нули
  4. Напон на крајевима генератора у режиму празног хода једнак је нули

1

3. На слици је приказана редна веза генератора. Ако је максимална дозвољена струја првог генератора  $2A$ , другог  $3A$ , трећег  $0,5A$  и четвртог  $1A$ . Анализирати електрично коло и издвојте максималну струју ( $I_{pmax}$ ).



1.  $I_{pmax} = 0,5A$

2.  $I_{pmax} = 1A$

3.  $I_{pmax} = 2A$

4.  $I_{pmax} = 3A$

2

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

<p>4. Одредити елементе од којих зависи капацитивност плочастог кондензатора.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Површина плоча кондензатора</li> <li>2. Количина наелектрисања на плочама</li> <li>3. Растојање између плоча кондензатора</li> <li>4. Врста диелектрика између плоча</li> <li>5. Температура кондензатора</li> <li>6. Напон између плоча</li> </ol>	1,5
<p>5. Одредити величине које не утичу на отпорност проводника при константној температури околине и проводника.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дужина проводника</li> <li>2. Површина попречног пресека проводника</li> <li>3. Напон на крајевима проводника</li> <li>4. Јачина струје која тече кроз проводник</li> <li>5. Врста материјала од кога је проводник направљен</li> </ol>	2

**Допуните следеће реченице и табеле**

<p>6. Капацитивност кондензатора представља његову способност да на својим електродама нагомилава одређену количину _____, при чему се сразмерно повећава _____ између његових електрода.</p>	1															
<p>7. Материјали који имају изразито велике вредности релативне магнетне пропустљивости (<math>\mu_r</math>) зову се _____ материјали, а типичан представник ових материјала је _____.</p>	1															
<p>8. Попунити табелу ако је познат израз за струју <math>i(t) = 2\sqrt{2} \sin(314 \cdot t + \pi / 4)</math> А</p> <table border="1" data-bbox="231 1529 1343 1917"> <thead> <tr> <th>Параметри</th> <th>Вредност</th> <th>Мерна јединица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td align="center"><math>2\sqrt{2}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Кружна учесталост</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td align="center">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угао почетне фазе</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Параметри	Вредност	Мерна јединица		$2\sqrt{2}$		Кружна учесталост				2		Угао почетне фазе			2
Параметри	Вредност	Мерна јединица														
	$2\sqrt{2}$															
Кружна учесталост																
	2															
Угао почетне фазе																

9. У прву колону уписати називе физичких величина, у другу формуле на основу којих се могу одредити а у трећу мерне јединице тих физичких величина.

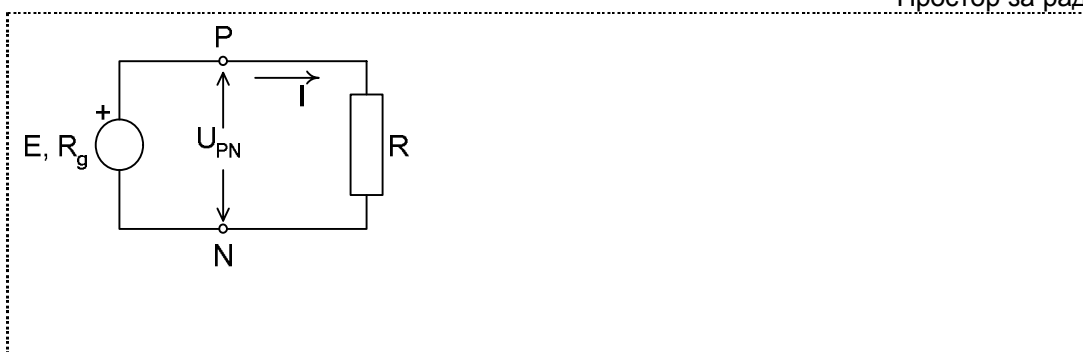
Назив физичке величине	Израз	Мерна јединица
	$G = 1/R$	
	$U = I \cdot R$	
	$P = E \cdot I$	
Густина електричне струје		
	$I = Q/t$	
Електромоторна сила генератора		

3

**У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат**

10. Израчунати вредност јачине струје у колу приказаном на слици. Познато је:  $E = 10V$ ,  $R = 9\Omega$ ,  $R_g = 1\Omega$ .

Простор за рад

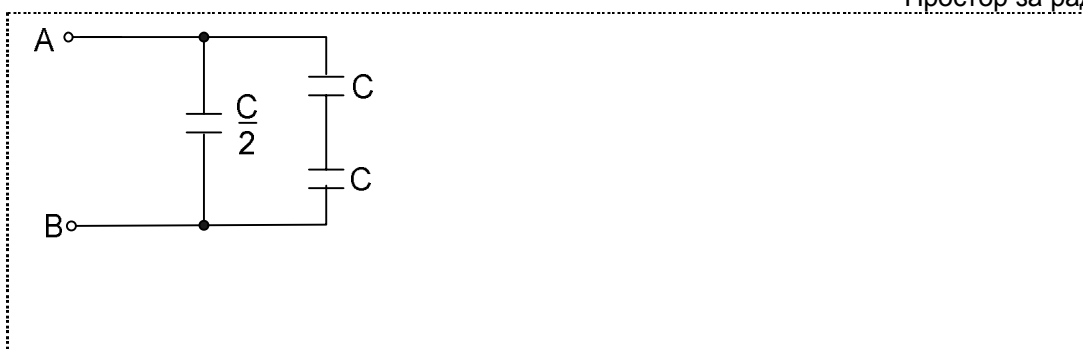


1,5

$$I = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

11. Израчунати еквивалентну капацитивност за везу кондензатора приказану на слици.

Простор за рад

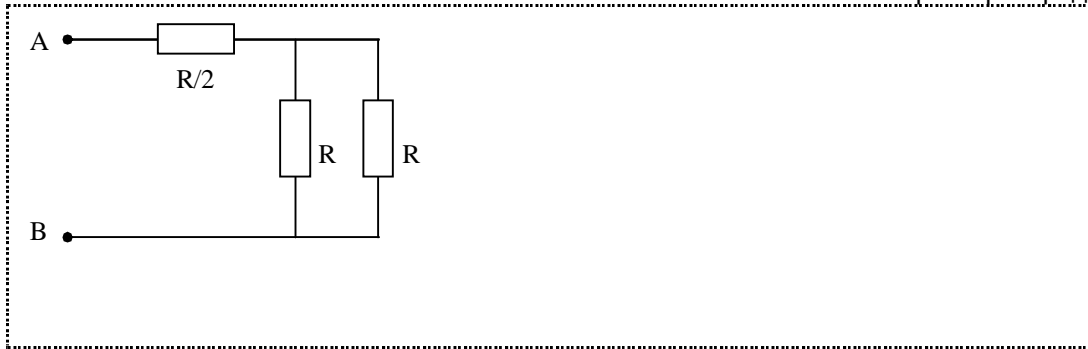


1,5

$$C_{ekv} = \underline{\hspace{2cm}}$$

12. Израчунати еквивалентну отпорност за везу отпорника приказану на слици.

Простор за рад



1,5

$R_{ekv} = \underline{\hspace{2cm}}$

13. Плочасти кондензатор са ваздушним диелектриком има капацитивност  $C' = 12nF$ . Израчунати капацитивност овог кондензатора ( $C''$ ) ако му се растојање између електрода ( $d$ ) повећа 2 пута.

Простор за рад



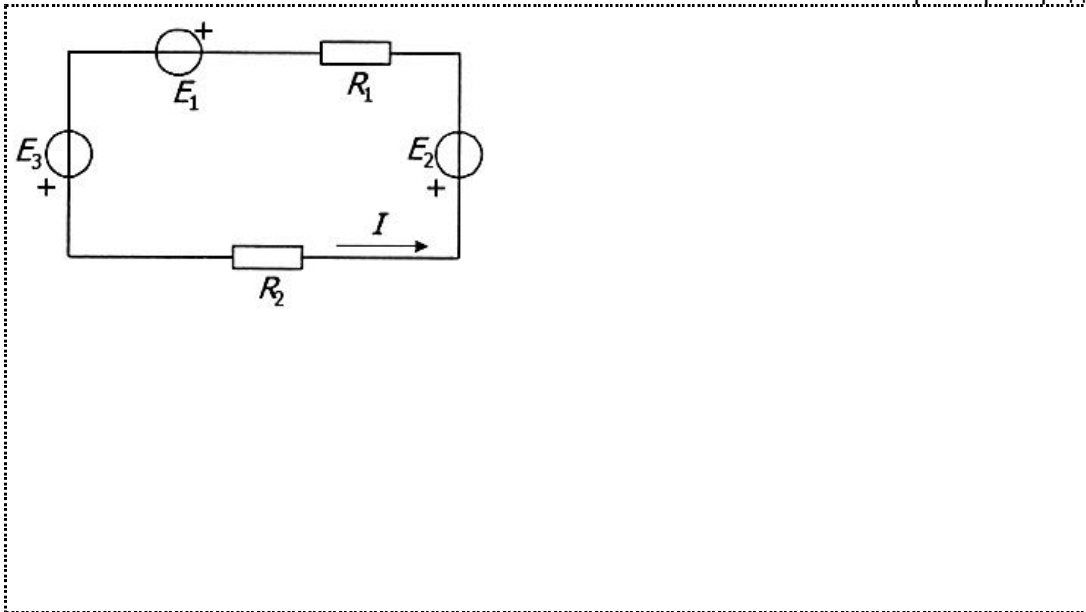
1,5

$C'' = \underline{\hspace{2cm}} nF$



14. Извести израз за струју ( $I$ ) у простом електричном колу приказаном на слици.

Простор за рад

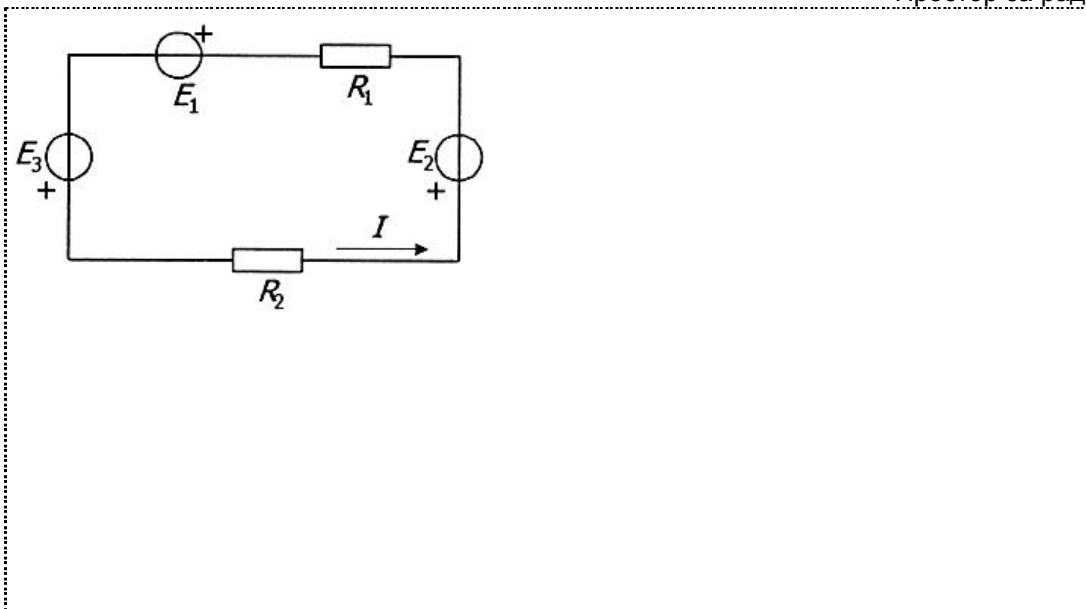


$I =$

2

15. Извести израз и израчунајте струју ( $I$ ) у простом електричном колу приказаном на слици. Познато је:  $E_1 = 9V$ ,  $E_2 = 3V$ ,  $E_3 = 2V$ ,  $R_1 = 1k\Omega$  и  $R_2 = 4k\Omega$ .

Простор за рад

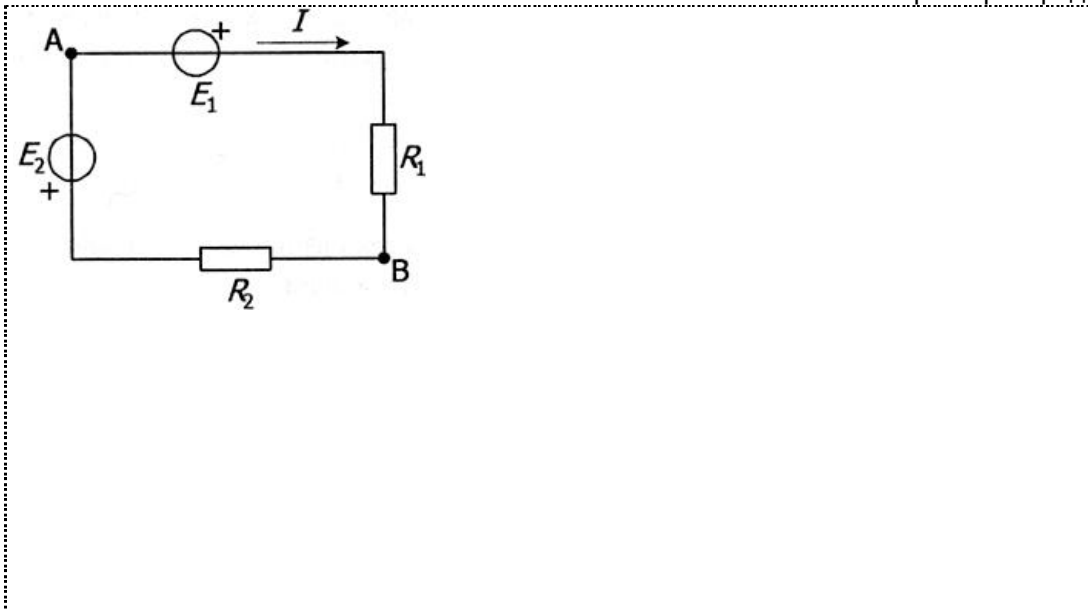


$I =$  \_\_\_\_\_  $mA$

2

16. Израчунати напон између тачака A и B ( $U_{AB}$ ) у колу приказаном на слици. Познато је:  $E_1 = 9V$ ,  $E_2 = 3V$ ,  $R_1 = 2\Omega$  и  $R_2 = 1\Omega$ .

Простор за рад

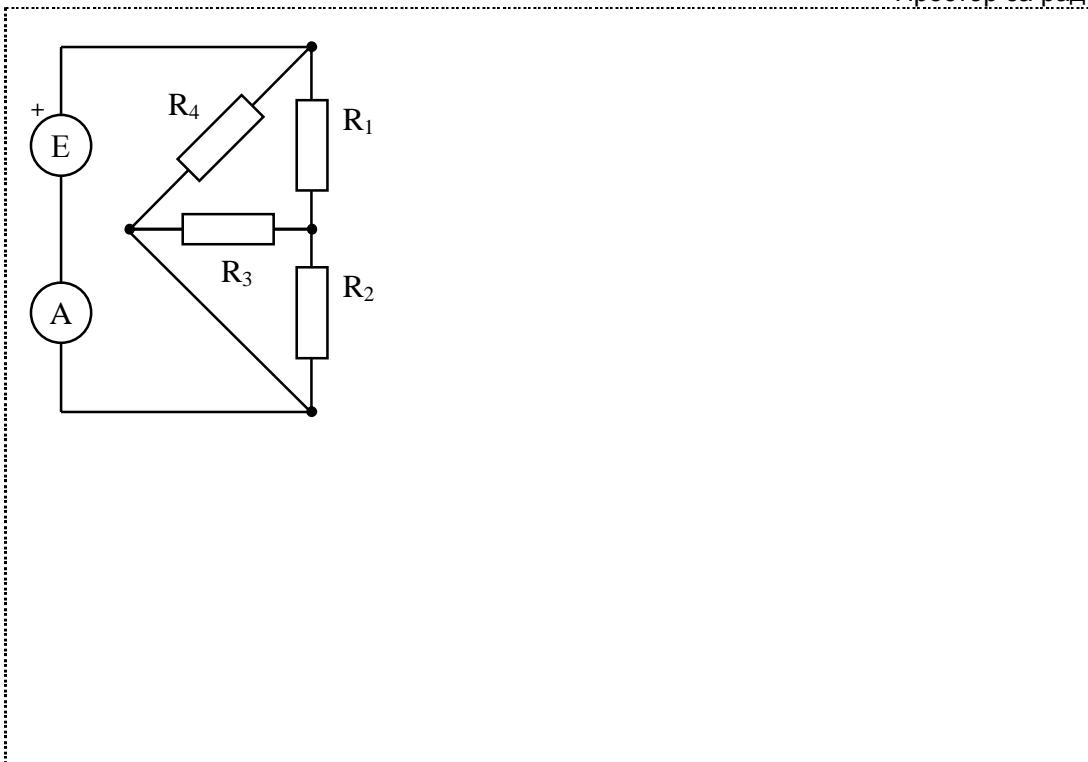


$$U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}} V$$

2

17. Израчунати струју коју показује амперметар у колу на слици. Познато је:  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 3\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ ,  $R_4 = 4\Omega$ ,  $E = 6V$ .

Простор за рад

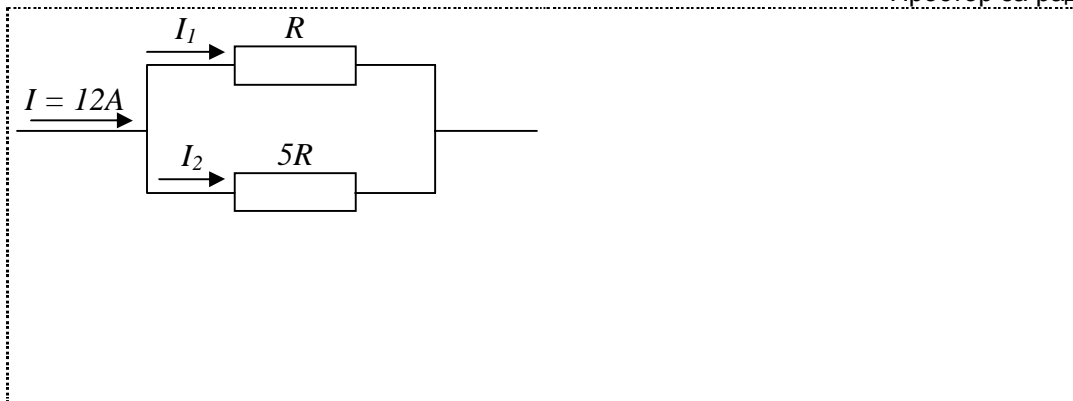


$$I = \underline{\hspace{2cm}} A$$

2

18. Израчунати јачину струје кроз отпорнике у колу приказаном на слици.

Простор за рад

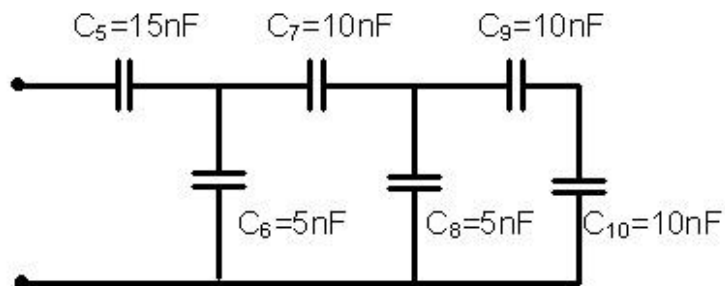


2

$$I_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$I_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

19. Израчунати еквивалентну капацитивност за везу кондензатора приказану на слици.



Простор за рад

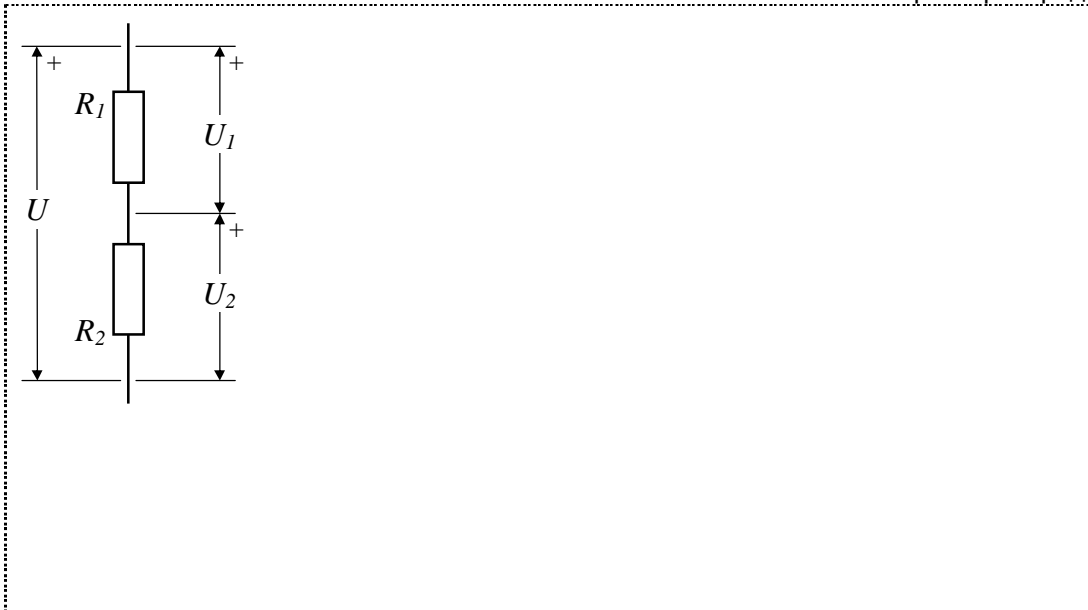
Blank space for the student's solution to problem 19.

3

$$C_{ekv} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ nF}$$

20. Израчунати napone на отпорницима  $R_1$  и  $R_2$  за коло приказано на слици. Познато је:  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 7\Omega$  и  $U = 3\text{ V}$ .

Простор за рад



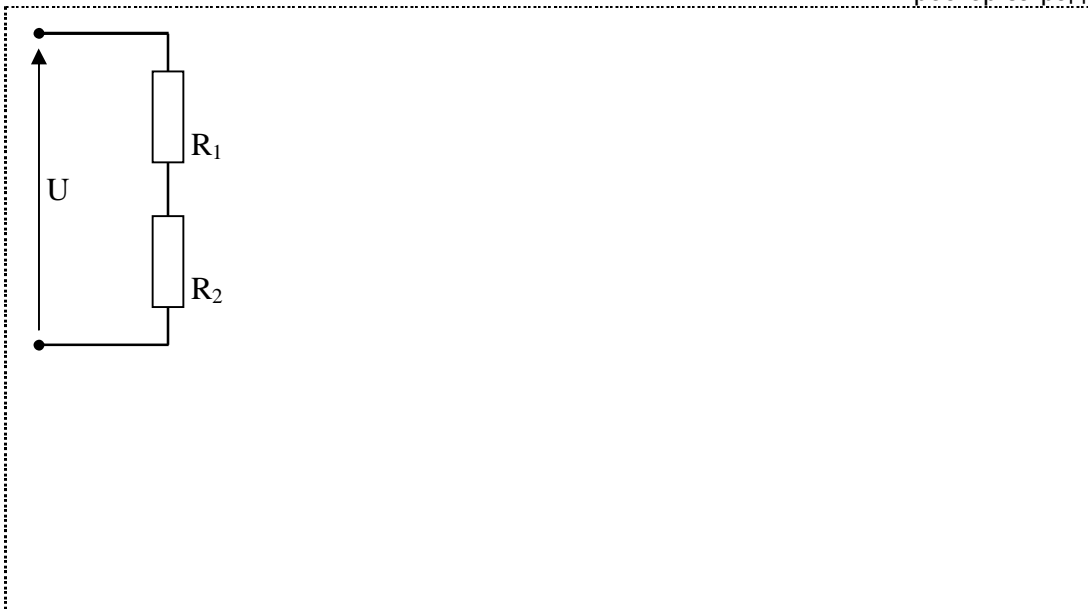
$$U_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$U_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

3

21. На слици је редна веза отпорника  $R_1 = 45\Omega$  и  $R_2 = 21\Omega$ . Ако су отпорници пројектовани тако да максимални напон између крајева сваког од њих износи  $15\text{ V}$ , одредити на колики максимални напон се сме прикључити ова редна веза.

Простор за рад

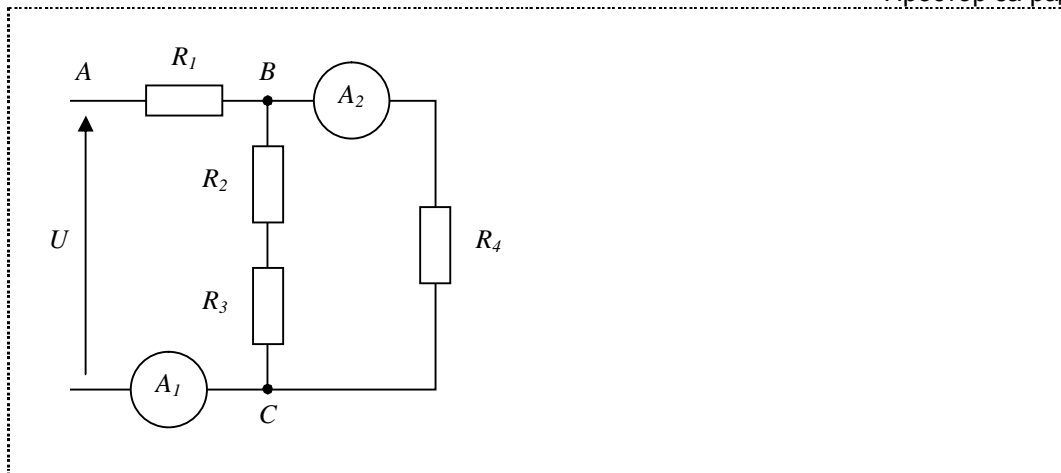


$$U_{max} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

3

22. Израчунати вредност отпорника  $R_3$  у колу приказаном на слици. Познато је:  $I_{A_1} = 10\text{mA}$ ,  $I_{A_2} = 8\text{mA}$ ,  $R_1 = 1\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = R_4 = 5\text{k}\Omega$ .

Простор за рад

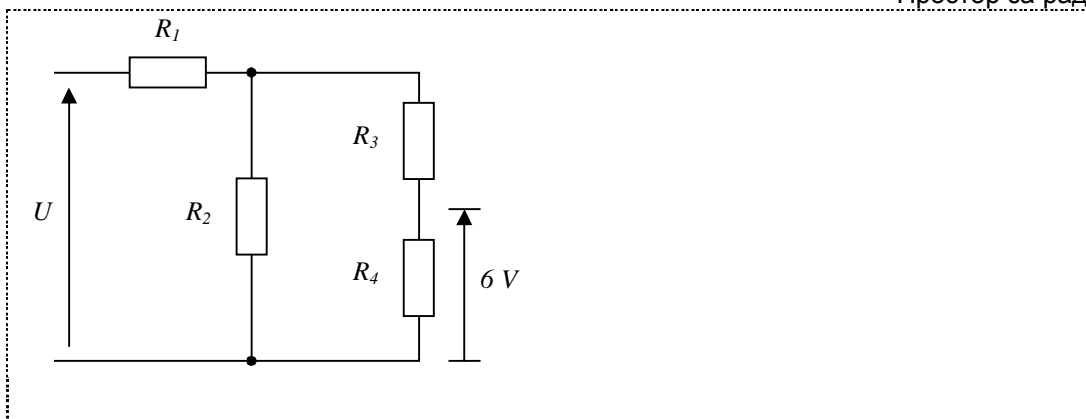


$$R_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ k}\Omega$$

3

23. Израчунајте вредност напона ( $U$ ) на улазу кола приказаног на слици. Познато је:  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 3\Omega$ ,  $R_3 = 4\Omega$ ,  $R_4 = 2\Omega$ ,  $U_4 = 6\text{V}$ .

Простор за рад

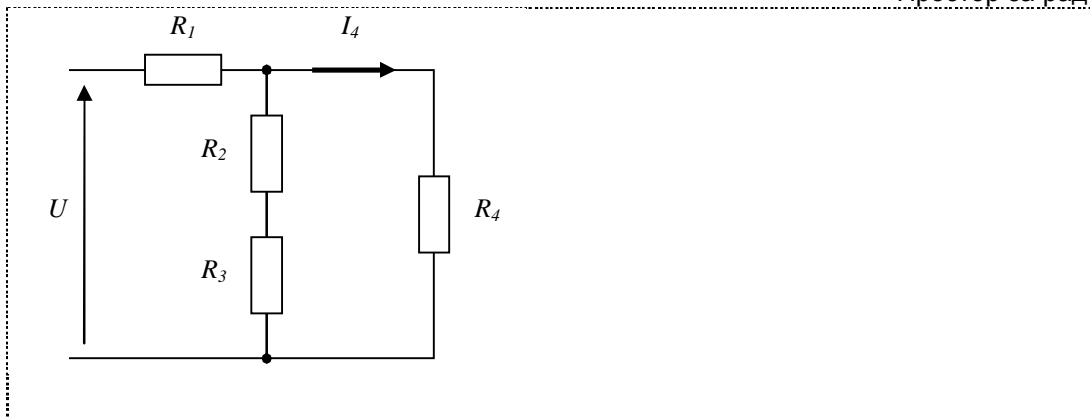


$$U = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

3

24. Израчунајте вредност napona ( $U$ ) на улазу кола приказаног на слици. Познато је:  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 20\Omega$ ,  $R_3 = 80\Omega$ ,  $R_4 = 50\Omega$ ,  $I_4 = 0,2A$ .

Простор за рад

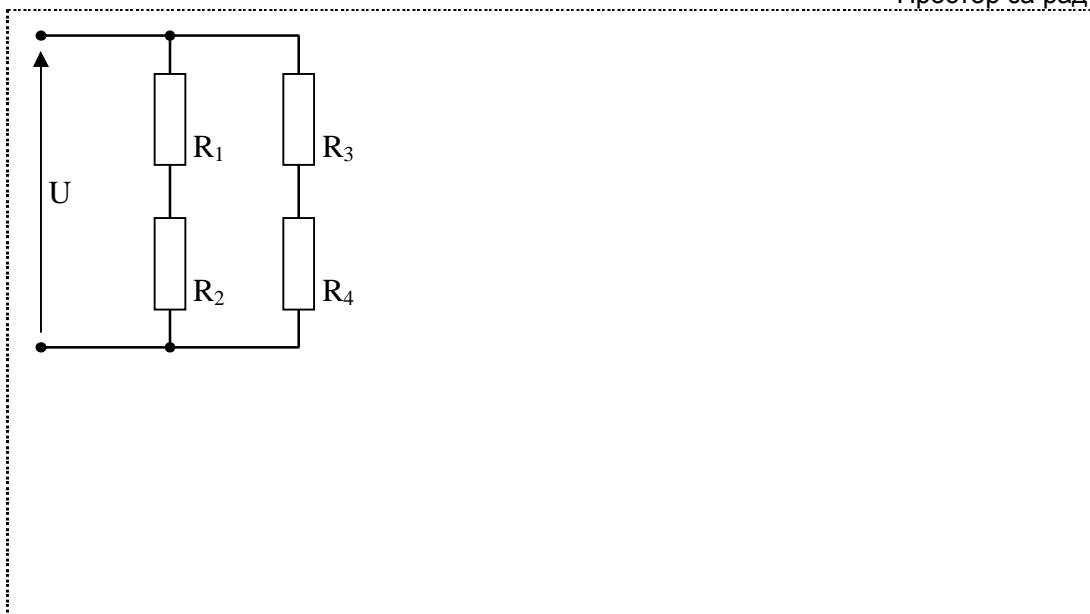


$$U = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

3

25. На слици је дата група отпорника чије су вредности  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = 2\Omega$ ,  $R_4 = 4\Omega$ . Одредити количину топлотне енергије ( $W_i$ ,  $i=1,2,3,4$ ) која се ослободи на сваком од отпорника за исто време и издвојте највећу ( $W_{max}$ ) од њих.

Простор за рад

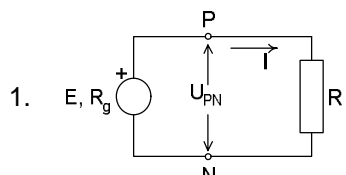


$$W_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$$

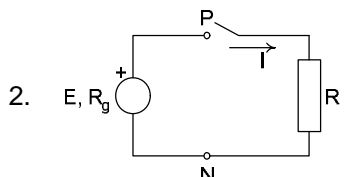
4

**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

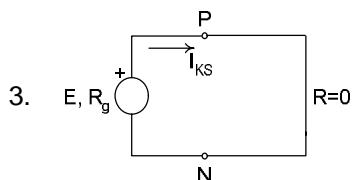
26. На сликама са леве стране су приказани основни режими рада генератора, а са десне стране су наведени називи тих режима. На линију испред назива написати број њему одговарајуће слике.



\_\_\_\_\_ режим кратког споја



\_\_\_\_\_ нормални радни режим



\_\_\_\_\_ режим празног хода

1,5

27. Са леве стране су наведене физичке величине, а са десне одговарајуће мерне јединице. На линију испред мерне јединице уписати број физичке величине која јој одговара.

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Магнетни флукс ( $\Phi$ ) | _____ Н (хенри)            |
| 2. Јачина магнетног поља (Н) | _____ Т (тесла)            |
| 3. Магнетна индукција (В)    | _____ Wb (вебер)           |
| 4. Индуктивност (L)          | _____ A/m (ампер по метру) |

2

28. Са леве стране су наведене физичке величине, а са десне стране изрази које их описују. На линији испред израза уписати број њему одговарајуће физичке величине или знак X уколико величина не одговара изразу.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|   | _____ $e = - \Delta\Phi/\Delta t$ |
| 1. Коефицијент самоиндукције (индуктивност) | _____ $H = NI/\ell$               |
| 2. Магнетни флукс                           | _____ $B = \mu I/2\pi a$          |
| 3. Индукована електромоторна сила           | _____ $\Phi = BS$                 |
| 4. Јачина магнетног поља                    | _____ $L = \Phi/I$                |
|   | _____ $\Phi = ES$                 |

3

# ЕЛЕКТРОНИКА

**У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора**

29. Астабилни мултивибратор даје на излазу:

1. синусни напон
2. правоугаони напон
3. тестерастни напон
4. троугаони напон

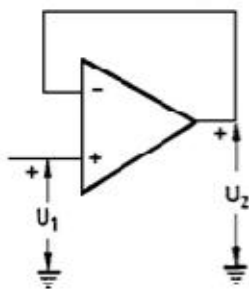
**1**

30. Баркхаузенев услов осциловања је испуњен ако је:

1. укупан фазни померај кроз појачавач и коло повратне спреге је  $0^0$  и кружно појачање је  $A\beta \gg 1$
2. укупан фазни померај кроз појачавач и коло повратне спреге је  $0^0$  и кружно појачање је  $A\beta = 1$
3. укупан фазни померај кроз појачавач и коло повратне спреге је  $180^0$  и кружно појачање је  $A\beta \gg 1$
4. укупан фазни померај кроз појачавач и коло повратне спреге је  $180^0$  и кружно појачање је  $A\beta = 1$

**1**

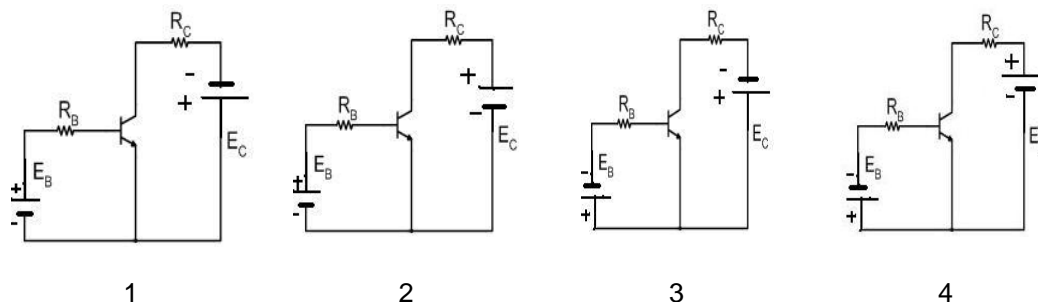
31. На слици је приказан:



1. диференцијални појачавач
2. јединични појачавач
3. неинвертујући појачавач

**1**

32. Транзистор има правилно поларисане PN спојеве ако је везан као у колу са слике:



**1**



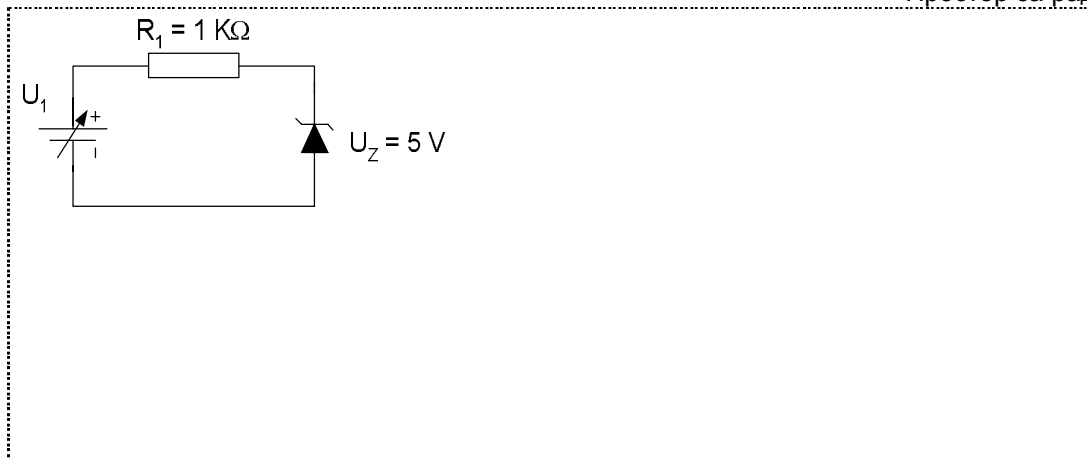
<p>33. Упоредити излазни и улазни сигнал код појачавача са заједничким емитором по вредности и фази ако је напонско појачање појачавача <math>A_u = -120</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Излазни сигнал је 120 пута мањи од улазног и у противфази је са њим</li> <li>2. Излазни сигнал је 120 пута већи од улазног и у фази је са њим</li> <li>3. Излазни сигнал је 120 пута већи од улазног и у противфази је са њим</li> <li>4. Излазни сигнал има вредност једнаку 120% од улазног сигнала и у фази је са њим</li> </ol>	<b>1</b>
<p>34. Дифузна капацитивност се појављује:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Код директно поларисаног PN-споја</li> <li>2. Код инверзноно поларисаног PN-споја</li> <li>3. Без обзира на врсту поларизације</li> </ol>	<b>1</b>

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

<p>35. Међу наведеним полупроводничким меморијама издвојити оне код којих корисник може избрисати део уписаног садржаја.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROM</li> <li>2. UVPROМ</li> <li>3. EEPROM (E2PROМ)</li> <li>4. флеш меморија</li> </ol>	<b>1</b>
<p>36. Међу наведеним тврдњама која се односе на улогу елемената Грецовог усмерача са филтерским кондензатором издвојити тачна:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Улога трансформатора је да претвори наизменични напон у једносмерни</li> <li>2. Улога диода је да омогуће пуњење кондензатора у току дела позитивне и дела негативне полупериоде улазног напона</li> <li>3. Улога филтерског кондензатора је да што више смањи таласност излазног напона</li> <li>4. Улога потрошача на излазу кола је да ограничи вредност струје којом се пуни кондензатор</li> </ol>	<b>2</b>
<p>37. Међу понуђеним речима издвојити оне које не могу представљати хексадецимални запис неког броја:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEDA</li> <li>2. BABA</li> <li>3. GAD</li> <li>4. DRAGA</li> <li>5. DECA</li> <li>6. BEDA</li> </ol>	<b>2</b>

38. На слици је представљено коло које на излазу има приближно константан напон вредности  $5V$  при промени струје од  $5\text{ mA}$  до  $20\text{ mA}$ . Одредити промену улазног напона.

Простор за рад



2

1. од  $5\text{ V}$  до  $25\text{ V}$
2. од  $10\text{ V}$  до  $25\text{ V}$
3. од  $15\text{ V}$  до  $25\text{ V}$

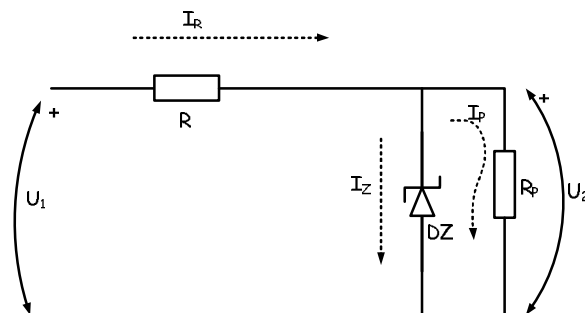
### Допуните следеће реченице и табеле

39. Ознака за јединицу за топлотну отпорност је \_\_\_\_\_.

1

40. На слици је приказано електронско коло стабилизатора напона са зенер диодом. Стабилисан напон, који се добија на излазу, је два пута мањи од нестабилисаног напона на улазу. У свим наведеним условима, стабилизаторска диода ради у области пробоја.

У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.



1,5

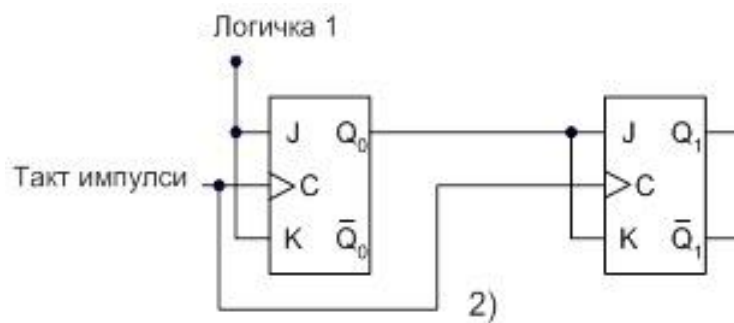
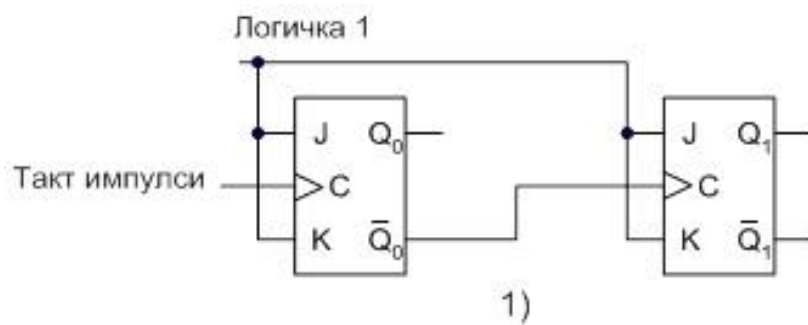
- Повећање улазног нестабилисаног напона од  $10\%$  доводи до тога да се излазни стабилисани напон повећава  $10\%$  / смањује  $10\%$  / не мења
- Повећање улазног нестабилисаног напона од  $10\%$  доводи до тога да се снага стабилизаторске диоде повећава / смањује / не мења
- Смањење улазног нестабилисаног напона од  $10\%$  доводи до тога да се струја кроз отпорник  $R$  повећава / смањује / не мења

41. Дат је бинарни број 1011100. Његова вредност у декадном бројном систему износи \_\_\_\_\_.

Простор за рад

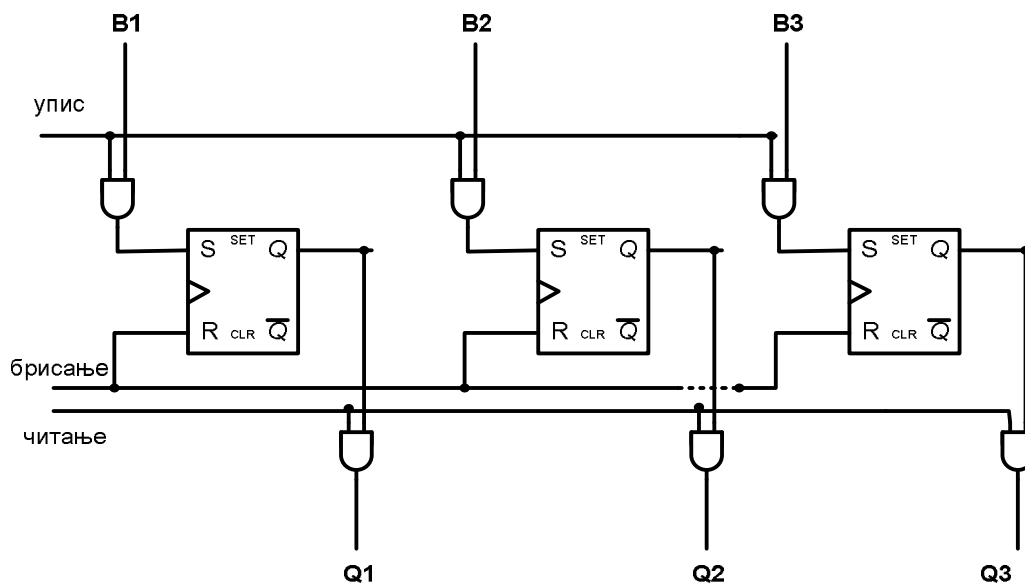
1,5

42. На слици 1 је дат \_\_\_\_\_ бројач основе бројања \_\_\_\_\_, а на слици 2 \_\_\_\_\_ бројач основе бројања \_\_\_\_\_.



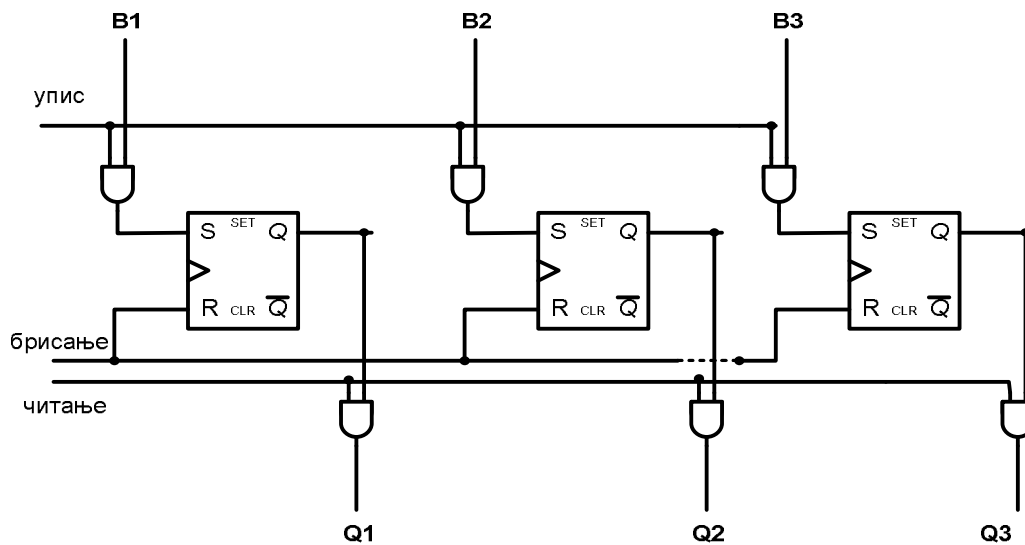
2

43. На слици је приказан \_\_\_\_\_ регистар. Пре уписа \_\_\_\_\_ садржаја, потребно је приказани регистар довести у нулто, почетно стање.



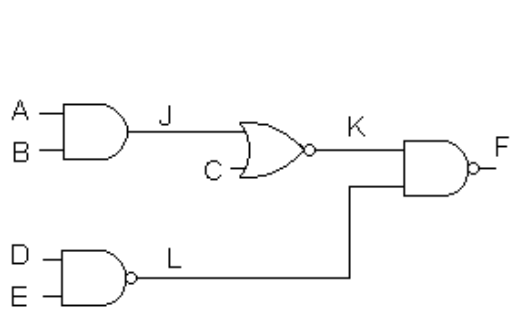
2

44. На слици је приказан регистар. То је регистар са \_\_\_\_\_ улазом и \_\_\_\_\_ излазом. За очитивање садржаја регистра потребно је довести ниво логичке \_\_\_\_\_ на улаз за читање.



2

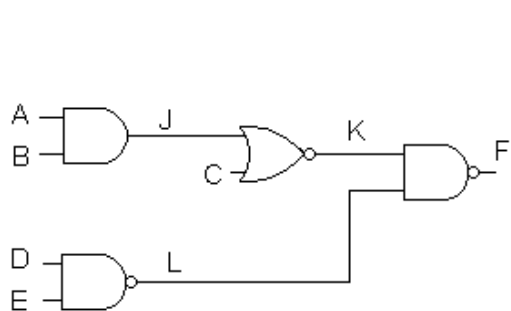
45. Попуните funkcionalnu tabelu za datu logicku mrežu sa pet ulaza.



A	B	C	D	E	J	K	L	F
0	0	0	0	0				
0	1	0	0	1				
1	0	1	0	1				
1	1	0	1	1				

2

46. Orediti prenosnu funkciju ( $F$ ) (u minimiziranom obliku) i popunite funkcionalnu tabelu za datu logicku mrežu sa pet ulaza.



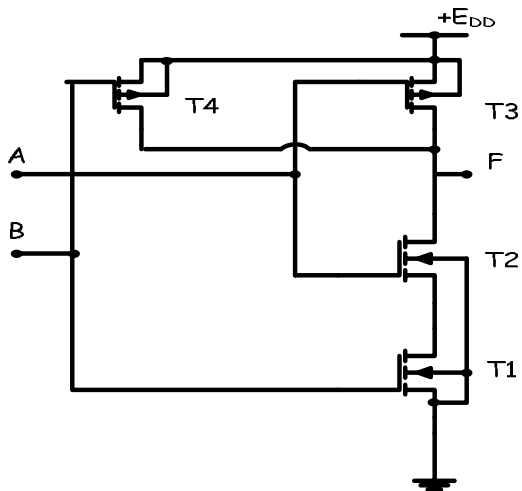
A	B	C	D	E	J	K	L	F
0	0	0	0	0				
0	1	0	0	1				
1	0	1	0	1				
1	1	0	1	1				

Простор за рад

3

$F =$  \_\_\_\_\_

47. На слици је приказано \_\_\_\_\_ логичко коло у \_\_\_\_\_ техници. Када је напон напајања  $E_{DD} = 10V$ , напон логичке нуле на излазу је \_\_\_\_\_ V. Ако се на улазе овог кола доведу напони  $U_A = 0V$  и  $U_B = 9V$ , напон на излазу кола, у тачки F ( $U_F$ ) једнак је \_\_\_\_\_.



3

48. Адреса меморијске локације у којој се налази податак је A8. Адреса ове локације записана декадним бројним системом је \_\_\_\_\_, а бинарним бројним системом је \_\_\_\_\_.

Простор за рад

3

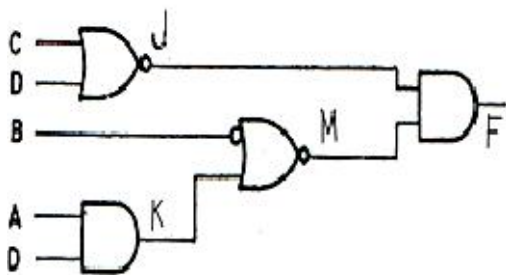
49. Допунити функционалну табелу истинитости која одговара стању упаљености светла у зависности од стања прекидача. Када се затвори прекидач А (логичка 1) пали се светло. Када се затвори прекидач В, светло се пали ако је било угашено или се гаси ако је било упаљено. Ако се затвори прекидач С, прекидач В нема утицаја на прекидач А. Вредности у колони F означавају да ли је светло упаљено (логичка 1) или угашено (логичка 0).

Простор за рад (поступак се не бодује)

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

4

50. На слици је дата логичка мрежа са четири улаза А, В, С, D и излазом F. Излази логичких кола су J, K и M. Допунити функционалну табелу за четири комбинације сигнала на улазу.



A	B	C	D	J	K	M	F
0	0	0	0				
0	1	0	0				
1	0	1	0				
1	1	1	0				

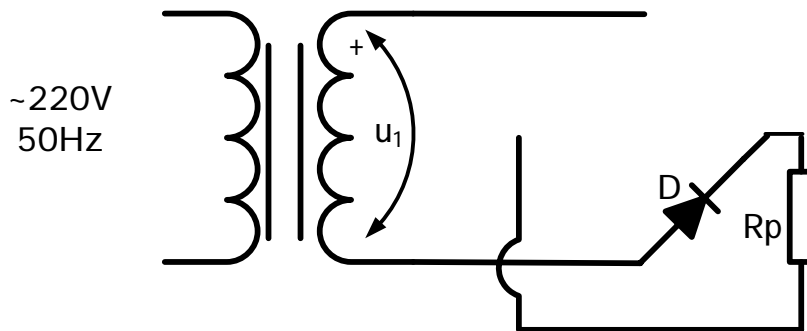
4

51. У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.
- Кристал кварца се може представити као осцилатор / осцилаторно коло
  - Кристалом кварца у колу осцилатора се може постићи велика / мала стабилност фреквенције осциловања
  - За кристал кварца у колу осцилатора битан је инверзни / директни пиезоелектрични ефекат
  - Кристал кварца има три / две резонантне учестаности

4

**У следећим задацима сажето напишите или нацртајте одговор**

52. Доцртати потребне елементе како би на слици био приказан Грецов усмерач са филтарским кондензатором. (Није неопходно да обележите нацртане елементе.)



2



53. Понуђени су отпорници  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  и  $R_4$  и један интегрисани операциони појачавач са симетричним напајањем. Од понуђених елемената нацртати коло за сабирање 3 напона и означите улазе са  $U_1$ ,  $U_2$  и  $U_3$  и излаз са  $U_{izl}$ . Редослед улазних напона и отпорника није битан.

Простор за рад

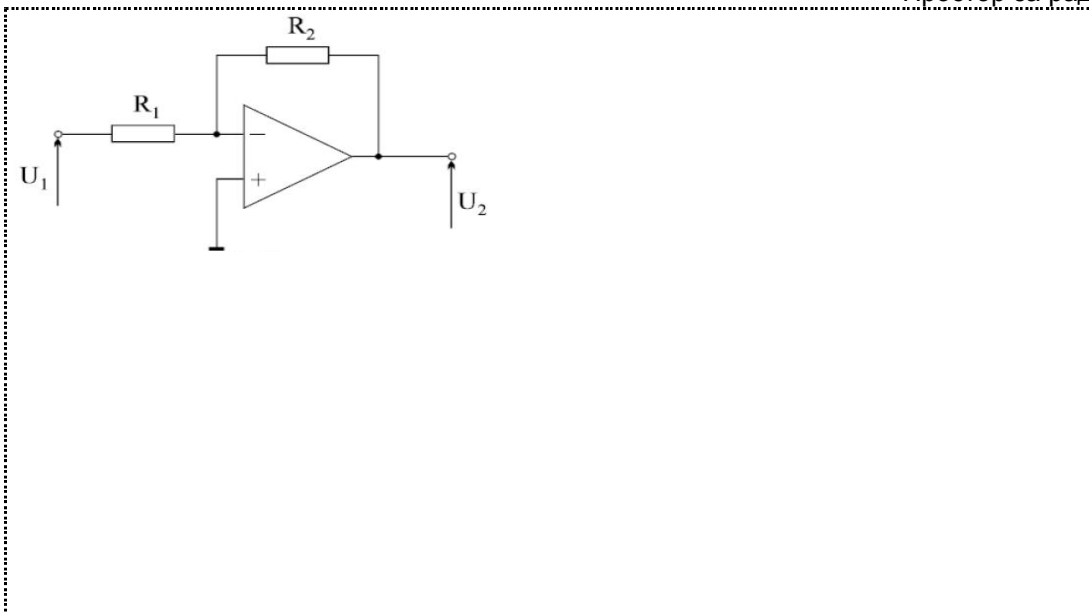


3

**У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат**

54. Дате су вредности следећих величина за коло на слици:  $U_1 = 2V$ ,  $U_2 = -5V$  и  $R_1 = 3k\Omega$ . Израчунати вредност отпорника  $R_2$ .

Простор за рад

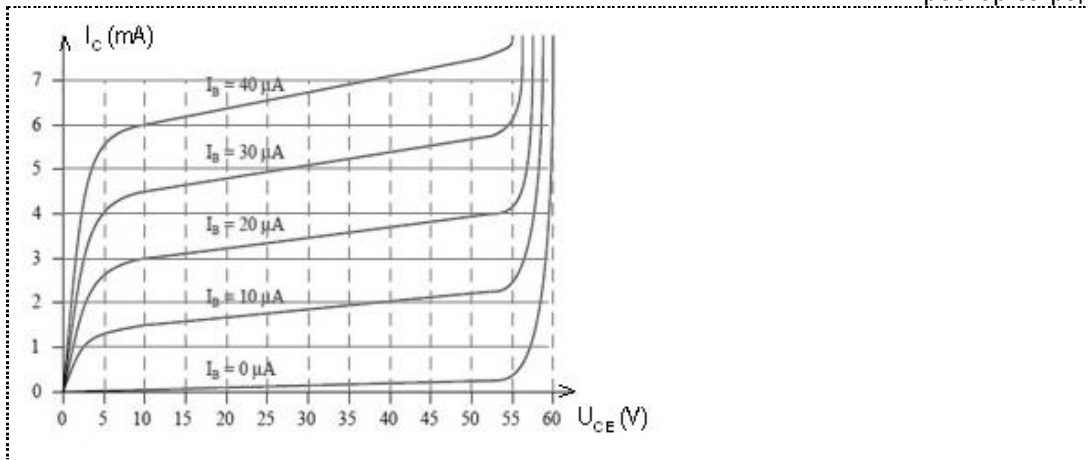


2

$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

55. На слици су дате излазне карактеристике транзистора. Обележити радну тачку транзистора, ако је струја базе  $20 \mu\text{A}$  и напон  $U_{CE} = 30\text{V}$  и израчунајте коефицијент једносмерног струјног појачања  $\beta_{DC}$  ( $h_{21E}$ ) транзистора.

Простор за рад

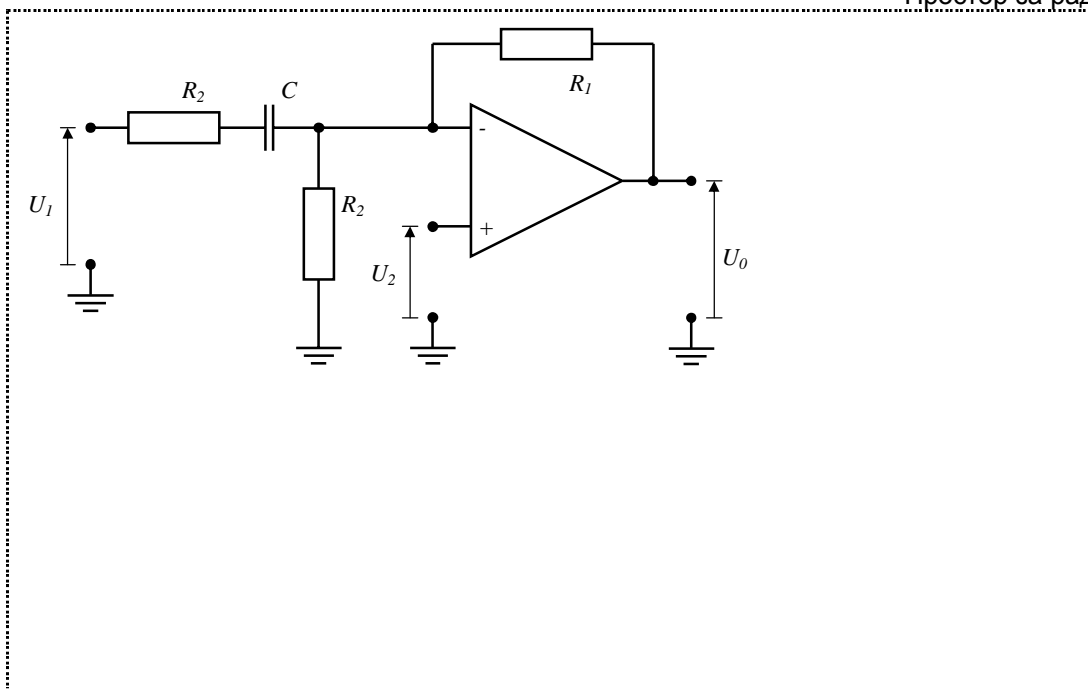


$$\beta_{DC} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2

56. Израчунати вредност излазног напона ( $U_0$ ) у колу на слици. Познато је:  $U_1 = 3\text{V}$ ,  $U_2 = 2\text{V}$  (напони су једносмерни),  $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$  и  $C = 1 \text{ nF}$ .

Простор за рад

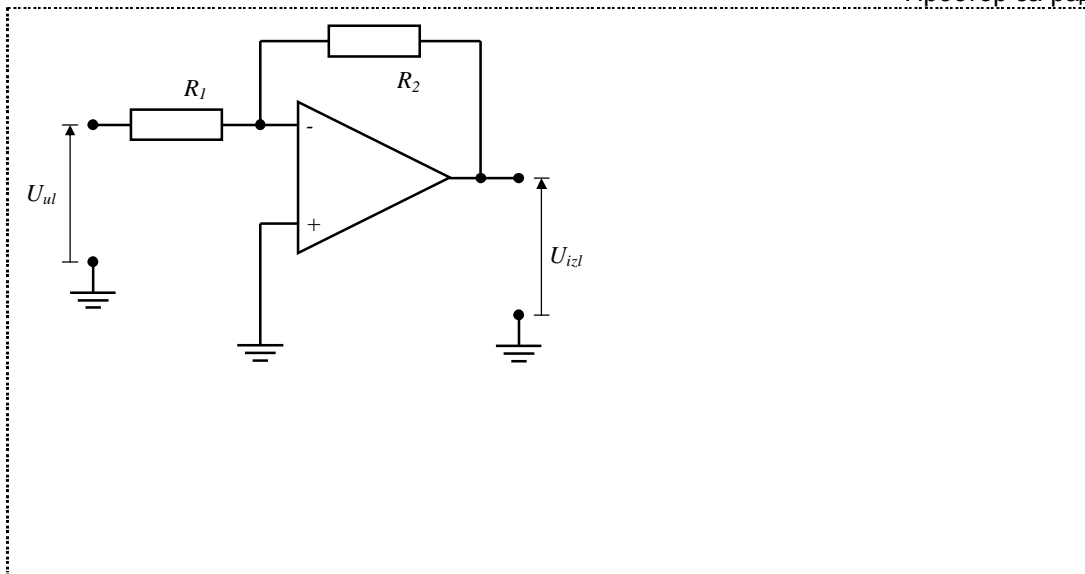


$$U_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

3

57. Израчунати вредност otpornika  $R_2$  у колу инвертујућег појачавача са операционим појачавачем ако је познато је:  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $U_{ref} = 1 \text{ V}$ ,  $U_{ul} = -1 \text{ mV}$ ,  $n_{izl} = 20 \text{ dBV}$ .

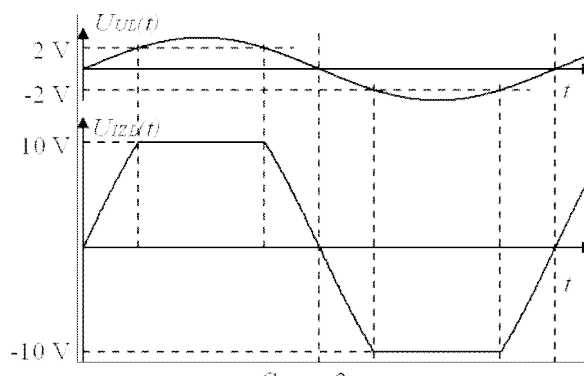
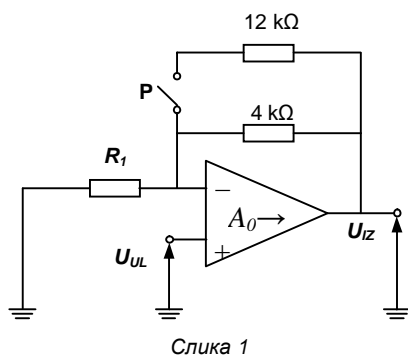
Простор за рад



$$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ M}\Omega$$

3

58. На слици 1 приказан је појачавач, а на слици 2 временски облици улазног и излазног сигнала при отвореном прекидачу  $P$ . За линеарни режим рада појачавача израчунати напонско појачање  $A$  при затвореном прекидачу  $P$ .



Простор за рад

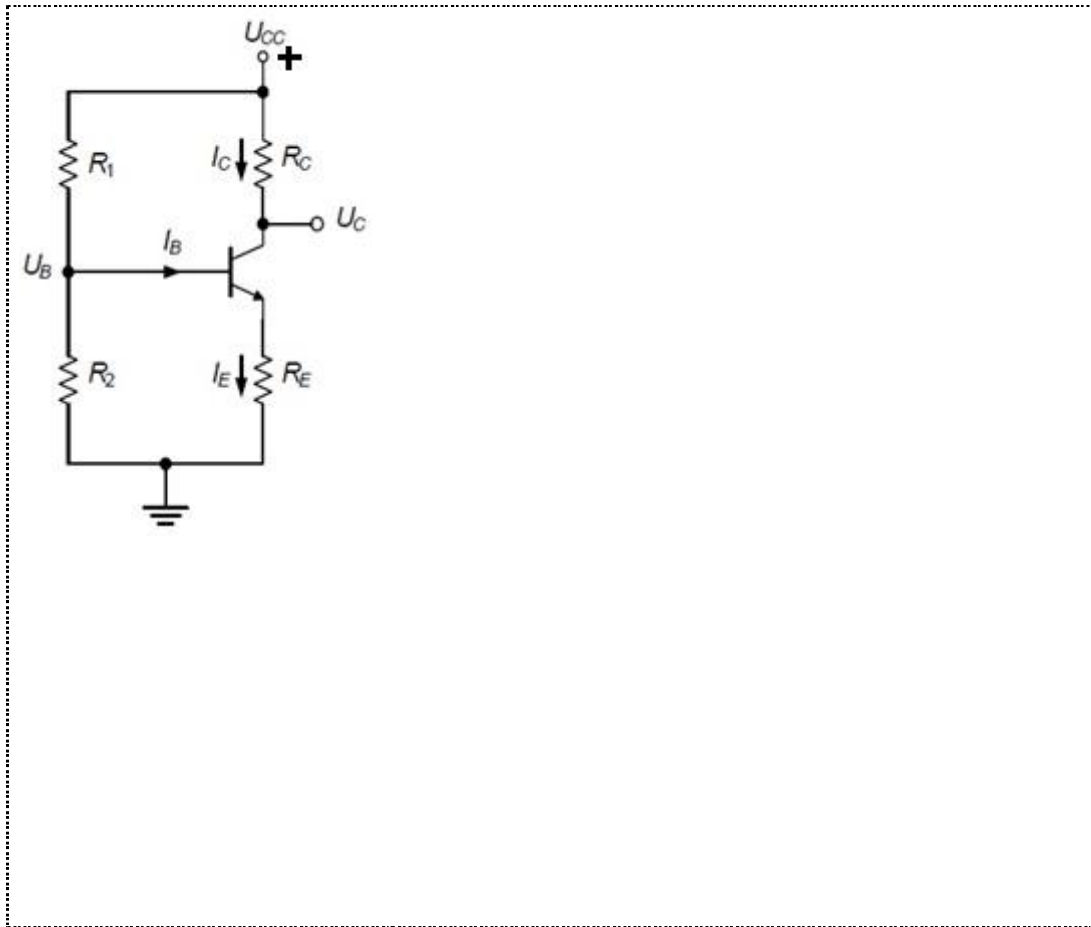


$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

3

59. За коло приказано на слици одредити минималну вредност отпорника  $R_{Cmin}$  тако da транзистor radi на ивици засићења ( $U_{CES}=0.4V$ ). Познато је:  $U_{CC}=+10V$ ,  $\beta = 100$ ,  $I_B = 5 \mu A$ ,  $R_E = 1,2 k\Omega$ . Сматрати да су струје колектора и емитора једнаке.

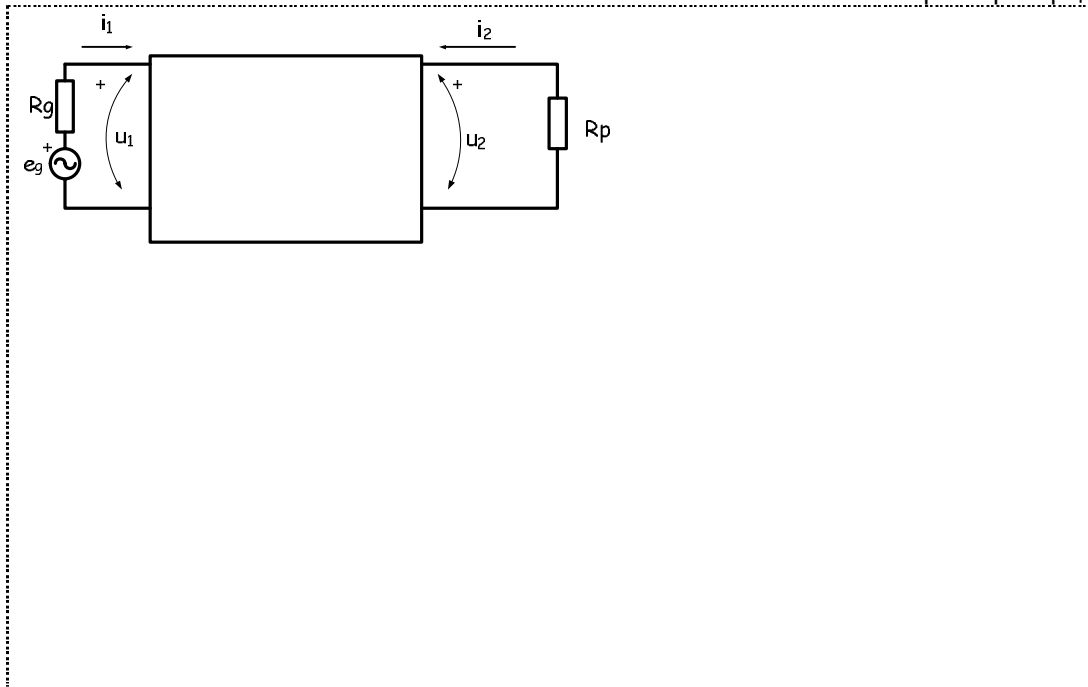
Простор за рад



$$R_{Cmin} = \underline{\hspace{2cm}} k\Omega$$

60. На слици је приказан појачавач као линеарни четворопол. Измерене су следеће вредности:  $U_1 = 7\text{mV}$ ,  $I_1 = 3,5\mu\text{A}$ ;  $U_2 = 0,28\text{V}$  и  $I_2 = 0,7\text{mA}$ . Израчунати појачање напона, појачање струје, појачање снаге и улазну отпорност, резултате уписати на одговарајуће линије.

Простор за рад



Појачање напона је: \_\_\_\_\_

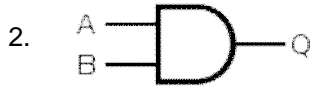
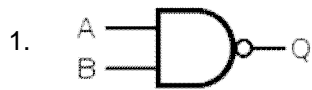
Појачање струје је: \_\_\_\_\_

Појачање снаге је: \_\_\_\_\_

Улазна отпорност је: \_\_\_\_\_  $\Omega$

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

61. На левој страни се налазе симболи логичких кола, а на десној називи логичких кола. На линију испред назива кола уписати број одговарајућег симбола.



\_\_\_\_\_ НИЛИ логичко коло

\_\_\_\_\_ ИЛИ логичко коло

\_\_\_\_\_ И логичко коло

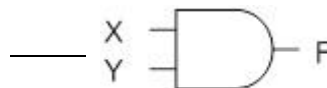
\_\_\_\_\_ НИ логичко коло

2

62. Са леве стране су дате табеле истинитости, а са десне симболи логичких кола. На линију испред симбола уписати број одговарајуће табеле истинитости.

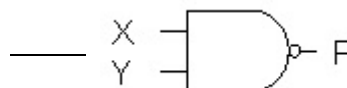
1. 

X	Y	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



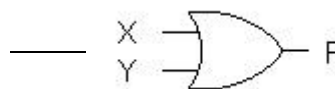
2. 

X	Y	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



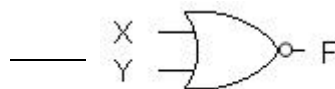
3. 

X	Y	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



4. 

X	Y	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



2

63. Са леве стране су дате симболичке ознаке диода, а са десне врсте диода. На линију испред врсте диоде уписати број симболичке ознаке која њој одговара или знак X ако нема одговарајућег симбола.



\_\_\_\_\_ фотодиода



\_\_\_\_\_ ЛЕД диода



\_\_\_\_\_ Зенер диода



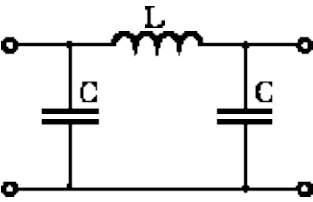
\_\_\_\_\_ капацитивна (варикап) диода

\_\_\_\_\_ усмерачка диода

\_\_\_\_\_ Шоткијева диода

## ТЕХНИКА АНАЛОГНОГ ПРЕНОСА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

64.	Када се повећава капацитивност редног осцилаторног кола, тада се резонантна учестаност: 1. смањује 2. не мења 3. повећава	1
65.	Од понуђених тврдњи издвојити тачну. 1. Сваки сложенопериодични сигнал је збир истих синусних сигнала. 2. Сваки сложенопериодични сигнал је правоугаони сигнал. 3. Сваки сложенопериодични сигнал је збир синусних сигнала различите амплитуде и фреквенције.	1
66.	Слика представља: 	1
67.	Телефонским говорним сигналом ширине фреквентног опсега $4\text{ kHz}$ ( $0-4\text{ kHz}$ ) амплитудски је модулисан носилац фреквенције $8\text{ kHz}$ . Одредити опсег у коме се налази добијени АМ-2БО сигнал (DSB): 1. $(8-12)\text{ kHz}$ 2. $(8-16)\text{ kHz}$ 3. $(4-12)\text{ kHz}$ 4. $(4-8)\text{ kHz}$	1
68.	Уколико је сигнал на улазу електричног RC филтра фреквенције једнаке граничној фреквенцији тог филтра, одредити однос снаге сигнала на улазу и снаге сигнала на излазу електричног филтра. 1. излазна снага једнака је 70.7% вредности улазне снаге сигнала 2. излазна снага једнака је 50% вредности улазне снаге сигнала 3. излазна снага једнака је 25% вредности улазне снаге сигнала	1

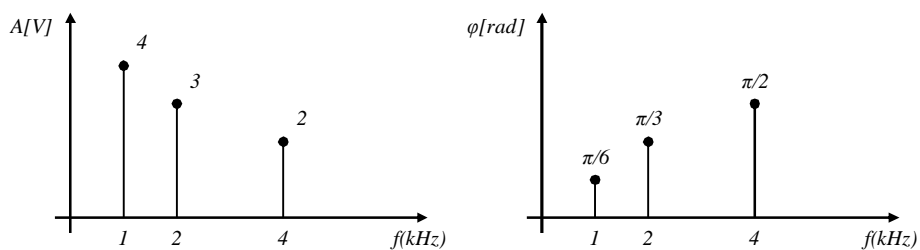


69. Смањењем губитака у калему код осцилаторног кола доћи ће до:

1. Повећања пропусног опсега осцилаторног кола
2. Повећања селективности осцилаторног кола
3. Повећања резонантне фреквенције осцилаторног кола

1

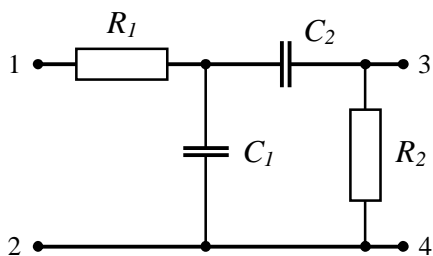
70. На слици су приказани амплитудски и фазни спектар електричног сигнала. Издвојити израз који представља аналитички облик овог сигнала у временском домену.



2

1.  $u(t) = 4 \sin(1000\pi t + \pi/6) + 3 \sin(2000\pi t + \pi/3) + 2 \sin(4000\pi t + \pi/2)$
2.  $u(t) = 4 \sin(2000\pi t + \pi/6) + 3 \sin(4000\pi t + \pi/3) + 2 \sin(8000\pi t + \pi/2)$
3.  $u(t) = 4 \sin(1000\pi t - \pi/6) + 3 \sin(2000\pi t - \pi/3) + 2 \sin(4000\pi t - \pi/2)$

71. За компоненте кола приказаног на слици важи релација  $\frac{1}{2\pi R_2 C_2} < \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$ .



Коло на слици има улогу:

1. филтра непропусника опсега
2. високопропусног филтра
3. филтра пропусника опсега
4. нископропусног филтра

3

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

72. Редно осцилаторно коло је у резонанси када је:

1. импеданса кола једнака отпорности губитака R
2. капацитивна реактанса једнака омској отпорности
3. вредност индуктивности једнака нули
4. струја у колу максимална

1

<p>73. Телефонски говорни сигнал припада:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. детерминистичким сигналама</li> <li>2. периодичним сигналама</li> <li>3. случајним сигналама</li> <li>4. континуалним сигналама</li> </ol>	<b>1</b>
<p>74. Из понуђених тврдњи о резонанси редног осцилаторног кола, издвојити тачне.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Струја и напон на улазу у осцилаторно коло су у фази</li> <li>2. Напон на осцилаторном колу једнак је напону на кондензатору</li> <li>3. Напони на калему и кондензатору су једнаки и у противфази су</li> <li>4. Напон на кондензатору је <math>Q</math> пута мањи од напона на улазу</li> </ol>	<b>2</b>
<p>75. Од понуђених тврдњи о разликама између АМ сигнала са једним бочним опсегом (АМ-1БО) и класичних (конвенционалних) АМ сигнала, издвојити тачне.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спектар АМ-1БО сигнала заузима много шири фреквентни опсег од спектра КАМ сигнала</li> <li>2. На емитовање АМ-1БО сигнала предајник троши много мање енергије него на емитовање КАМ сигнала</li> <li>3. АМ-1БО сигнал носи мање информација од КАМ сигнала</li> <li>4. Спектар АМ-1БО сигнала је ужи од спектра КАМ сигнала</li> <li>5. Поступак демодулације АМ-1БО сигнала је много једноставнији од демодулације КАМ сигнала</li> </ol>	<b>2</b>

### Допуните следеће реченице и табеле

<p>76. Амплитудска модулација је поступак којим се остварује да се амплитуда _____ мења у складу са тренутном вредношћу _____ сигнала.</p>	<b>1</b>
<p>77. Мреже које имају два прикључка су _____, а мреже са два приступа називамо _____.</p>	<b>1</b>
<p>78. Навести врсте вишеканалног преноса:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<b>1</b>

79.	Селективност паралелног осцилаторног кола је способност кола да од више напона _____ фреквенција издвоји само напоне чија је фреквенција _____ резонантне фреквенције.	<b>1</b>
80.	Фреквенцијска модулација је поступак којим се остварује да се учестаност _____ мења у складу са тренутном вредношћу _____ сигнала.	<b>1</b>
81.	Навести врсте амплитудске модулације.  _____  _____  _____	1,5

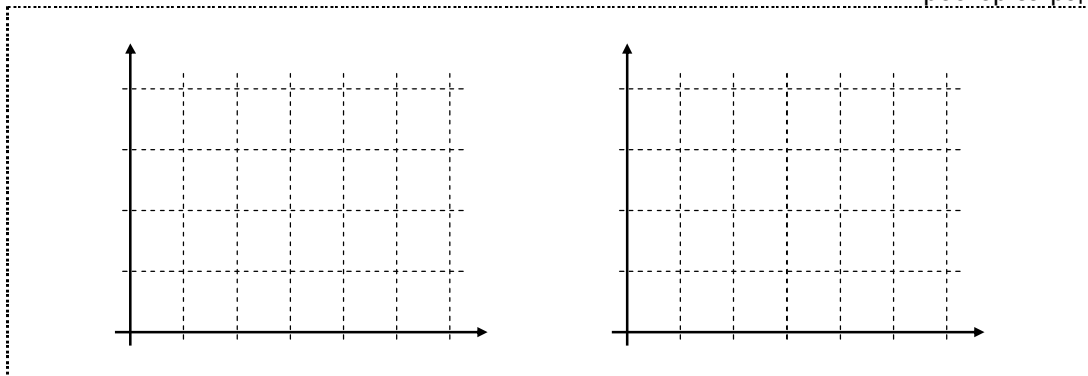
**У следећим задацима сажето напишите или нацртајте одговор**

82.	<p>На слици је представљена блок шема фреквенцијског демодулатора. Допунити слику, везујући на излазне крајеве фреквенцијског демодулатора одговарајући број пасивних компоненти у одговарајућој конфигурацији, тако да целокупно коло после допуне представља фазни демодулатор.</p> <div data-bbox="438 1205 1157 1400" style="text-align: center;"> </div>	<b>3</b>
-----	---	----------

83. Графички представите у фреквентном домену сигнал чији је математички облик:

$$s(t) = IV \sin\left(4\pi \cdot f_0 \cdot t + \frac{\pi}{2}\right) + 3V \sin\left(2\pi \cdot f_0 \cdot t + \frac{\pi}{4}\right) + 2V \sin(8\pi \cdot f_0 \cdot t + \pi)$$

Простор за рад



4

**У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат**

84. Израчунати слабљење четворопола ако је апсолутни ниво напона на улазу

$n_{ul} = 2 \text{ dBm}$ , а апсолутни ниво напона на излазу  $n_{iz} = -1 \text{ dBm}$ .

Простор за рад

A large empty rectangular area with a dashed border, intended for the student to write their answer to question 84.

1,5

$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$

85. Израчунати фреквенцију носиоца ( $f_c$ ) АМ-1БО са горњим бочним опсегом за стандардни телефонски канал ако је горња гранична фреквенција ( $f_g$ ) модулисаног сигнала  $450 \text{ kHz}$ .

Простор за рад

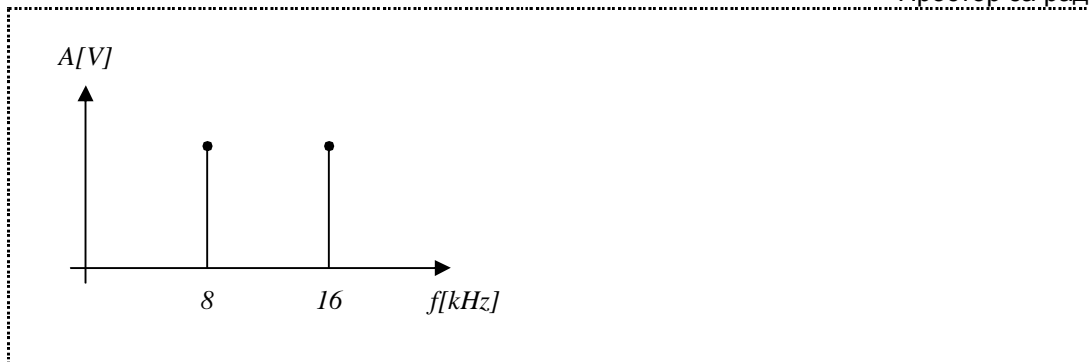
A large empty rectangular area with a dashed border, intended for the student to write their answer to question 85.

1,5

$f_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kHz}$

86. На слици је приказан амплитудски спектар амплитудски модулисаног сигнала са два бочна опсега (AM-2BO). Одредити фреквенцију носиоца ( $f_c$ ).

Простор за рад

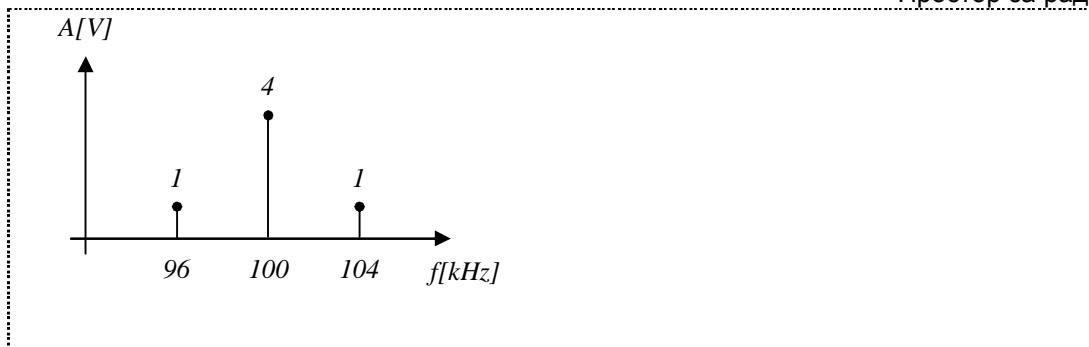


1,5

$$f_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kHz}$$

87. На слици је приказан амплитудски спектар конвенционално амплитудски модулисаног (KAM) сигнала. Израчунати укупну снагу KAM сигнала.

Простор за рад



1,5

$$P_{KAM} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$$

88. Израчунати вредност напона на излазу филтра непропусника опсега учестаности ако је улазни напон  $U_{ul} = 2 \text{ V}$ , а слабљење  $a = 20 \text{ dB}$ .

Простор за рад

2

$$U_{iz} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

89. Израчунати за koliko се повећа апсолутни ниво напона ( $n_u$ ), ако се напон повећа 10 пута.

Простор за рад

$$n_u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$$

2

90. Израчунати напон на отпорнику  $R_p = 250 \Omega$  на излазу појачавача ако је ниво излазне снаге  $n_p = 40 \text{ dBm}$ .

Простор за рад

$$U = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

2

91. Помоћу анализатора спектра посматра се КАМ сигнал на излазу предајника. Спектар се састоји од три компоненте. Амплитуда средње компоненте је шест пута већа од амплитуда бочних компонената, које су међусобно једнаке. Одредити дубину модулације.

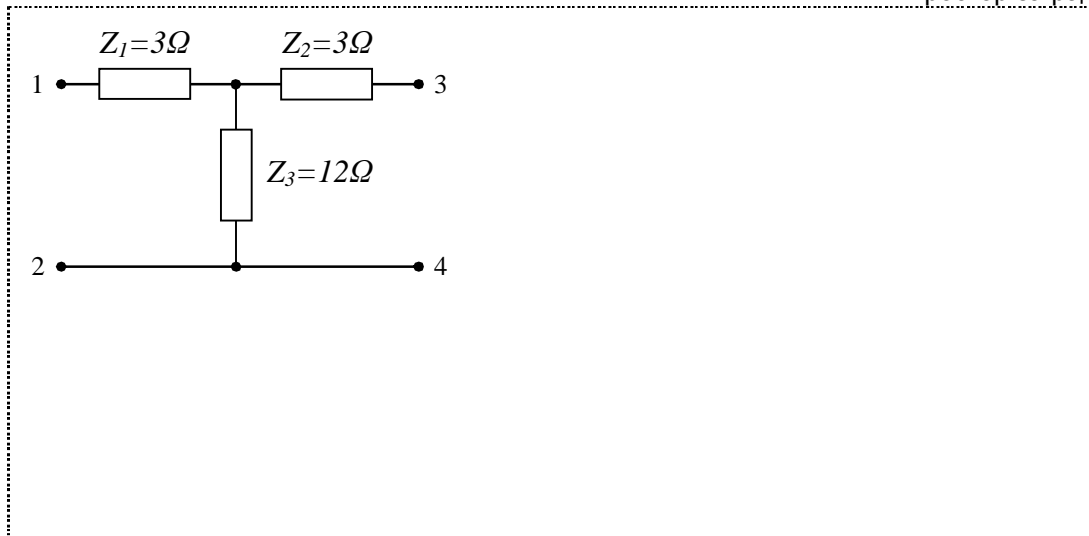
Простор за рад

$$m \approx \underline{\hspace{2cm}} \%$$

2

92. На слици је приказан симетрични Т четворопол. Израчунати карактеристичну импедансу ( $Z_c$ ) четворопола методом кратког споја и празног хода.

Простор за рад



$$Z_c = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

3

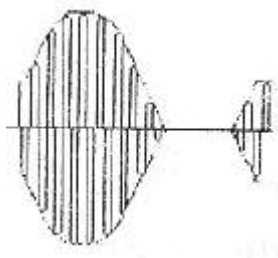
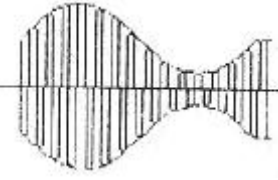

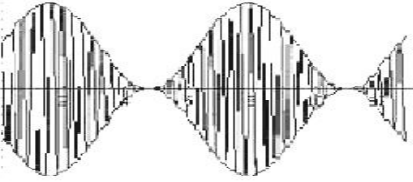
**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

93. На левој страни су дате различите врсте електричних филтара, а на десној положај пропусног опсега ( $B$ ) на фреквенцијској оси. На линију испред пропусног опсега уписати број њему одговарајуће врсте филтра.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. филтар пропусник опсега ( $FPO$ )   | $0 \leq B \leq f_g$      |
| 2. нископропусни филтар ( $NF$ )       | $f_d \leq B \leq f_g$    |
| 3. филтар непропусник опсега ( $FNO$ ) | $f_g \leq B \leq \infty$ |
| 4. високопропусни филтар ( $VF$ )      |                          |

1,5

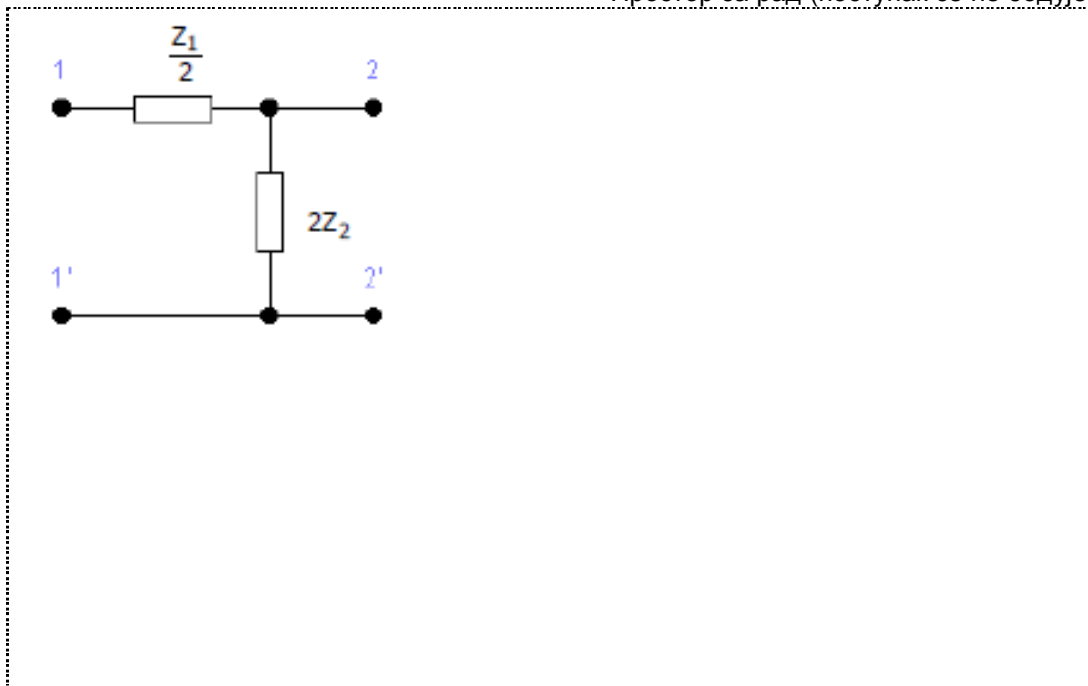
94. На левој страни су дати дијаграми КАМ сигнала, а на десној страни различите вредности степена (дубине) модулације КАМ сигнала. На линију испред степена модулације уписати број њему одговарајућег дијаграма.

1.		_____ m = 0
2.		_____ m = 1
3.		_____ m = 1,5
4.		_____ m = 0,3



95. На слици је приказана полућелија филтра. На левој страни су дате врсте електричних филтара, а на десној могући парови импеданси ( $Z_1$  и  $Z_2$ ). На линију испред назива филтра уписати број одговарајућег пара импеданси.

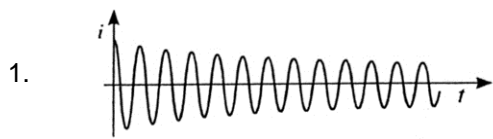
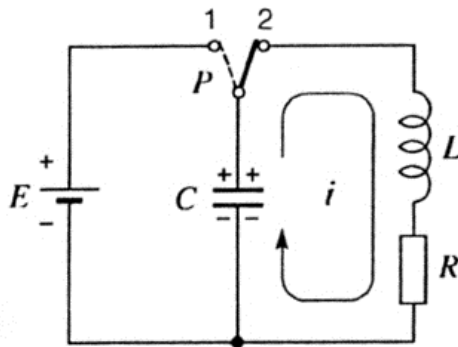
Простор за рад (поступак се не бодује)



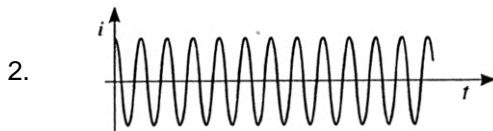
- \_\_\_ нископропусни филтар ( $NF$ )
- \_\_\_ филтар непропусник опсега ( $FNO$ )
- \_\_\_ високопропусни филтар ( $VF$ )
- \_\_\_ филтар пропусник опсега ( $FPO$ )

1.  $Z_1 = j\omega L \parallel \frac{1}{j\omega C}$  и  $Z_2 = j\omega L + \frac{1}{j\omega C}$
2.  $Z_1 = \frac{1}{j\omega C}$  и  $Z_2 = \frac{1}{j\omega C}$
3.  $Z_1 = j\omega L$  и  $Z_2 = \frac{1}{j\omega C}$
4.  $Z_1 = \frac{1}{j\omega C}$  и  $Z_2 = j\omega L$
5.  $Z_1 = j\omega L$  и  $Z_2 = j\omega L$
6.  $Z_1 = j\omega L + \frac{1}{j\omega C}$  и  $Z_2 = j\omega L \parallel \frac{1}{j\omega C}$

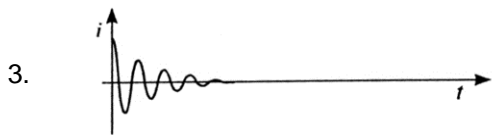
96. На слици је приказано осцилаторно коло. Са леве стране су приказани графици струје у колу, а са десне могуће вредности отпорника. На линију испред вредности отпорника уписати број њему одговарајућег графика струје.



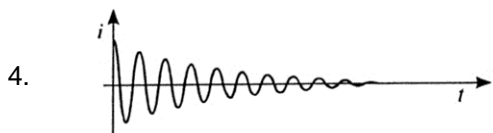
\_\_\_\_\_  $R = 0\Omega$



\_\_\_\_\_  $R = 5\Omega$



\_\_\_\_\_  $R = 10\Omega$



\_\_\_\_\_  $R = 50\Omega$

# ТЕХНИКА ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА

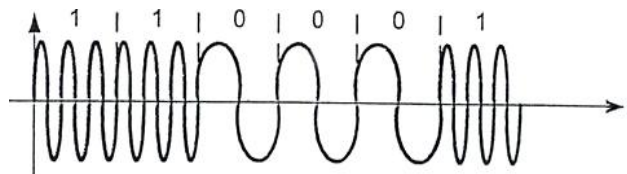
**У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора**

97. Израз  $v_N = \frac{1}{T_N} = 2f_g$  представља:

1. Никвистов интервал
2. Никвистову брзину
3. брзину простирања светлости

**1**

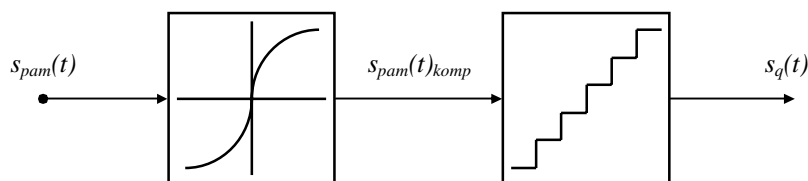
98. На слици је представљен:



1. FSK сигнал са континуалном променом фазе
2. Посебан случај FSK сигнала – MSK сигнал
3. PSK сигнал

**1**

99. На слици је приказан један од поступака у дигитализацији говорног сигнала. Одабрати од понуђених поступака онај који приказује слика.



1. Униформно квантовање
2. Неуниформно квантовање
3. Компандовање

**1**

100. Одабрати израз на основу којег се одређује вредност фактора режима одмеравања  $\alpha_0$ .

1.  $\alpha_0 = \theta_0 \cdot T_0$
2.  $\alpha_0 = \frac{\theta_0}{f_0}$
3.  $\alpha_0 = \frac{\theta_0}{T_0}$
4.  $\alpha_0 = \frac{T_0}{\theta_0}$

**1**

<p>101. Одмеравање је поступак дискретизације сигнала по:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фреквенцији</li> <li>2. облику сигнала</li> <li>3. периоди</li> <li>4. времену</li> </ol>	<b>1</b>
<p>102. Одредити услов под којим су бинарни низови представљени AMI и HDB-3 кодом идентични:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. број узастопних нула у низу мањи од 4</li> <li>2. број узастопних нула у низу мањи од 5</li> <li>3. број узастопних нула у низу мањи или једнак 6</li> </ol>	<b>1</b>
<p>103. Преносни систем PCM-30 реализован је на бази:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фреквенцијског мултиплекса</li> <li>2. временског мултиплекса</li> <li>3. комбинацијом временског и фреквенцијског мултиплекса</li> </ol>	<b>1</b>
<p>104. Регенерација линијског сигнала подразумева:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. појачање, филтрирање и слање истог сигнала на линију</li> <li>2. издвајање шума из сигнала</li> <li>3. генерисање новог низа на бази одлуке да ли је послата „0“ или „1“</li> </ol>	<b>1</b>
<p>105. У поступку квантовања уноси се грешка квантовања чија величина зависи од:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. граничне фреквенције сигнала</li> <li>2. броја квантизационих нивоа</li> <li>3. квалитета квантизера</li> <li>4. динамике сигнала</li> </ol>	<b>1</b>
<p>106. Фреквенција одмеравања говорног сигнала према теореме одмеравања је:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6,2 kHz</li> <li>2. 6,8 kHz</li> <li>3. 3,4 kHz</li> <li>4. 8 kHz</li> </ol>	<b>1</b>

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

107.	Међу понуђеним тврдњама које се односе на кодовање сигнала издвојити нетачне. 1. Кодовање представља први корак у дигитализацији сигнала 2. Кодовање представља завршни поступак у дигитализацији сигнала 3. Кодовање може да се користи у дигитализацији сигнала, али не мора увек 4. Након завршеног поступка кодовања сигнал је дигитални	<b>1</b>
108.	Издвојити узроке деградације квалитета дигиталног преноса: 1. еквиализација 2. џитер 3. интерсимболска интерференција 4. дијаграм ока 5. екстрактор такта	<b>2</b>
109.	Издвојити формулације које описују присуство интерференције симбола при преносу сигнала. 1. Долазни импулси су правоугаоног облика 2. Долазни импулси су правоугаоног облика али имају смањену амплитуду 3. Долазни импулси су проширени и смањена им је амплитуда 4. Долазни импулси имају деформисане предње и задње ивице – проширени су, због чега долази до њиховог међусобног преклапања	<b>2</b>
110.	Међу понуђеним карактеристикама PDH система издвојити карактеристике примарног система PCM-30: 1. А закон компресије 2. $\mu$ закон компресије 3. број телефонских канала 30 4. трајање једног канала $5,21 \mu s$ 5. број телефонских канала 24 6. број бита по раму 193 7. број бита по раму 256 8. трајање једног канала $3,9 \mu s$	<b>2</b>

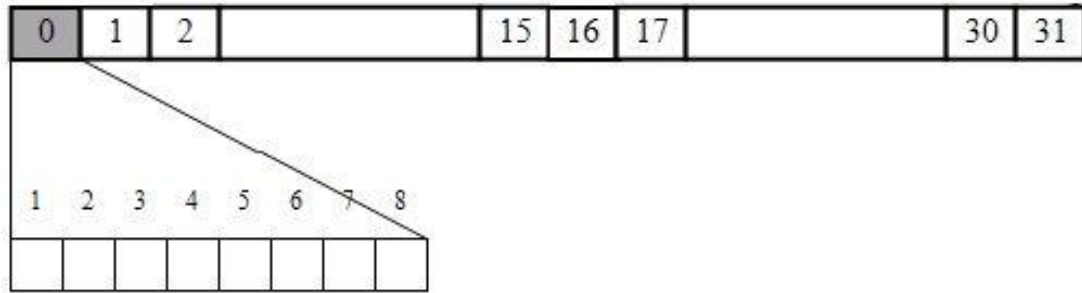
<p>111. Међу понуђеним тврдњама које се односе на квантовање сигнала издвојити тачне.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. У поступку квантовања цео опсег могућих амплитудских вредности је подељен на квантизационе нивое, у случају говорног сигнала то је најчешће 16 нивоа</li> <li>2. У процесу квантовања се заокруживањем вредности одмерака изгуби неки део од оригиналног сигнала – значи начињена је грешка квантовања</li> <li>3. Квантовање говорног сигнала се реализује кроз компресију сигнала. У Европи се примењује А закон компресије</li> <li>4. Квантовање говорног сигнала се реализује кроз компресију сигнала. У Европи се примењује <math>\mu</math> закон компресије</li> <li>5. Апсолутна вредност грешке квантовања је већа од <math>\Delta s/2</math> (половине амплитудског кванта)</li> </ol>	<b>2</b>
<p>112. Одредити основне услове за одмеравање сигнала по Шеноновој теореме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сигнал мора да има ограничени спектар</li> <li>2. Фреквенција одмеравања <math>f_0</math> мора да буде једнака горњој граничној фреквенцији спектра сигнала (<math>f_g</math>)</li> <li>3. Сигнал мора да има једносмерну компоненту</li> <li>4. Фреквенција одмеравања <math>f_0</math> мора да буде једнака или већа од двоструке горње граничне фреквенције спектра сигнала (<math>2f_g</math>)</li> </ol>	<b>2</b>
<p>113. Издвојити тврдње које описују облик дигиталног сигнала пре обављеног поступка линијског кодовања.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поступком скрембловања се добија бинарни дигитални сигнал који има подједнаку вероватноћу оба бинарна симбола.</li> <li>2. После скрембловања сигнал није потпуно прилагођен условима преноса, али се често такав преноси.</li> <li>3. Дигитални сигнал нема једносмерну компоненту, нити дуге узастопне низове нула.</li> <li>4. Линијским кодовањем се елиминише једносмерна компонента.</li> <li>5. После поступка скрембловања могуће је да и даље у дигиталном сигналу постоје дуги низови нула.</li> <li>6. Сигнал на излазу уобличавача рама у РСМ терминалу може да има такав садржај "0" и "1" да је неповољан са становишта издвајања дигитског такта.</li> </ol>	<b>3</b>
<b>Допуните следеће реченице и табеле</b>	
<p>114. Однос средње снаге квантованог сигнала и шума квантовања треба да буде _____ број и изражава се у _____.</p>	<b>1</b>

<p>115. Дати су поступци у процесу дигитализације сигнала. На линију иза наведених поступака написати њихов назив.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представљање дискретних вредности сигнала цифрама неког бројног система назива се _____</li> <li>• Дискретизовање континуалног сигнала по времену назива се _____</li> <li>• Дискретизовање сигнала по амплитуди назива се _____</li> </ul>	1,5
<p>116. Одмеравање је поступак којим се мере (“узимају”) _____ вредности сигнала у тачно одређеним _____ интервалима. За говорни сигнал, усвојено је да фреквенција одмеравања износи <math>f_0 = \text{___ kHz}</math>.</p>	2
<p>117. Карактеристике система РСМ-30 су следеће:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. трајање рама је _____ <math>\mu s</math></li> <li>2. укупан број канала у раму је _____</li> <li>3. време трајања једног канала је _____ <math>\mu s</math></li> <li>4. битска брзина је _____ <math>Mbit/s</math></li> </ol>	2
<p>118. Облик носиоца, који се користи при амплитудској модулацији бинарног дигиталног сигнала, је дат изразом:</p> $u_0(t) = U_0 \cos(\omega_0 t + \theta_0)$ <p>Модулисани АСК сигнал са стопостотном дубином модулације се може представити изразом:</p> $u_{ASK}(t) = \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right.$	2





122. Попунити садржај нултог временског канала осмог PCM рама код система PCM-30.

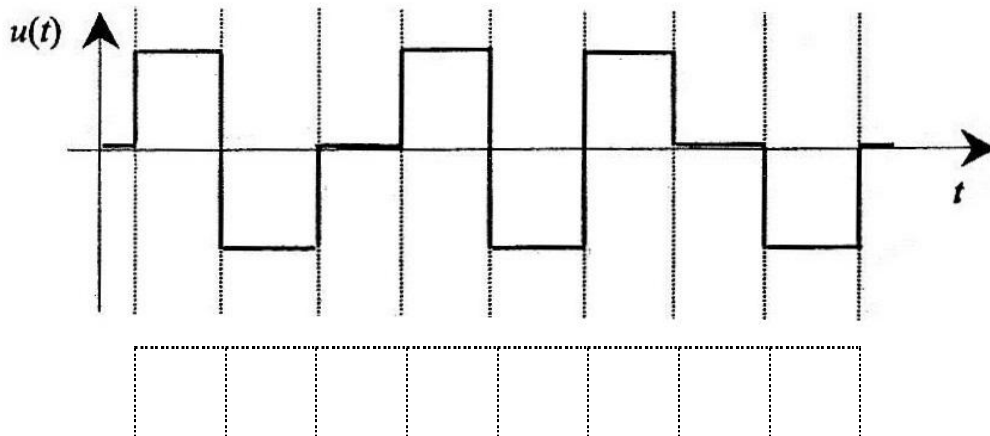


2

123. Скрембловањем се добија низ који је \_\_\_\_\_ независан од улазног сигнала са \_\_\_\_\_ вероватноћом појављивања оба бинарна стања.

2

124. У означеном пољу уписати кодну секвенцу за AMI сигнал приказан на слици.



2

125. Попунити празна места у табlici:

НАЈБИТНИЈИ УЗРОЦИ ЗА НАСТАНАК ЦИТЕРА	ПОСТОЈИ МОГУЋНОСТ УТИЦАЈА У ЦИЉУ СМАЊЕНА ЦИТЕРА
нестабилност дигитског такта побудног сигнала	
	НЕ
	ДА

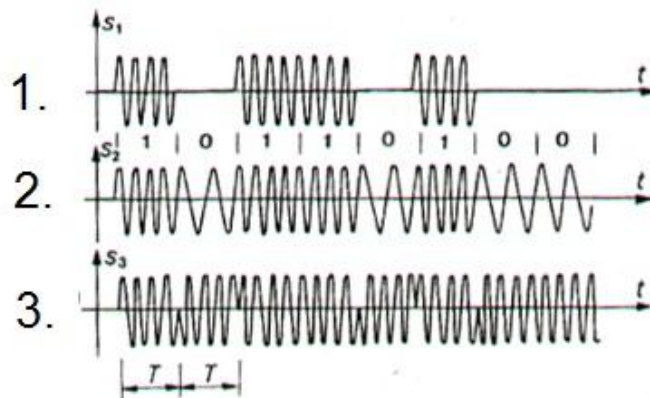
2,5

126. Наведене су неке карактеристике комуникационих система. На линију поред карактеристике уписати слово П уколико је реч о предности дигиталног у односу на аналогни комуникациони систем или слово Н ако карактеристика представља његов недостатак.

- Потреба за синхронизацијом ..... \_\_\_\_\_
- Већа брзина ..... \_\_\_\_\_
- Мање грешака ..... \_\_\_\_\_
- Повећана ширина потребног преносног опсега ..... \_\_\_\_\_
- Могућност регенерације сигнала дуж преносног пута ..... \_\_\_\_\_

2,5

127. На слици су приказани различити облици модулисаног дигиталног сигнала. На предвиђеним линијама написати о којој врсти модулисаног сигнала је реч.



3

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

128. Израчунати фактор режима одмеравања ( $\alpha_0$ ) говорног сигнала ако одмерци трају  $12,5\mu s$ .

Простор за рад

2

$\alpha_0 =$  \_\_\_\_\_

129. Израчунати средњу снагу сигнала ( $P_s$ ) импулсно кодне модулације са тробитним кодним речима, ако се амплитуда улазног сигнала мења у опсегу од  $-2V$  до  $4V$ .

Простор за рад

3

$P_s =$  \_\_\_\_\_  $W$

**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

130. На левој страни су дате ознаке, а на десној појмови са којима се срећемо у дигитализацији сигнала. На линију испред ознаке уписати број одговарајућег појма који се односи на наведену ознаку.

\_\_\_\_\_  $q$

\_\_\_\_\_  $2Aq$

\_\_\_\_\_  $U_0$

\_\_\_\_\_  $f_0$

1. Укупан амплитудски опсег квантизера

2. Амплитуда одмерка

3. Број квантизационих нивоа

4. Фреквенција одмеравања

**2**

## ОПТИЧКЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ

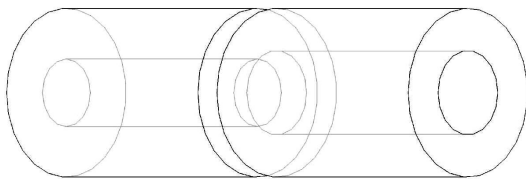
У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

131.	Ribbon оптички кабл је: 1. оптички кабл са влакнима у цевчици 2. оптички кабл са најљепљеним централним елементом 3. оптички кабл са належаћом секундарном заштитом 4. оптички кабл са језгром слободне конструкције 5. оптички кабл стегнуте конструкције 6. оптички кабл са тракасто слепљеним влакнима 7. оптички кабл ојачаних влакана	1
132.	За постизање боље резолуције на ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије, приликом мерења ОТДР-ом потребно је подесити: 1. оптички сигнал веће излазне снаге 2. оптички сигнал мање излазне снаге 3. инцидентни импулс краћег трајања 4. инцидентни импулс дужег трајања	1
133.	Издвојити комбинацију стандардизованих димензија оптичког влакна. 1. 10/250 $\mu m$ , 50/250 $\mu m$ и 125/250 $\mu m$ 2. 9/250 $\mu m$ , 50/250 $\mu m$ и 62.5/250 $\mu m$ 3. 9/125 $\mu m$ , 50/125 $\mu m$ и 62.5/125 $\mu m$ 4. 10/50 $\mu m$ , 50/150 $\mu m$ и 150/250 $\mu m$	1
134.	Издвојити исправан математички израз за израчунавање нумеричког отвора (нумеричке апертуре, NA) 1. $NA = \sqrt{n_1^2 + n_2^2}$ 2. $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ 3. $NA = \sqrt{n_1^2 \cdot n_2^2}$ 4. $NA = \sqrt{\frac{n_1^2}{n_2^2}}$ 5. $NA = \sqrt{n_1 + n_2}$	1

135. Код WDM оптичких телекомуникационих система оптички сигнал представља:
1. мултиплексни електрични сигнал претворен у светлост
  2. мултиплексни оптички сигнал састављен од оптичких сигнала различитих таласних дужина
  3. мултиплексни оптички сигнал једне таласне дужине
  4. један оптички сигнал који се простире у различитим оптичким прозорима
  5. оптички сигнал који се простире само у II оптичком прозору
  6. оптички сигнал тачно дефинисане таласне дужине

1

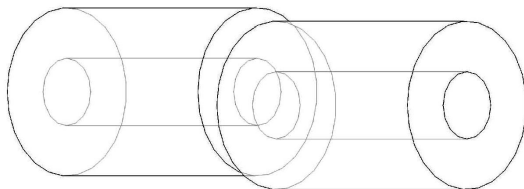
136. На слици је приказан лош спој два оптичка влакна који се назива:



1. угаона неусклађеност
2. аксијална неусклађеност
3. латерална неусклађеност

1

137. На слици је приказан лош спој два оптичка влакна који се назива:



1. угаона неусклађеност
2. аксијална неусклађеност
3. латерална неусклађеност

1

138. На слици је приказан оптички кабл који се назива:



1. Duplex patch-cord (prespojni kabl)
2. Simplex patch-cord (prespojni kabl)
3. Pigtail (završni kabl)

1

139. На слици је приказан оптички кабл који се назива:



1. Duplex patch-cord (prespojni kabl)
2. Simplex patch-cord (prespojni kabl)
3. Pigtail (završni kabl)

1

140. На слици је приказан оптички кабл који се назива:



1. Duplex patch-cord (prespojni kabl)
2. Simplex patch-cord (prespojni kabl)
3. Pigtail (završni kabl)

1

141. Наведене су димензије оптичких влакана. Издвојити димензију која по стандарду одговара мономодном (енг. Singlemode, SM) оптичком влакну.

1. 50/125  $\mu m$
2. 9/250  $\mu m$
3. 9/125  $\mu m$
4. 50/250  $\mu m$
5. 62.5/125  $\mu m$

1

142. Оптички модем (енг. Media converter, Optical modem) је активна компонента оптичког телекомуникационог система која омогућава:

1. везу оптичке телекомуникационе опреме са оптичком телекомуникационом линијом
2. комуникацију дуж оптичке телекомуникационе линије
3. напајање телекомуникационе опреме на страни корисника
4. везу жичне телекомуникационе опреме са оптичком телекомуникационом линијом
5. појачавање оптичког сигнала на страни корисника

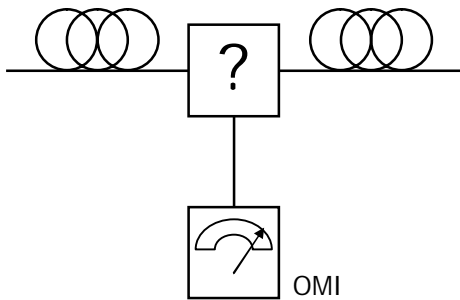
1

143.	<p>Оптички појачавачи су активне компоненте оптичког телекомуникационог система које појачавају оптички сигнал:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тако што примљени оптички сигнал побуђује оптичке предајнике који емитују оптички сигнал веће снаге</li> <li>2. претварањем у електрични сигнал, појачавањем електричног сигнала и коначно претварањем појачаног електричног сигнала у оптички сигнал</li> <li>3. по принципу стимулисане емисије, без претварања у електрични облик</li> <li>4. тако што се примљеном оптичком сигналу мења таласна дужина</li> </ol>	<b>1</b>
144.	<p>Излазни оптички појачавач се користи за појачање светлосног сигнала:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. дуж оптичке телекомуникационе линије</li> <li>2. на излазу оптичке телекомуникационе линије</li> <li>3. на улазу оптичке телекомуникационе линије</li> <li>4. на улазу оптичких мерних уређаја</li> </ol>	1,5
145.	<p>Оптички предпојачавач се користи за појачање светлосног сигнала:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. дуж оптичке телекомуникационе линије</li> <li>2. на излазу оптичке телекомуникационе линије</li> <li>3. на улазу оптичке телекомуникационе линије</li> <li>4. на улазу оптичких мерних уређаја</li> </ol>	1,5
<b>У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора</b>		
146.	<p>Наведене су димензије оптичких влакана. Издвојити димензије које по стандарду одговарају мултимодном (енг. multimode, MM) оптичком влакну.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50/125 <math>\mu m</math></li> <li>2. 9/250 <math>\mu m</math></li> <li>3. 9/125 <math>\mu m</math></li> <li>4. 50/250 <math>\mu m</math></li> <li>5. 62.5/125 <math>\mu m</math></li> </ol>	<b>1</b>
147.	<p>Издвојити мане оптичке у односу на друге телекомуникационе линије.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процес производње</li> <li>2. Слабљење</li> <li>3. Пропусни опсег</li> <li>4. Димензије</li> <li>5. Тежина</li> <li>6. Отпорност на механичка оштећења</li> <li>7. Технике рада</li> </ol>	1,5



<p>148. Издвојити предности оптичке у односу на друге телекомуникационе линије.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процес производње</li> <li>2. Слабљење</li> <li>3. Пропусни опсег</li> <li>4. Димензије</li> <li>5. Отпорност на механичка оштећења</li> <li>6. Технике рада</li> <li>7. Алат и прибор</li> </ol>	1,5
<p>149. Терминирање оптичких влакана односи се на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. настављање два оптичка влакна</li> <li>2. монтажу оптичког конектора на крај оптичког влакна</li> <li>3. одсецање оптичког влакна оптичким секачем</li> <li>4. скидање примарне и секундарне заштите са оптичког влакна</li> <li>5. спајање оптичког влакна са завршним (енг. Pig-tail) оптичким влакном</li> </ol>	2
<p>150. Loose-tube оптички кабл је:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оптички кабл са влакнима у цевчици</li> <li>2. оптички кабл са нажљебљеним централним елементом</li> <li>3. оптички кабл са належућом секундарном заштитом</li> <li>4. оптички кабл са језгром слободне конструкције</li> <li>5. оптички кабл стегнуте конструкције</li> <li>6. оптички кабл са тракасто слепљеним влакнима</li> <li>7. оптички кабл ојачаних влакана</li> </ol>	2
<p>151. Tight-buffered оптички кабл је:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оптички кабл са влакнима у цевчици</li> <li>2. оптички кабл са нажљебљеним централним елементом</li> <li>3. оптички кабл са належућом секундарном заштитом</li> <li>4. оптички кабл са језгром слободне конструкције</li> <li>5. оптички кабл стегнуте конструкције</li> <li>6. оптички кабл са тракасто слепљеним влакнима</li> <li>7. оптички кабл ојачаних влакана</li> </ol>	3

152. На слици је приказан део оптичке телекомуникационе линије где је потребно извршити мерење. Симболом је означен оптички мерни инструмент (ОМИ). Међу понуђеним елементима оптичког телекомуникационог система издвојити оне који се могу користити на позицији непознатог елемента - [?] .



1. Оптички "Y" сплитер  
(енг. *Optical Y Splitter*)
2. Оптички "Y" каплер  
(енг. *Optical Y Coupler*)
3. Дирекциони оптички каплер  
(енг. *Optical Directional Coupler*)
4. Оптички ТАП-ер  
(енг. *Optical TAP*)
5. Оптички циркулатор  
(енг. *Optical circulator*)
6. Оптички изолотор  
(енг. *Optical Isolator*)
7. Оптички појачавач - EDFA  
(енг. *Optical amplifier*)

3

### Допуните следеће реченице и табеле

153. Максимални угао ( $\theta_{\max}$ ) под којим је могуће увести светлосни зрак у оптичко влакно, а да се притом испуни услов тоталне рефлексije назива се \_\_\_\_\_.

1

154. Област таласних дужина светлости у којима оптичко влакно уноси минимално слабљење назива се: \_\_\_\_\_.

1

155. Према броју модова оптичка влакна могу бити:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1

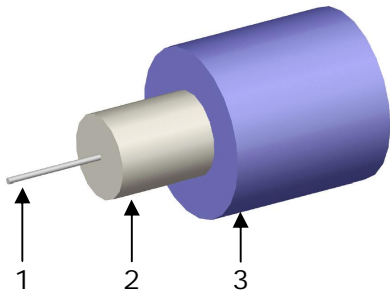
156. Према профилу индекса преламања оптичка влакна могу бити:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1

157. На слици је приказано оптичко влакно са бројевима означеним конструктивним елементима. На линију поред броја уписати назив одговарајућег елемента.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

1,5

158. Према врсти материјала од којих су направљена оптичка влакна могу бити:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1,5

159. Референтне вредности таласних дужина за оптичке прозоре су:

- за I оптички прозор: \_\_\_\_\_ nm
- за II оптички прозор: \_\_\_\_\_ nm
- за III оптички прозор: \_\_\_\_\_ nm

1,5

160. Савијања оптичког влакна могу бити \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. Она имају за последицу слабљење оптичког сигнала које је најизраженије у \_\_\_\_\_ оптичком прозору.

1,5

161. Узроци слабљења оптичког сигнала дуж оптичке телекомуникационе линије су:

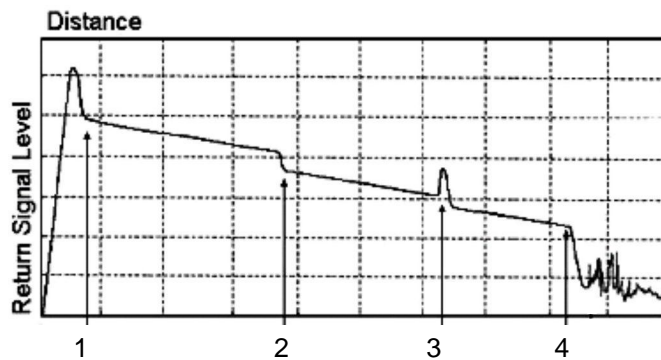
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1,5

162. Препознати догађаје означене бројевима на ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије. На линији поред броја упишите назив догађаја.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

2

163. Уписивањем ознаке "X" у пољима на десној страни табеле, означити наведене карактеристике као предности или мане оптичке телекомуникационе линије у односу на друге телекомуникационе линије.

карактеристике	предност	мана
• слабљење		
• отпорност на механичка оштећења		
• димензије		
• технике рада		
• процес производње		

2,5

164. Уписивањем ознаке "X" у пољима на десној страни табеле, означити наведене карактеристике као предности или мане оптичке телекомуникационе линије у односу на друге телекомуникационе линије.

карактеристике	предност	мана
• процес производње		
• тежина		
• алат и прибор		
• технике рада		
• сировина		

2,5

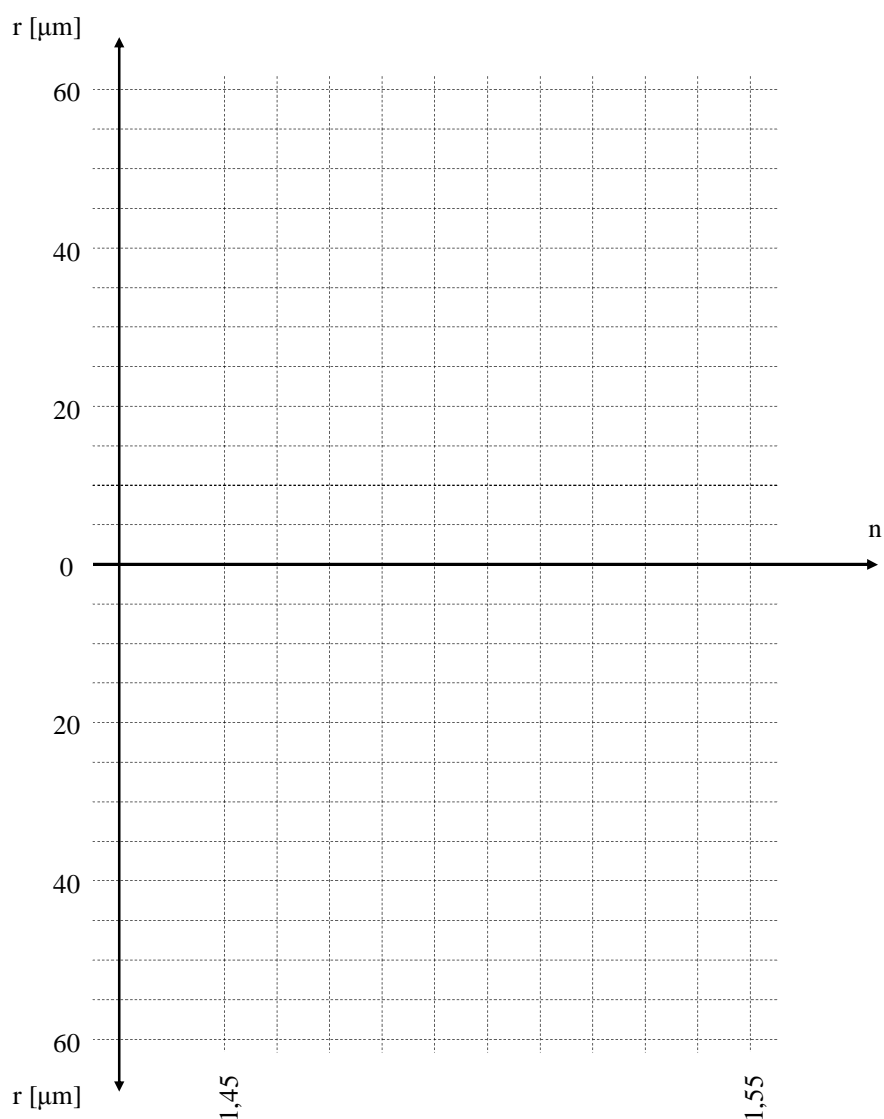
165. Попунити празна поља и прецртајте непотребно (\*) у табелици.

Оптички прозор	Таласна дужина ( $\lambda$ [nm])	Слабљење ( $\alpha$ )
	1310	мало - умерено - велико *
I (први)		мало - умерено - велико *
		мало - умерено - велико *

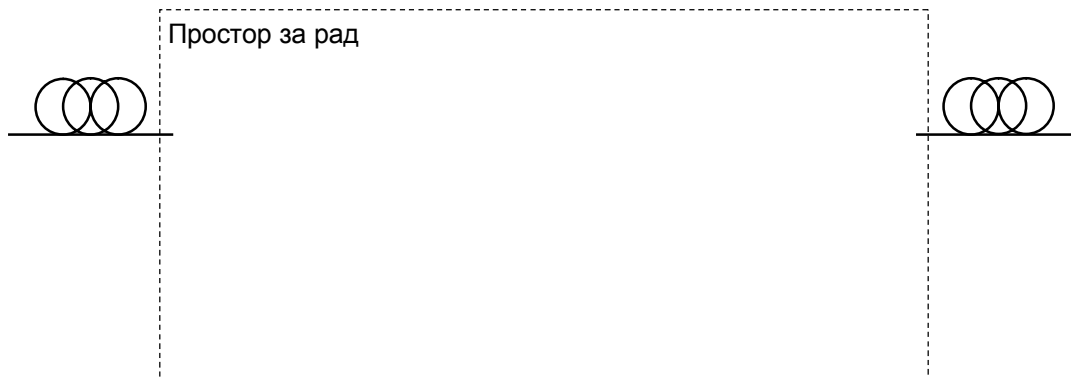
3

У следећим задацима сажето напишите или нацртајте одговор

166. Нацртати профил индекса преламања степ-индекс оптичког влакна пречника језгра  $50\mu\text{m}$ , индекса преламања језгра 1,50 и индекса преламања омотача 1,48.



167. Од понуђених елемената оптичког телекомуникационог система нацртати блок шему дела оптичке телекомуникационе линије са EDFA оптичким појачавачем тако да она буде функционална.



Понуђени елементи оптичког телекомуникационог система

1. Преспојни кабл (енг. Optical Patch-cord cable),
2. Оптички мерач снаге (енг. Optical power meter),
3. Оптички изолатор (енг. Optical Isolator),
4. Оптички конектор (енг. Optical connector),
5. Извор светлости (енг. Power Laser Pump),
6. Оптички ТАП-ер (енг. Optical TAP),
7. Оптички "Y" каплер (енг. Optical Y Coupler),
8. Оптички циркулатор (енг. Optical circulator),
9. Оптички појачавач - EDFA (енг. Optical amplifier)

4

### У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

168. На ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије маркер А се налази на позицији  $12500m$ , а маркер Б на позицији  $22500m$ . Укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б износи  $10 dB$ . Израчунати подужно слабљење оптичког влакна на делу оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б у случају да на траси постоји конекторски спој са слабљењем од  $0,2 dB$ .

Простор за рад

1,5

$$\alpha_{A-B} = \underline{\hspace{2cm}} [dB/km]$$

169. Дужина оптичког влакна је  $10\text{ km}$ . Ниво снаге светлости коју емитује ласер диода је  $2\text{ dBm}$ , а фото-диода детектује светлост чији је ниво снаге  $1\text{ dBm}$ . Израчунати подужно слабљење оптичког влакна.

Простор за рад

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [dB/km]}$$

2

170. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије ( $a_{uk}$ ) дужине  $L = 50\text{ km}$ , ако на њој постоји
- 10 фузионих спојева (сплајсева) са просечним слабљењем од  $a_{sp} = 0,05\text{ dB}$  по споју и
  - 3 конекторска споја са просечним слабљењем од  $a_{kon} = 0,4\text{ dB}$  по споју.
- Употребљено је мономодно (енг. Singlemode, SM) оптичко влакно са подужним слабљењем  $\alpha = 0,2\text{ dB/km}$ .

Простор за рад

$$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [dB]}$$

2



171. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије ( $a_{uk}$ ) дужине  $L = 60 \text{ km}$ , ако на њој постоји:
- 10 фузионих спојева (сплајсева) са просечним слабљењем од  $a_{sp} = 0,02 \text{ dB}$  по споју и
  - 2 конекторска споја са просечним слабљењем од  $a_{kon} = 0,5 \text{ dB}$  по споју.
- Употребљено је мономодно (енг. Singlemode, SM) оптичко влакно са подужним слабљењем  $\alpha = 0,2 \text{ dB/km}$ .

Простор за рад

$$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [dB]}$$

2

172. На ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије маркер А се налази на позицији  $12500 \text{ m}$ , а маркер Б на позицији  $22500 \text{ m}$ . Укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б износи  $10 \text{ dB}$ . Израчунаити подужно слабљење оптичког влакна на делу оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б у случају да на траси постоје 2 конекторска споја са просечним слабљењем од  $0,5 \text{ dB}$  по споју и 2 фузиона споја (сплајса) са просечним слабљењем од  $0,05 \text{ dB}$  по споју.

Простор за рад

$$\alpha_{A-B} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [dB/km]}$$

2

**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

173. На левој страни дати су описи оптичких алата, а на десној слике оптичких алата. На линију испред слике уписати број њему одговарајућег описа.

1. Алат за прецизно одсецање оптичких влакана
2. Алат за полирање оптичких конектора
3. Алат за скидање примарне и секундарне заштите оптичких влакана/каблова
4. Алат за настављање оптичких влакана
5. Алат за притезање прстена на оптичком конектору
6. Алат за наливање лепка у ферулу оптичког конектора
7. Алат за засецање оптичког влакна које вири из конектора



1,5

174. На левој страни дати су описи оптичких алата, а на десној слике оптичких алата. На линију испред слике уписати број њему одговарајућег описа.

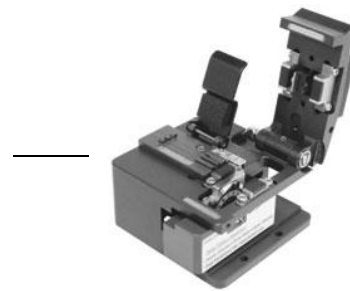
1. Алат за прецизно одсецање оптичких влакана \_\_\_\_\_
2. Алат за полирање оптичких конектора \_\_\_\_\_
3. Алат за скидање примарне и секундарне заштите оптичких влакана/каблова \_\_\_\_\_
4. Алат за настављање оптичких влакана \_\_\_\_\_
5. Алат за притезање прстена на оптичком конектору \_\_\_\_\_
6. Алат за наливање лепка у ферулу оптичког конектора \_\_\_\_\_
7. Алат за засецање оптичког влакна које вири из конектора \_\_\_\_\_



1,5

175. На левој страни дати су описи оптичких алата, а на десној слике оптичких алата. На линији поред слике уписати број њему одговарајућег описа.

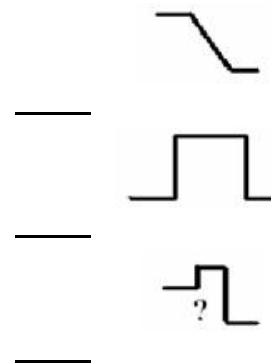
1. Алат за прецизно одсецање оптичких влакана
2. Алат за полирање оптичких конектора
3. Алат за скидање примарне и секундарне заштите оптичких влакана/каблова
4. Алат за настављање оптичких влакана
5. Алат за притезање прстена на оптичком конектору
6. Алат за наливање лепка у ферулу оптичког конектора
7. Алат за засецање оптичког влакна које вири из конектора



1,5

176. На левој страни су дати могући догађаји на траси оптичке телекомуникационе линије, а на десној страни симболи којима се они означавају у табели ОТДР снимка оптичке телекомуникационе линије. На линију испред слике уписати број одговарајућег догађаја.

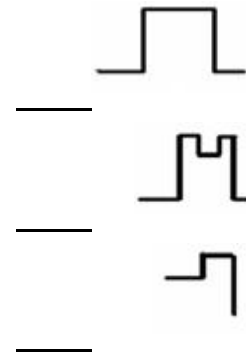
1. Крај или прекид оптичке линије
2. Ван домета
3. Рефлективни спој
4. Групни спој - два врло близу смештена споја
5. Нереклексивни спој



1,5

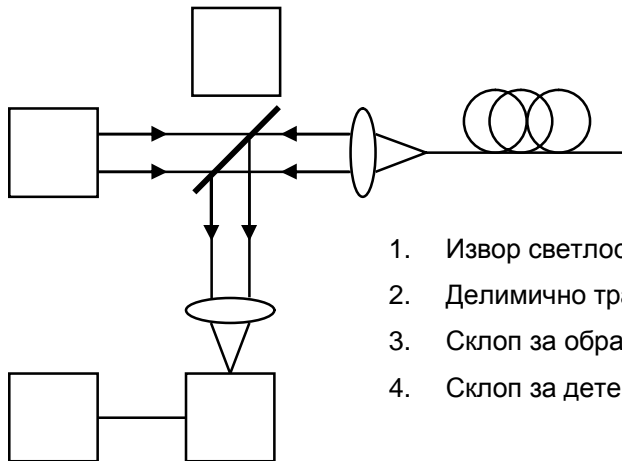
177. На левој страни су дати могући догађаји на траси оптичке телекомуникационе линије, а на десној страни симболи којима се они означавају у табели ОТДР снимка оптичке телекомуникационе линије. На линију испред слике уписати број одговарајућег догађаја.

1. Крај или прекид оптичке линије
2. Ван домета
3. Рефлективни спој
4. Групни спој - два врло близу смештена споја
5. Нереклексивни спој



1,5

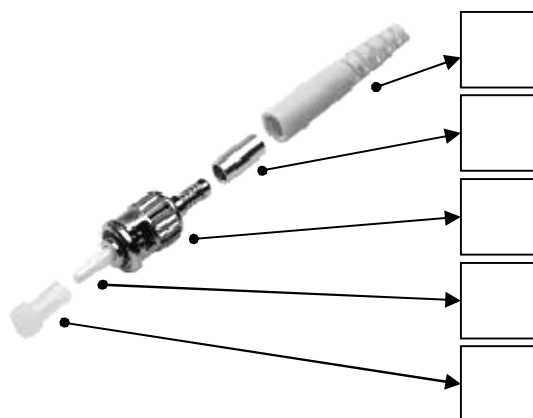
178. На слици је приказана принципијелна шема ОТДР-а. На десној страни су дати функционални елементи ОТДР-а. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента, тако да шема ОТДР-а буде функционална.



1. Извор светлости
2. Делимично транспарентно огледало
3. Склоп за обраду сигнала
4. Склоп за детектовање повратног сигнала

2

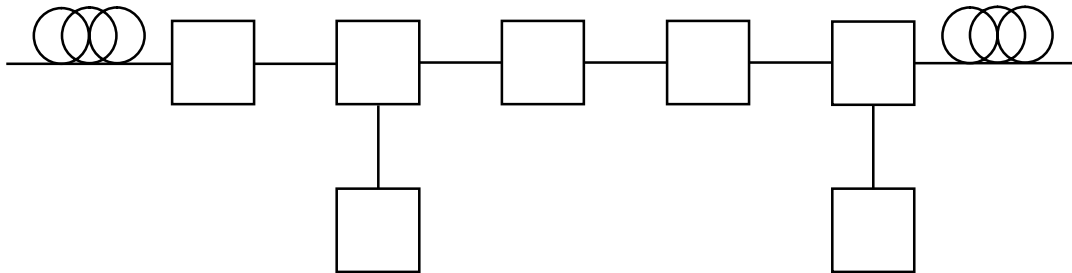
179. На слици је приказан оптички конектор. На десној страни су понуђени саставни елементи конектора. У квадратићима који су означени стрелицама уписати број одговарајућег елемента.



1. кућиште
2. капица
3. прстен за причвршћивање
4. ферула
5. растеретни бужир

2,5

180. На слици је приказан део оптичке телекомуникационе линије са EDFA оптичким појачавачем. Испод слике су понуђени елементи оптичког телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да оптичка телекомуникациона линија буде функционална.



Елементи оптичког телекомуникационог система

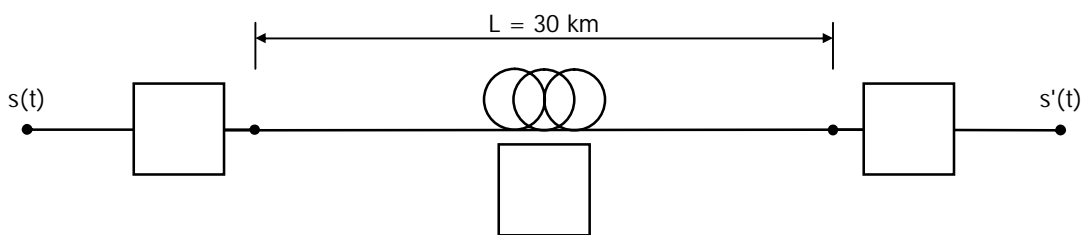
1. Преспјони кабл (енг. Optical Patch-cord cable), 2. Оптички мерач снаге (енг. Optical power meter), 3. Оптички изолатор (енг. Optical Isolator), 4. Оптички конектор (енг. Optical connector), 5. Извор светлости (енг. Power Laser Pump), 6. Оптички ТАП-ер (енг. Optical TAP), 7. Оптички "Y" каплер (енг. Optical Y Coupler), 8. Оптички циркулатор (енг. Optical circulator), 9. Оптички појачавач - EDFA (енг. Optical amplifier)

3

181. На слици је приказан концепт оптичког телекомуникационог система. Ознаке  $s(t)$  и  $s'(t)$  представљају електричне сигнале на предајној и пријемној страни, а  $L$  представља дужину употребљеног оптичког влакна.

Оптички пренос је у III оптичком прозору.

Испод слике су понуђени елементи оптичког телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати ознаку одговарајућег елемента тако да, за задате параметре, систем буде функционалан.



Елементи оптичког телекомуникационог система

- LED - светлећа диода (енг. Light-emitting diode), LD - ласерска диода (енг. Laser diode), SM - моноодно (енг. Single-mode), MM - мултимодно (енг. Multi-mode), PIN - фотодиода, APD - (лавинска) фотодиода

3

182. Поређајте поступке настављања оптичког влакна затапањем у електричном луку - сплајсовањем у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број операције у поступку. Почетну операцију обележите бројем 1.

\_\_\_\_\_ постављање оптичких влакана у сплајсер

\_\_\_\_\_ чишћење оптичког влакна

\_\_\_\_\_ провера и центрирање оптичких влакана по X и Y оси

\_\_\_\_\_ одсецање оптичког влакна оптичким секачем

\_\_\_\_\_ уклањање примарне заштите оптичког влакна

\_\_\_\_\_ затапање оптичких влакана у електричном луку

**3**

183. Поређајте поступке одсецања оптичког влакна оптичким секачем у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број операције у поступку. Почетну операцију обележите бројем 1.

\_\_\_\_\_ чишћење оптичког влакна

\_\_\_\_\_ уклањање примарне заштите оптичког влакна

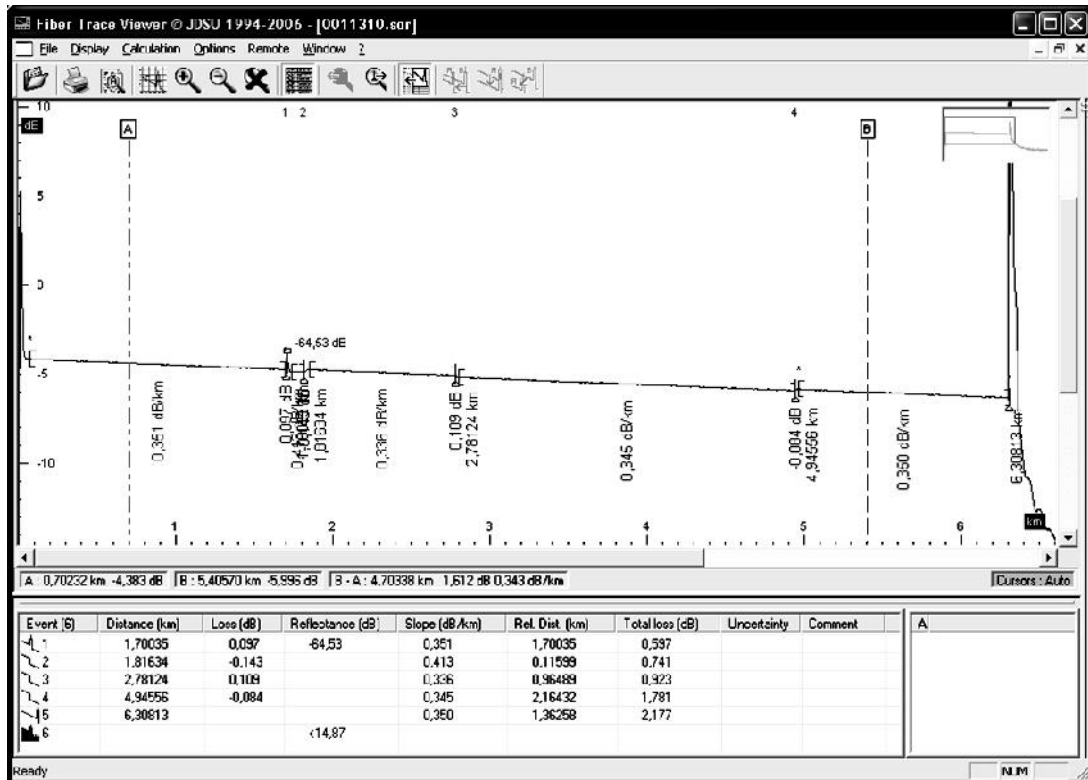
\_\_\_\_\_ одсецање растеретног елемента од кевлара

\_\_\_\_\_ одсецање оптичког влакна оптичким секачем

\_\_\_\_\_ уклањање секундарне заштите оптичког влакна

**3**

184. На слици је приказан ОТДР снимак оптичке телекомуникационе линије са назначеним вредностима карактеристичних догађаја на линији. Испод слике је дата листа могућих догађаја. На линији иза назначеног догађаја уписати одговарајућу вредност са слике.



4

- Позиција маркера А..... km
- Позиција маркера В..... km
- Позиција догађаја 3 ..... km
- Растојање између маркера А и В ..... km
- Слабљење на догађају 1 ..... dB
- Укупно слабљење између маркера А и В ..... dB
- Подужно слабљење између догађаја 3 и догађаја 4 ..... dB/km
- Број фузионих спојева (сплајсева) на ОТДР снимку.....



## КОМУТАЦИОНИ СИСТЕМИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

185.	S комутатор реализује: 1. пакетску комутацију 2. комутацију кола на бази просторне расподеле 3. дигиталну просторну комутацију	1
186.	Дигитална комутација представља: 1. премештање осмобитних кодних речи из канала за предају у канале за пријем, на сваких 125 микросекунди 2. физичку везу проводника улаза са проводницима излаза, све време трајања везе 3. пренос дигиталних сигнала из више различитих канала, који су тачно распоређени у времену	1
187.	Издвојити нетачан одговор. Основне функције дигиталних комутационих система су: 1. сигнализација 2. синхронизација 3. комутација 4. одржавање 5. управљање	1
188.	Код дигиталне временске комутације 1. позиција (индекс) мултиплекса се мења, а позиција временског канала остаје иста 2. позиција (индекс) мултиплекса остаје иста, а позиција временског канала се мења 3. и позиција (индекс) мултиплекса и позиција временског канала се мења	1
189.	Међу понуђеним појмовима издвојити онај који не представља основни део свих типова комутационих система: 1. комутационо поље 2. управљачки органи 3. синхронизациони органи 4. терминални органи	1
190.	Предајни филтар у корисничком органу аналогне линије служи за: 1. филтрирање сигнала у опсегу 300-3400Hz 2. филтрирање преслушавања на даљем крају 3. филтрирање аналогног сигнала до 4kHz, како би га одмеравали са 8 kHz 4. дигитализацију сигнала	1

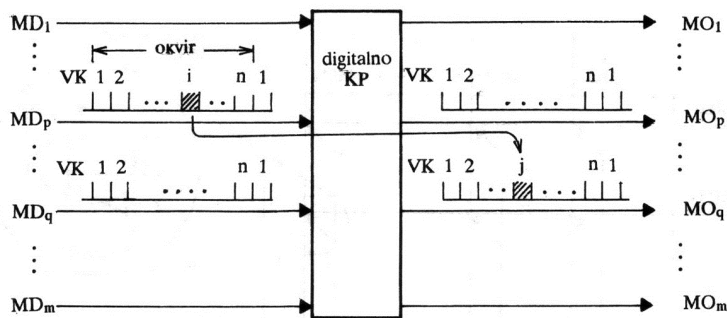
191. Сигнали сигнализације свих говорних канала, уколико се примењује сигнализација по придруженом каналу (CAS сигнализација), се преносе:
1. 16-тим временским каналом нултог PCM рама
  2. нултим временским каналом непарних PCM рамова
  3. 16-тим временским каналом парних PCM рамова
  4. 16-тим временским каналом свих PCM рамова сем нултог
  5. нултим временским каналом нултог и парних PCM рамова

1

192. Сигнали синхронизације примарног PCM рама се преносе:
1. 16-тим временским каналом нултог PCM рама
  2. нултим временским каналом непарних PCM рамова
  3. 16-тим временским каналом парних PCM рамова
  4. 16-тим временским каналом свих PCM рамова сем нултог
  5. нултим временским каналом нултог и парних PCM рамова

1

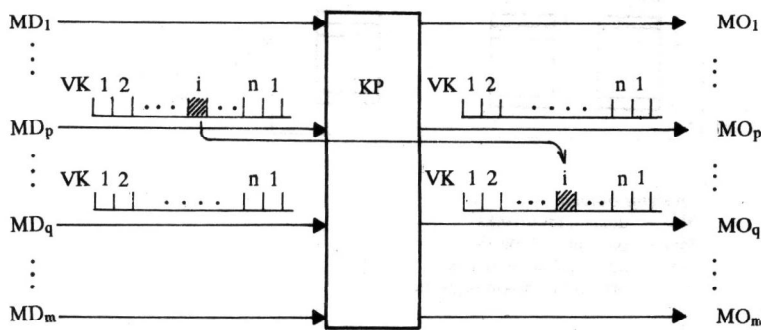
193. Одредити који је принцип комутације приказан на датој слици.



2

1. принцип дигиталне временске комутације
2. принцип комутације кола
3. принцип дигиталне просторне и временске комутације
4. принцип дигиталне просторне комутације
5. принцип комутације на бази фреквентне расподеле

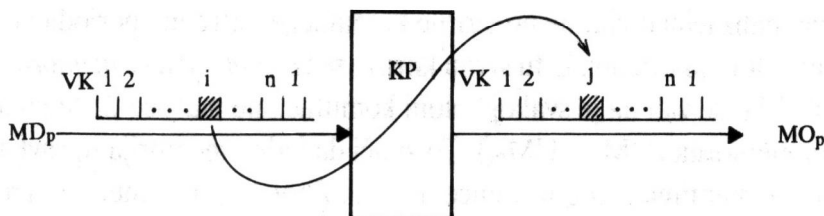
194. Одредити који је принцип комутације приказан на датој слици.



2

1. принцип дигиталне временске комутације
2. принцип дигиталне просторне и временске комутације
3. принцип дигиталне просторне комутације
4. принцип комутације кола
5. принцип комутације на бази фреквентне расподеле

195. Одредити који је принцип комутације приказан на датој слици.



2

1. принцип дигиталне временске комутације
2. принцип комутације кола
3. принцип дигиталне просторне и временске комутације
4. принцип дигиталне просторне комутације
5. принцип комутације на бази фреквентне расподеле

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

196. Издвојити тачне тврдње.

1. Преноснички орган учествује у реализацији локалних веза.
2. Кориснички орган служи за повезивање корисничке линије са комутационим пољем.
3. Терминални органи телефонске централе су: кориснички, спојни и преноснички органи.
4. Спојни орган учествује у реализацији долазне везе.
5. Спојни орган остварује спрегу преносничког вода са комутационим пољем.
6. Врсте преносничких органа су: једносмерни одлазни, једносмерни долазни и двосмерни преноснички орган.

1,5

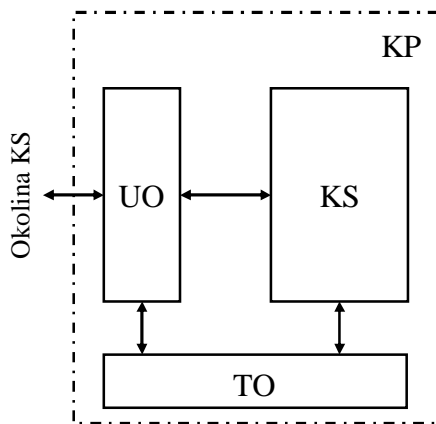
197.	<p>Комутационо поље у центрالي има функцију:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. комутације канала</li> <li>2. комутације пакета</li> <li>3. комутације временских интервала</li> <li>4. комутације линија</li> </ol>	2
198.	<p>Функције корисничког органа аналогне линије у дигиталном комутационом систему нису:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. напајање корисничке линије</li> <li>2. заштита од пренапона</li> <li>3. отклањање квара на корисничкој линији</li> <li>4. генерисање позивног сигнала</li> <li>5. скановање</li> <li>6. кодовање</li> <li>7. мерење саобраћаја</li> <li>8. раздвајање смерова предаје и пријема</li> <li>9. тестирање</li> </ol>	2
199.	<p>Издвојити карактеристике које не описују функције органа за прилагођење, који се налазе на граници интегрисане дигиталне мреже.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Врши концентрацију саобраћаја</li> <li>2. Врши претварање сигнализације</li> <li>3. Врши синхронизацију</li> <li>4. Обавља дигитализацију сигнала</li> <li>5. Обавља мултиплексирање и демултиплексирање</li> <li>6. Врши комутацију временских канала</li> </ol>	3
200.	<p>Међу наведеним карактеристикама издвојити оне које се односе на MSAN.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Омогућава корисницима приступ широкопојасним мрежама</li> <li>2. Омогућава корисницима приступ ускопојасним и широкопојасним мрежама</li> <li>3. Користи технологије које подржавају само комутацију кола</li> <li>4. Користи технологије које подржавају комутацију кола и комутацију порука</li> <li>5. Припада мрежама нове генерације</li> <li>6. Користи технологије које подржавају само комутацију пакета</li> </ol>	3

### Допуните следеће реченице и табеле

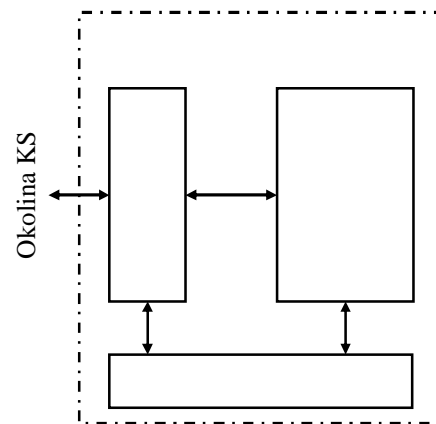
201.	<p>ISDN мрежа је мрежа у којој се комутација обавља помоћу _____  _____, а сви преноснички водови се реализују  _____ преноса.</p>	1
------	--	---

202.	Блок који код дигиталних комутационих система обнавља синхронизационе сигнале из долазног мултиплекса назива се _____.	<b>1</b>
203.	За напајање аналогне корисничке линије користи се _____ напон, чија је амплитуда најчешће _____ V.	<b>1</b>
204.	Према начину преношења говорних и сигнализационих сигнала између комутационих система разликују се сигнализација по _____ каналу и сигнализација по _____ каналу.	<b>1</b>
205.	Разлика између сопствених и долазећих ритмова синхронизације назива се _____.	<b>1</b>
206.	Навести основне расположиве тонске сигнале: _____ _____ _____	<b>1,5</b>
207.	Навести технике које се користе за реализацију сигнализационих сигнала. _____ _____ _____	<b>1,5</b>
208.	Код узајамне синхронизације сви комутациони системи имају _____ статус. Сваки систем добија _____ сигнал од других система и упоређује их са сопственим сигналом.	<b>2</b>

209. На слици 1 је приказана блок шема комутационог система. Анализирати дату слику и пронађите грешке у означавању појединих блокова. На слици 2 правилно означити блокове тако да комутациони систем буде функционалан.



Слика 1



Слика 2

2

210. На линију испред понуђених сигнала упишите слово С, ако је реч о сигнализационим сигнаlima, односно слово У уколико се односе на управљачке сигнале.

- \_\_\_\_\_ сигнал потврде
- \_\_\_\_\_ сигнал скановања
- \_\_\_\_\_ сигнал надзора над успостављеном везом
- \_\_\_\_\_ сигнал најаве
- \_\_\_\_\_ сигнал позива
- \_\_\_\_\_ сигнал тарифирања

3

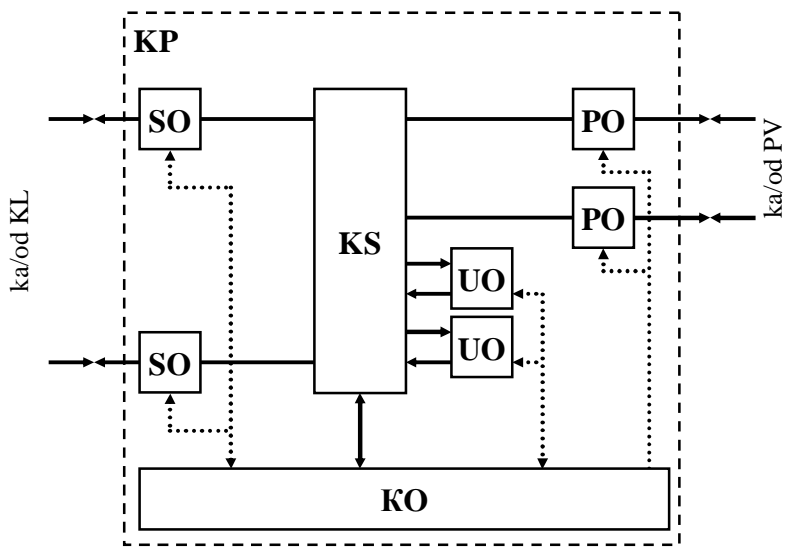
211. Располажемо са дигиталним S комутатором са 5 долазних и 5 одлазних мултиплекса, који ради на 2Mb/s.

Простор за рад

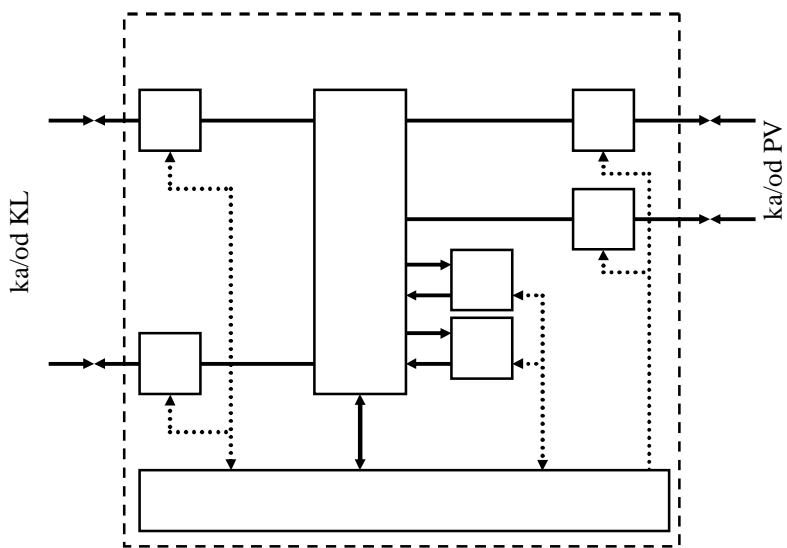
3

- а) број комутационих тачака је \_\_\_\_\_
- б) брзина комутације по каналу је \_\_\_\_\_ kb/s

212. На слици 1 је приказана блок шема комутационог система. Анализирати дату слику и пронађите грешке у означавању појединих блокова. На слици 2 правилно означити блокове тако да комутациони систем буде функционалан.



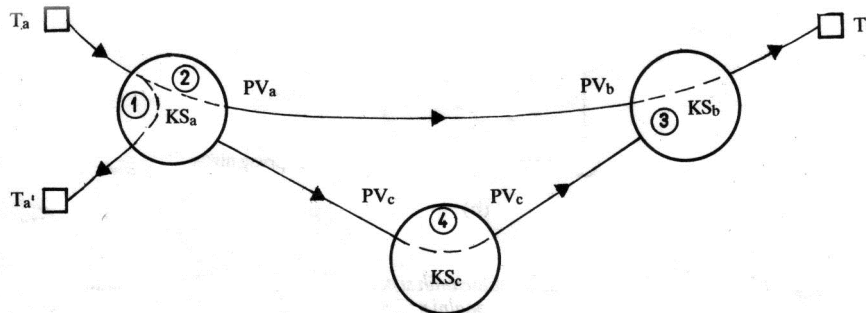
Слика 1



Слика 2

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

213. На слици су бројевима означене врсте веза у комутационом систему. На линију испред понуђених одговора уписати број одговарајуће везе.



- \_\_\_\_\_ одлазна веза  
 \_\_\_\_\_ транзитна веза  
 \_\_\_\_\_ локална веза  
 \_\_\_\_\_ долазна веза

2

214. Поређајте нивое архитектуре система сигнализације CCS N0 7 у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број нивоа у архитектури. Почетни ниво обележите бројем 1.

- \_\_\_\_\_ кориснички ниво  
 \_\_\_\_\_ сигнализациони вод  
 \_\_\_\_\_ функције сигнализационе мреже  
 \_\_\_\_\_ функције сигнализационог вода

2

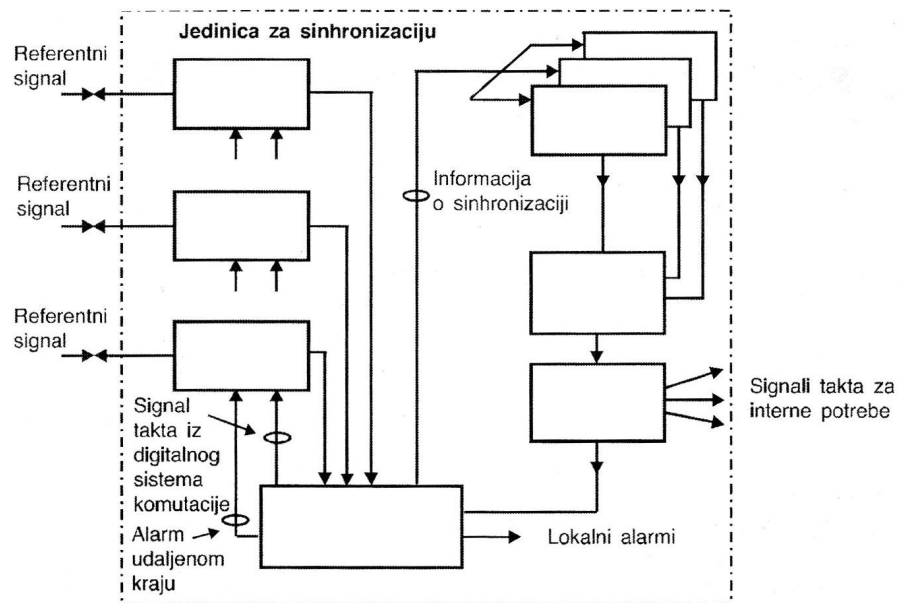
215. Поређајте телефонске централе у исправан хијерархијски редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број у редоследу. Централу најнижег нивоа обележите бројем 1.

- \_\_\_\_\_ Чворна централа  
 \_\_\_\_\_ Транзитна централа  
 \_\_\_\_\_ Крајња централа  
 \_\_\_\_\_ Главна централа

2

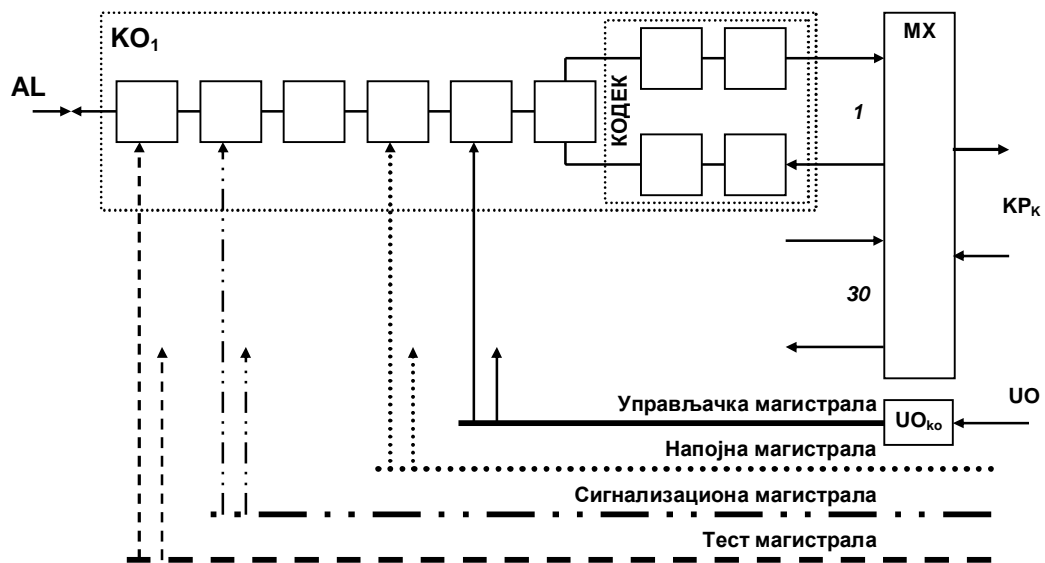


216. На слици је приказана блок шема, а испод слике су дати елементи јединице за синхронизацију у дигиталној централи. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да јединица буде функционална.



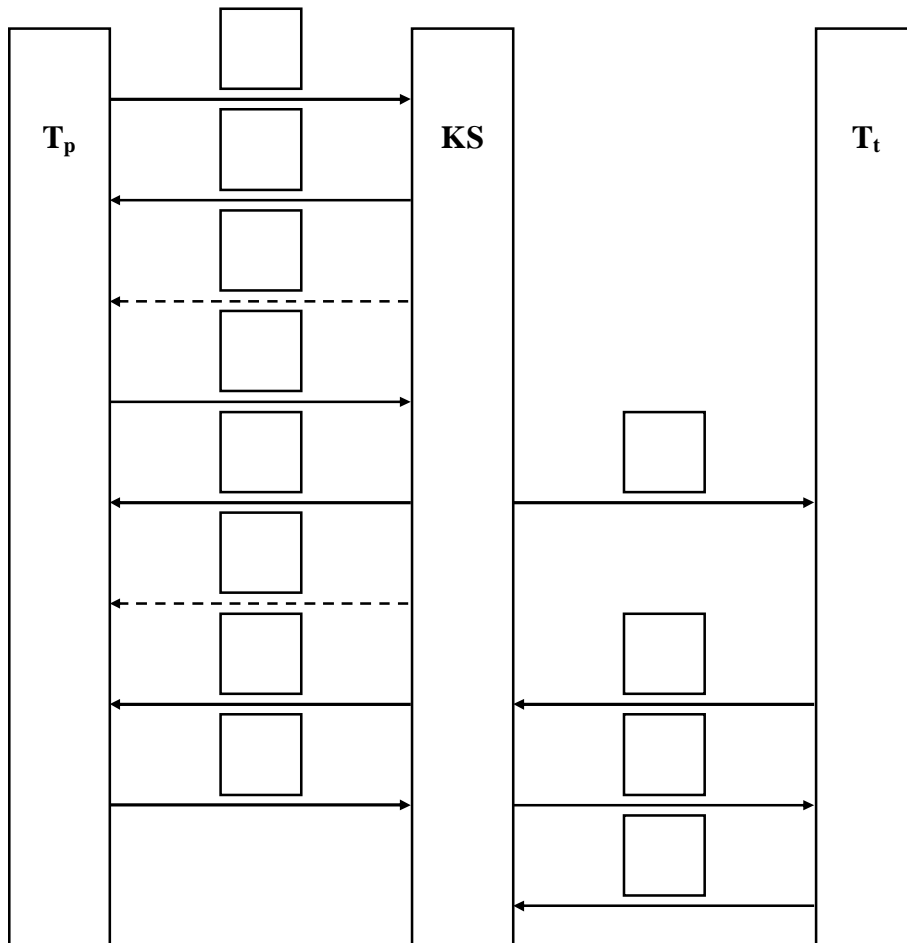
- |  |  |
|--|--|
| 1. Интерни осцилатор                             | 5. Генератор таласних облика             |
| 2. Аларм удаљеном крају                          | 6. Информација о синхронизацији          |
| 3. Одлучивач на бази временске логике            | 7. Јединица за управљање синхронизацијом |
| 4. Сигнал такта из дигиталног система комутације | 8. Улазно/излазна јединица               |

217. На слици је приказана блок шема корисничког органа аналогне линије дигиталног комутационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента корисничког органа тако да он буде функционалан.



- |  |   |
|--|---|
| 1. NF - нискофреквентни филтар               | 6. TE - модул тестирања                         |
| 2. SP - модул за слање позивне сигнализације | 7. NL - модул за напајање корисничке линије     |
| 3. DT - диференцијални трансформатор         | 8. SK - модул скановања стања корисничке линије |
| 4. ZA - модул пренапонске заштите            | 9. DK - декодер                                 |
| 5. KD - кодер                                |   |

218. На слици је приказана шема размене сигнала при успостављању и раскидању везе. Поред слике дати су сигнали који се размењују између комутационог система ( $KS$ ) и корисничких терминала ( $T_p$  и  $T_t$ ). У квадратићима на слици уписати одговарајући број сигнала тако да систем буде функционалан.



1. сигнал потврде
2. сигнал раскидања позивајућег корисника
3. сигнал позива
4. сигнал адресе
5. сигнал најаве
6. сигнал одзива (шаље комутациони систем)
7. сигнал индикације раскидања
8. сигнал слободан корисник
9. сигнал одбијања
10. сигнал заузет корисник
11. сигнал одзива (шаље тражени корисник)
12. сигнал раскидања траженог корисника

---

219. Поређати етапе успостављања везе (кроз телефонску централу) у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора упишите број етапе. Почетну етапу обележити бројем 1.

\_\_\_\_\_ Испитивање траженог претплатника

\_\_\_\_\_ Детекција захтева за везом

\_\_\_\_\_ Функције пре бирања адресе

\_\_\_\_\_ Успостављање пута кроз комутационо поље

\_\_\_\_\_ Пријем и анализа адресних цифара

\_\_\_\_\_ Надгледање везе

\_\_\_\_\_ Одазивање траженог корисника

\_\_\_\_\_ Ослобађање везе

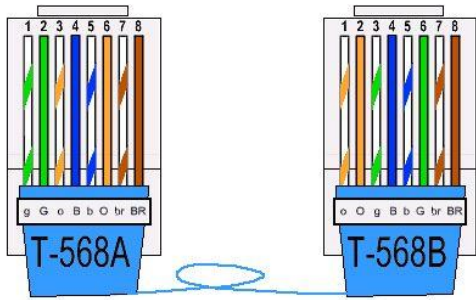
---

## ПРИСТУПНЕ МРЕЖЕ И УРЕЂАЈИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

220.	Везе између терминала продужене пасивне ISDN магистрале се: 1. тарифирају у јавној локалној централи 2. не тарифирају, јер наведена конфигурација садржи NT2 3. тарифирају у оквиру IP-PBX 4. не тарифирају, јер наведена конфигурација садржи NT1 који има функцију комутације	1
221.	Када се у мрежи примењује топологија звезде сви рачунари су: 1. повезани у једну линију, свако са својим суседима, на крајевима се налазе отпорници који омогућавају исправан рад мреже 2. усмерени да користе централни уређај за повезивање 3. повезани са својим суседима, крајеви су спојени и чине круг, а сигнал путује од једног рачунара до другог	1
222.	Међу понуђеним мрежама издвојити ону која се односи на део мреже од централе до прикључног ормарића. 1. примарна мрежа 2. кабловска мрежа 3. секундарна мрежа 4. оптичка мрежа	1
223.	Међу понуђеним рачунарским мрежама издвојити најмању. 1. LAN 2. PAN 3. WLAN 4. WAN	1
224.	Мрежни модел коришћен у TCP/IP групи протокола има: 1. 2 слоја 2. 6 слојева 3. 4 слоја 4. 7 слојева	1

225. На слици је приказан преспојни кабл са RJ-45 конекторима на оба његова краја. Према употребљеном TIA/EIA стандарду то је:



1. Straight-Through Cable
2. Crossover Cable
3. Rollover Cable

1

226. Скуп правила којима се дефинише размена порука између два или више комуникациона ентитета назива се:

1. архитектура мреже
2. апликација
3. протокол
4. сесија
5. линк

1

227. Укупан број разделника (splitter-a) у ADSL конфигурацији износи:

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

1

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

228. РСМ уређаји омогућавају да се истовремено преко једне телефонске парице оствари укупно:

1. 4 телефонске везе
2. 6 телефонских веза
3. 10 телефонских веза
4. 30 телефонских веза
5. 32 телефонске везе
6. 64 телефонске везе

1

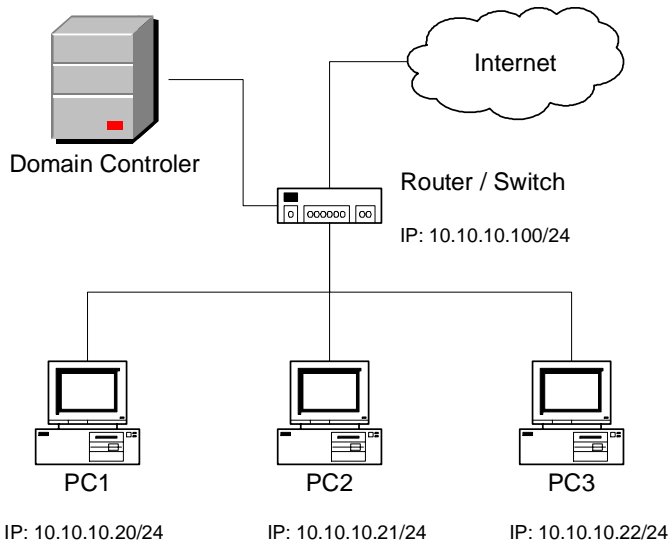
<p>229. За увођење ADSL-а потребно је:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. поседовање телефонске линије реализоване преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја</li> <li>2. да је телефонски прикључак претплатника удаљен најмање 5,5 до 6 km од најближе телефонске централе</li> <li>3. да телефонска линија није реализована преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја</li> <li>4. поседовање искључиво ISDN линије</li> <li>5. поседовање ISDN линије или телефонске линије која није реализована преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја</li> </ol>	<b>1</b>
<p>230. Издвојити тврдње које се односе на мрежни уређај switch.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch управља протоком података између делова локалне мреже</li> <li>2. Switch све податке које прими на један порт проследи на све остале портове</li> <li>3. Switch усмерава пакете како би они стигли до одредишта</li> <li>4. Switch не шаље податке свим сегментима мреже, само сегменту коме су подаци упућени</li> </ol>	<b>1</b>
<p>231. Према архитектури рачунарске мреже могу бити:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LAN</li> <li>2. Peer-to-peer (P2P)</li> <li>3. MAN</li> <li>4. WAN</li> <li>5. клијент-сервер</li> <li>6. MSAN</li> </ol>	<b>1</b>
<p>232. Издвојити IP адресе које се могу користити за адресирање рачунара.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 192.168.250.625/24</li> <li>2. 192.168.25.25.25/24</li> <li>3. 10.30.250.25/16</li> <li>4. 172.A16.B55.15/16</li> <li>5. 165.14.254.254/30</li> </ol>	<b>2</b>

### Допуните следеће реченице и табеле

<p>233. DPCM техника користи _____ који на темељу неколико прошлих узорака настоји да што боље процени износ следећег, и онда се преноси разлика између _____ и процењене вредности узорка.</p>	<b>1</b>
<p>234. Терминални адаптер је намењен прикључивању _____ уређаја на ISDN мрежу.</p>	<b>1</b>

235. За конфигурацију рачунарске мреже на слици одредите IP адресу Gateway-а, адресу подмреже, маску подмреже и максималан број радних станица у мрежи.

IP: 10.10.10.250/24



IP адреса Gateway-а

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

IP адреса подмреже

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Маска подмреже  
(eng. Subnet mask)

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Макс. број радних станица

\_\_\_\_\_

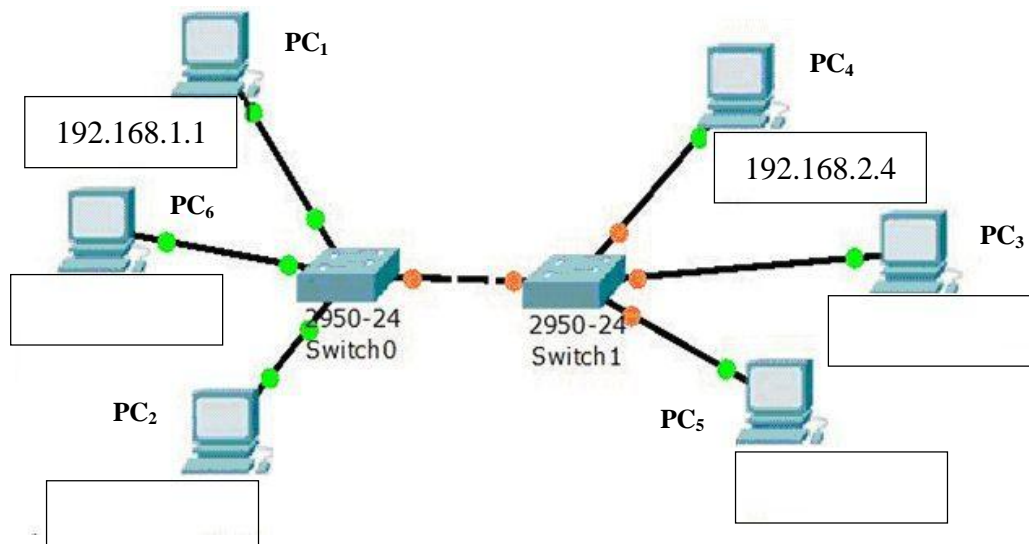
2

236. У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.

- Пренос по једној ISDN линији (B-каналу) има стабилну брзину од 192Kb/s / 64Kb/s
- ISDN иде преко постојећих бакарних водова. Једини услов је да и телефонска централа подржава ADSL / ISDN
- Један од ISDN уређаја је и ISDN модем / терминални адаптер
- Након успешне инсталације добијају се три / две ефективне телефонске линије које се користе потпуно независно

2

237. У празним пољима уписати IP адресе класе C, тако да рачунари са непарним индексом припадају једној, а са парним индексом припадају другој логичкој рачунарској мрежи (LAN<sub>1</sub> и LAN<sub>2</sub>). Адресирање остварити тако да је на основу IP адресе могуће једноставно закључити индекс рачунара и индекс рачунарске мреже којој рачунар припада. Дужина NetID-а у IP адреси је 24 бита.



2



**У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат**

238. Израчунати укупан проток по ISDN претплатничкој линији, ако BRI-ISDN користи канал одржавања са протоком *16 kbps*.

Простор за рад

**1**

Укупан проток је: \_\_\_\_\_ *kbps*

239. Израчунати укупан проток у примарном ISDN приступу.

Простор за рад

1,5

Укупан проток је: \_\_\_\_\_ *kbps*

240. Одредити адресу подмреже (*NA*) ако је позната IP адреса једног рачунара у мрежи и маска подмреже (eng. Subnet mask, *SM*)

Простор за рад

<i>IP address</i>	200 .	45 .	34 .	56
<i>Subnet mask</i>	255 .	255 .	240 .	0
<i>IP</i>				
<i>SM</i>				
<i>NA</i>				

**2**

Адреса подмреже (*NA*) је: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

241. Одредити дужину *NetID*-а у *IPv4* адреси, тако да се у опсегу *192.168.0.1 - 192.168.0.255* добију 4 подмреже са идентичним бројем рачунара (*Host*-ова).

Простор за рад

дужина *NetID*-а је \_\_\_\_\_ бита

3

242. Одредити укупан број рачунара (*Host*-ова) који се могу адресирати *IPv4* адресама у оквиру једне подмреже када је дужина *NetID*-а 26 бита.

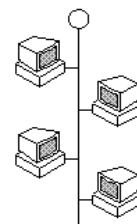
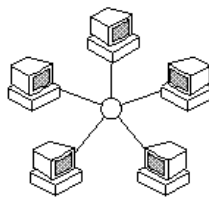
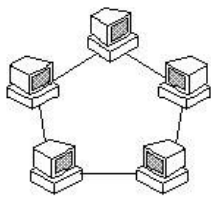
Простор за рад

укупан број рачунара (*Host*-ова) у једној подмрежи је \_\_\_\_\_

3

### У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

243. На сликама су приказане могуће мрежне топологије, а испод слика њихови називи. На линију испод слике уписати број одговарајућег назива.



1. линија (*eng. line*)
2. звезда (*eng. star*)
3. мрежаста (*eng. mesh*)
4. магистрала (*eng. bus*)
5. стабло (*eng. tree*)
6. прстен (*eng. ring*)

1,5

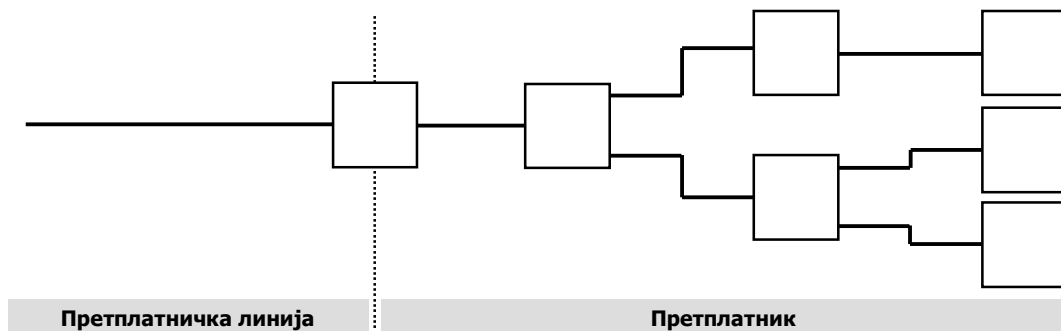
244. На левој страни дати су називи, а на десној страни функције уређаја у приступној мрежи. На линију испред функције уписати број њој одговарајућег уређаја или X уколико ниједна функција не одговара понуђеним уређајима.

- |            |  |   |
|------------|--|---|
|            | _____ врши превођење из једног протокола у други   |   |
| 1. bridge  | _____ одређује путању којом треба пакет да иде и да га проследи следећем уређају у низу  | 2 |
| 2. ruter   |  |   |
| 3. gateway | _____ појачава електричне, бежичне и оптичке сигнале<br>_____ дели мрежу на сегменте који се састоје из станица које међусобно највише комуницирају. |   |

245. На левој страни дати су називи, а на десној страни функције уређаја у приступној мрежи. На линију испред функције уписати број њој одговарајућег уређаја.

- |                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| 1. Модем              | _____ међусобно повезује рачунарске мреже.  | 2 |
| 2. Разводник (hub)    | _____ прима сигнале од више корисника, обједињује их техником мултиплексирања и шаље. |   |
| 3. Скретница (router) | _____ и појачава и прослеђује сигнале   |   |
| 4. DSLAM              | _____ де/модулише аналогни сигнал у дигитални и обрнуто                               |   |

246. На слици је приказана структура ADSL мреже на корисничкој страни. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана ADSL мрежа буде функционална.



3

#### Елементи ADSL мреже на корисничкој страни

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. NT1 мрежни завршетак      | 6. Делитељ за дигиталну телефонску линију |
| 2. ISDN телефонски прикључак | 7. PCM уређај                             |
| 3. Рачунар                   | 8. ADSL модем за ISDN линију              |
| 4. ISDN телефон              | 9. DSLAM                                  |
| 5. ISDN факс апарат          |   |

247. На слици је приказана структура ADSL мреже. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана ADSL мрежа буде функционална.

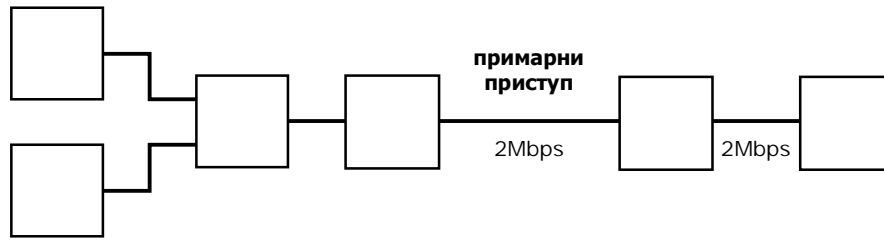


3

#### Елементи ADSL мреже

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. DSL приступни мултиплексер<br>(енг. Digital Subscriber Line Access Multiplexer) | 5. Телефон          |
| 2. Делитељ (сплитер)   | 6. ADSL модем       |
| 3. Рачунар   | 7. ISDN факс апарат |
| 4. Телефонска централа   | 8. ISDN телефон     |
|  | 9. PCM уређај       |

248. На слици је приказана принципијелна шема примарног приступа ISDN централи. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана ISDN мрежа буде функционална.



3

1. ISDN телефон, 2. терминални орган дигиталног вода, 3. Мултиплексер, 4. орган мрежног завршетка, 5. ISDN факс апарат, 6. делитељ, 7. ISDN јавна централа, 8. терминални орган дигиталне корисничке линије, 9. ISDN приватна централа

249. Одредити редослед слојева код OSI референтног модела. На линију испред слоја упишите одговарајући број, почев од броја 1.

- \_\_\_\_\_ физички слој  
\_\_\_\_\_ слој сесије  
\_\_\_\_\_ слој везе података  
\_\_\_\_\_ мрежни слој  
\_\_\_\_\_ апликациони слој  
\_\_\_\_\_ презентациони слој  
\_\_\_\_\_ транспортни слој

3,5

## ТЕРМИНАЛНИ УРЕЂАЈИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

250.	ISDN терминали се везују: 1. директно на претплатничку ISDN линију 2. на NT1 мрежни завршетак 3. на ADSL линију	1
251.	За одређивање положаја GPS терминал користи сигнале са: 1. 2 сателита 2. 4 сателита 3. 6 сателита 4. 8 сателита	1
252.	Издвојити могући број истовремено активних ISDN терминала на пасивној $S_0$ магистрали. 1. 1 2. 2 3. 4 4. 6 5. 8	1
253.	Издвојити потребан број жила у каблу за повезивање ISDN терминала на NT1 мрежни завршетак. 1. 2 2. 4 3. 6 4. 8	1
254.	Пренос говора путем глобалног система мобилних комуникација (GSM) има проток од: 1. 13 kbit/s 2. 48 kbit/s 3. 64 kbit/s 4. 128 kbit/s	1
255.	Снага емитовања дигиталног бежичног телефона (DECT) ограничена је на: 1. 150 mW 2. 200 mW 3. 250 mW 4. 300 mW	1

<p>256. Ширина појаса око сваке носеће фреквенције у глобалном систему мобилних комуникација (GSM) износи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 150 kHz</li> <li>2. 200 kHz</li> <li>3. 250 kHz</li> <li>4. 300 kHz</li> </ol>	<b>1</b>
<p>257. Издвојити максимални могући проток код BRI-ISDN приступа Интернету.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 64 kbps</li> <li>2. 128 kbps</li> <li>3. 144 kbps</li> <li>4. 192 kbps</li> <li>5. 2048 kbps</li> </ol>	<b>2</b>
<p>258. Притиском на тастер тастатуре телефонског апарата са декадним бирањем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. информација о бираној цифри претплатничког броја смешта се у меморију телефонског апарата, а потом прослеђује колу за генерисање импулса</li> <li>2. генерише се низ импулса који одговара бираној цифри претплатничког броја без меморисања</li> <li>3. информација о бираној цифри претплатничког броја смешта се у меморију телефонског апарата, а када се изабере комплетан претплатнички број информација се прослеђује колу за генерисање импулса</li> <li>4. информација о бираној цифри претплатничког броја смешта се у меморију телефонског апарата, а потом прослеђује колу за DTMF бирање</li> <li>5. генерише се комплет тонских сигнала који одговарају бираном претплатничком броју</li> </ol>	<b>2</b>

### Допуните следеће реченице и табеле

<p>259. За повезивање IP терминала на ADSL линију за приступ Интернету поред ADSL сплитера потребно је инсталирати и _____.</p>	<b>1</b>
<p>260. Проток по D каналу код BRI-ISDN приступа је _____ kbps, а код PRI-ISDN приступа је _____ kbps.</p>	<b>1</b>
<p>261. 3G-UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) је врста бежичног преноса у фреквентном подручју од _____ MHz до _____ MHz за Uplink и од _____ MHz до _____ MHz за Downlink.</p>	<b>2</b>

262. На линију испред типа преноса уписати Ж ако је реч о жичном или Б ако је реч о бежичном преносу података.

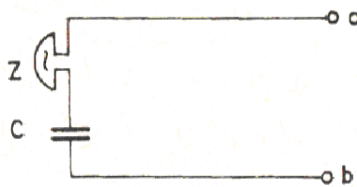
- \_\_\_\_\_ Wireless
- \_\_\_\_\_ Infrared (IR)
- \_\_\_\_\_ Bluetooth
- \_\_\_\_\_ USB

2

263. Прву генерацију мобилних телефона представљали су \_\_\_\_\_ системи. Рад ових система одвијао се у опсегу од \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ MHz.

2

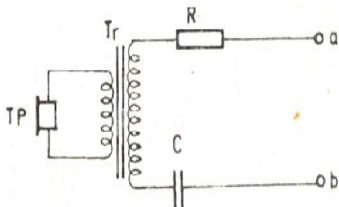
264. У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.



1. Коло на слици представља електроакустичку / позивну јединицу телефонског уређаја.
2. Задатак кондензатора у колу је да омогући / онемогући проток једносмерне струје из извора напајања.

2

265. У понуђеним тврдњама прецртаити непотребне речи тако да тврдње буду истините.

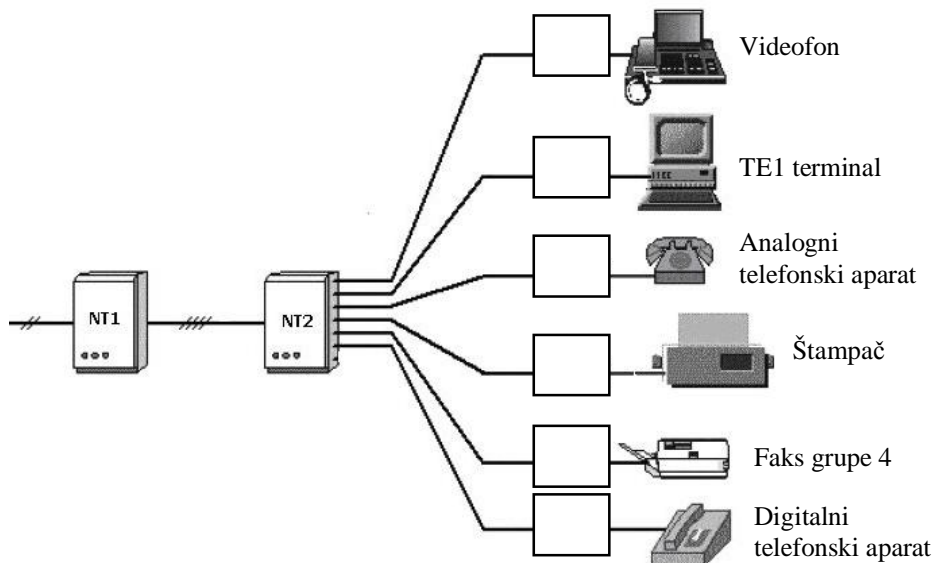


1. Коло на слици представља позивно коло са тонским позивником / поларизованим звоном.
2. Задатак кондензатора у колу је да омогући / онемогући проток једносмерне струје из извора напајања.

2



266. На слици је приказана конфигурација ISDN мреже на корисничкој страни. У квадратићима на слици уписати TA уколико је потребан терминални адаптер или X уколико није, тако да конфигурација буде функционална.



3

**У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат**

267. Израчунати број канала по базној станици (BS) мобилне телефоније GSM900 у кластеру са 4 базне станице и подједнаком расподелом канала по базним станицама.

Простор за рад

Број канала по BS: \_\_\_\_\_ канала

1,5

268. Израчунати број канала по базној станици (BS) мобилне телефоније GSM1800 у кластеру са 7 базних станица и подједнаком расподелом канала по базним станицама.

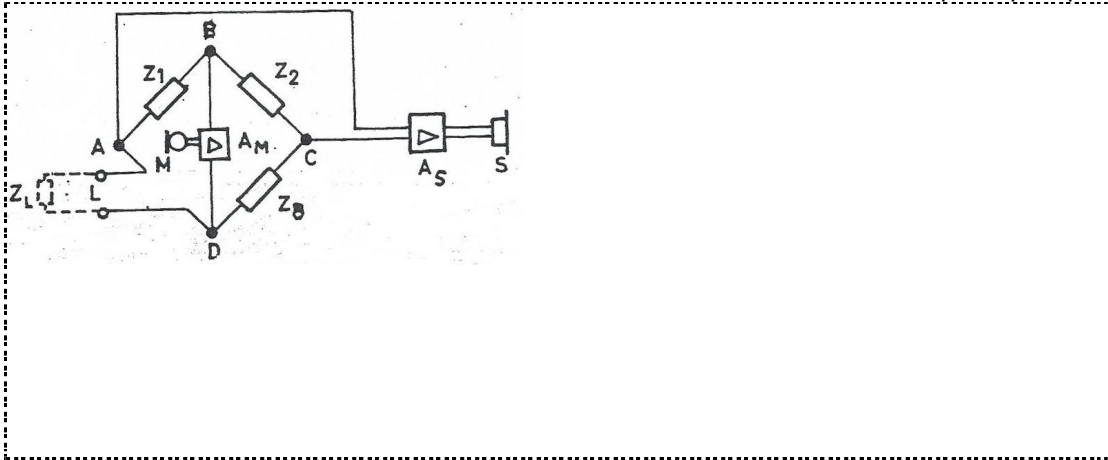
Простор за рад

Број канала по BS: \_\_\_\_\_ канала

1,5

269. Израчунати вредност  $Z_B$  у колу за неутрализацију локалног ефекта заснованом на електронској методи, ако је познато  $Z_L, Z_1 = 0,5Z_2$ .

Простор за рад

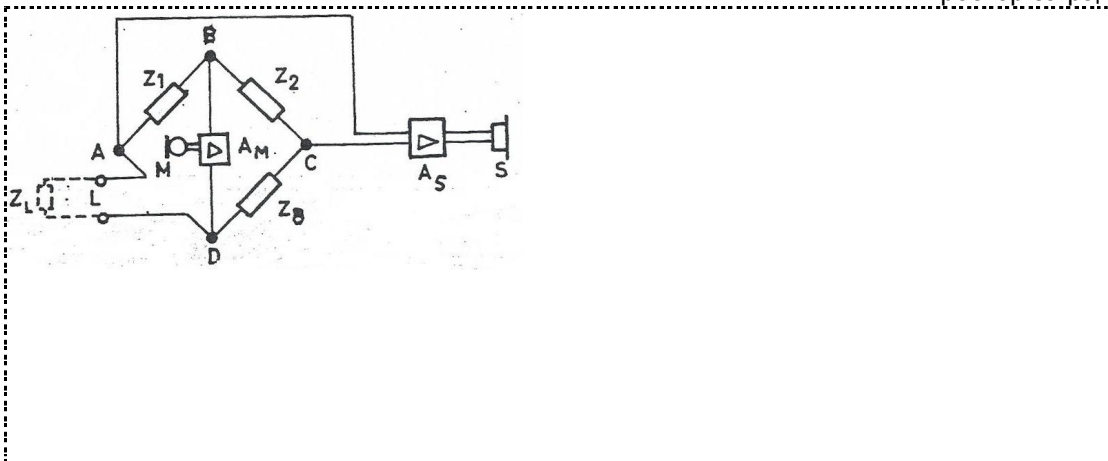


$$Z_B = \underline{\hspace{2cm}}$$

2

270. Израчунати вредност  $Z_B$  у колу за неутрализацију локалног ефекта заснованом на електронској методи, ако је познато  $Z_L = 100k\Omega, Z_1 = 20k\Omega$  и  $Z_2 = 50k\Omega$ .

Простор за рад



$$Z_B = \underline{\hspace{2cm}} k\Omega$$

2

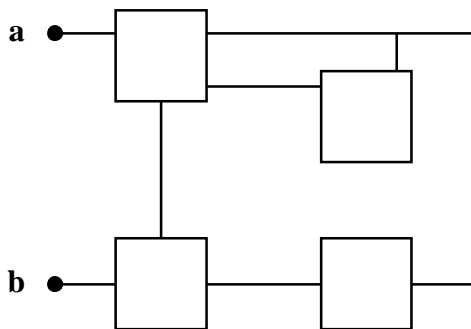
**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

271. На десној страни су дате скраћенице које се користе у означавању, а на левој су дати пуни називи елемената конфигурације ISDN мреже. На линију испред скраћеница уписати број њима одговарајућег елемента.

- |                       |          |
|-----------------------|----------|
| 1. линијски завршетак | _____ TA |
| 2. терминална опрема  | _____ NT |
| 3. мрежни завршетак   | _____ LT |
| 4. терминални адаптер | _____ LT |

1,5

272. На слици је представљена блок шема телефонског апарата. У квадратићима на слици уписати број одговарајуће функционалне јединице.



1. Позивна јединица
2. Бирачка јединица
3. Електроакустичка јединица
4. Комутациона јединица

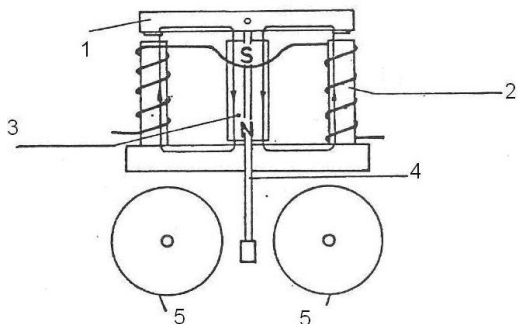
2

273. Поређајте сателите (означене скраћеницама) у исправан редослед према висини орбите у односу на Земљу. Најближи Земљи обележити бројем 1.

- \_\_\_\_\_ GEO
- \_\_\_\_\_ LEO
- \_\_\_\_\_ HEO
- \_\_\_\_\_ MEO

2

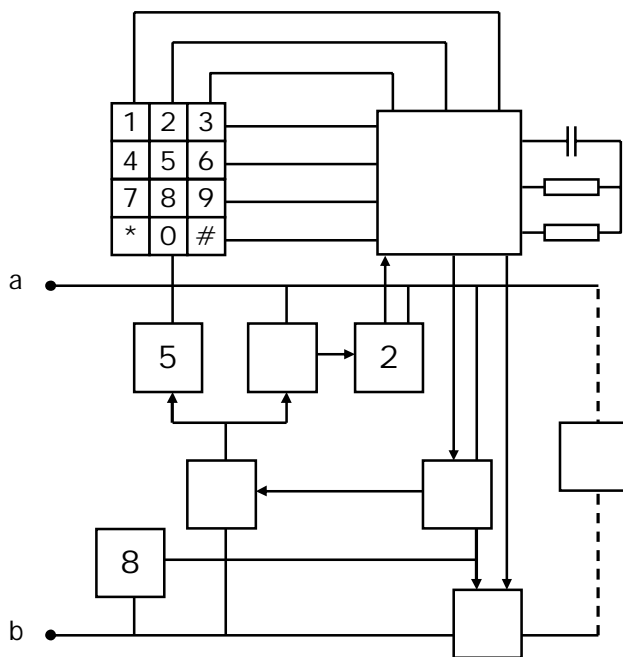
274. На слици је представљено поларизационо звоно чији су делови означени бројевима. На линију испред назива уписати њему одговарајући број са слике.



- \_\_\_\_\_ електромагнет
- \_\_\_\_\_ котва
- \_\_\_\_\_ металне шкољке
- \_\_\_\_\_ стални магнет
- \_\_\_\_\_ полука

2,5

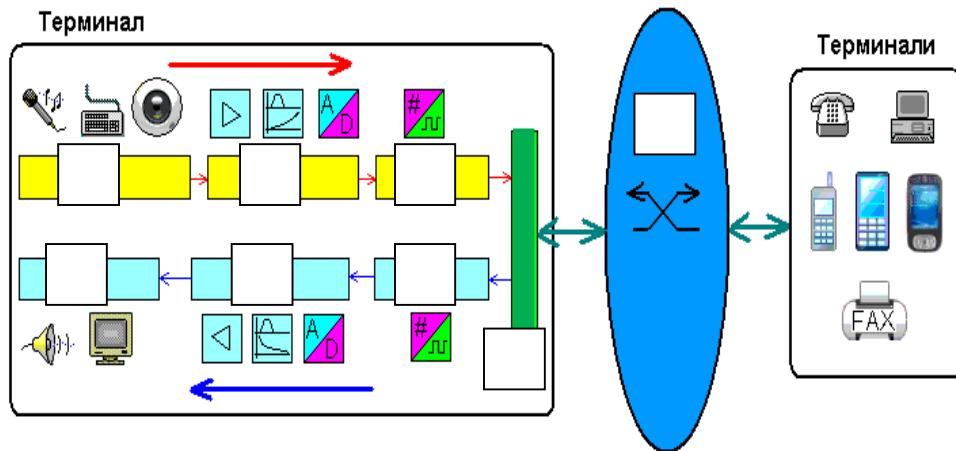
275. На слици је приказана блок шема, а поред слике су дати елементи бирачке јединице електронског телефонског апарата са декадним бирањем. У празним пољима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да бирачка јединица буде функционална.



1. Меморијска јединица
2. Окидачко коло
3. Регулатор напона
4. Импулсно коло
5. Коло за прекид лажних позива
6. Транзисторско прекидно коло
7. Заустављање отпреме
8. Заштита од транзијената
9. Отпремно коло

3

276. На слици је приказана општа функционална шема терминалних уређаја. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана шема терминалних уређаја буде функционална.



1. Реконструкција,
2. Идентификација,
3. Предајник,
4. Презентација,

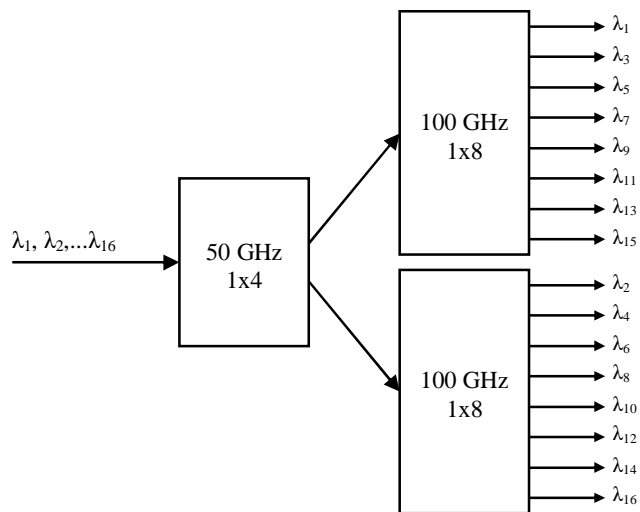
5. Модификација,
6. Мрежа,
7. Скретница,
8. Пријемник.

## СИСТЕМИ ПРЕНОСА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

277.	АТМ ћелија се састоји од: 1. 16 бајта 2. 48 бајта 3. 53 бајта 4. 64 бајта 5. 5 бајта	1
278.	Бидирекциони саобраћај се не може рутирати: 1. диверзификовано 2. неуниформно 3. униформно	1
279.	Бидирекциону везу чини: 1. пар унидирекционих веза 2. три унидирекционе везе 3. два пара унидирекционих веза	1
280.	Величина заглавља секције (Section Overhead) STM-1 у свим редовима рама је: 1. 9 колона 2. 261 колона 3. 270 колона	1
281.	Издвојити канале који се користе за комуникацију података унутар заглавља секције и линије за управљање у SDH саобраћају. 1. SOH канали 2. DCC канали 3. ACC канали 4. ADM канали	1

282. На слици је приказана једна од техника демултиплексирања у DWDM системима. Одредити о којој техници се ради.



1. интерливинг
2. демултиплексирање помоћу Брагове решетке
3. демултиплексирање помоћу призме
4. демултиплексирање помоћу TFF

1

283. Поступак паковања садржаја виртуелног контејнера (VC) у приточну јединицу (TU) у оквиру европске структуре SDH мултиплексирања назива се:

1. мапирање
2. фазно изравнање
3. одграњавање

1

284. Преживљивост мреже у SDH системима преноса је већа уколико она:

1. може да издржи веће протоке од предвиђених у одређеном временском периоду
2. може да издржи кратке спојеве или атмосферска пражњења
3. може да издржи већи број испада на линијама, односно грешака у уређајима који се налазе у њеним чворовима

1

285. Сигнал протока 140 Mb/s се мапира у контејнер:

1. C4
2. C11
3. C12
4. C3

1

286. У поступку смештања PDH сигнала у рам STM-1 сигнала користе се групе приточних јединица. Издвојити број група приточних јединица TUG-3, које може да садржи један VC-4.

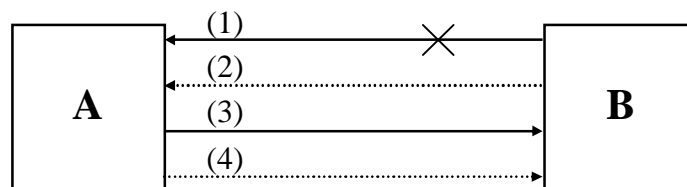
1. 21 група
2. 4 групе
3. 7 група
4. 3 групе

1

287. На слици је дат један облик заштите у SDH системима преноса. Анализирајући слику, може се закључити да се ради о:

1. Унидирекционом прстену са заштитом у слоју пута
2. Заштитном пребацивању на нивоу спана
3. Механизму заштите који не зависи од физичке структуре мреже

1



**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

288. Заглавље секције SOH (Section Over Head) у раму STM-1 сигнала се састоји од неколико подзона. Међу понуђеним издвојити оне које не припадају заглављу секције - SOH.

1. PSOH заглавље мултиплексне секције
2. RSOH заглавље регенераторске секције
3. MSOH заглавље мултиплексне секције
4. POH заглавље путање

1

289. Издвојити протоке сигнала који не припадају PDH системима преноса.

1. 8 Mb/s
2. 34 Mb/s
3. 140 Mb/s
4. 155 Mb/s
5. 2048 Mb/s

1



290.	<p>Означити у којим конфигурацијама се користи синхрони мултиплексер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. конфигурација тачка-тачка</li> <li>2. switch конфигурација</li> <li>3. звездаста конфигурација</li> <li>4. прстенаста конфигурација</li> <li>5. hub конфигурација</li> <li>6. конфигурација стабла</li> </ol>	1,5
291.	<p>Из скупа података, који се односе на карактеристике DWDM и CWDM система, издвојити оне који припадају DWDM системима:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мала ширина канала</li> <li>2. размак између канала 20 ns</li> <li>3. већа потрошња предајника</li> <li>4. користе стабилизоване ласере</li> <li>5. користе појасне филтре</li> <li>6. мала потрошња предајника</li> <li>7. користе ускопојасне филтре</li> <li>8. мали број канала могу да преносе.</li> </ol>	2
292.	<p>Издвојити активности које припадају управљању конфигурацијом система у оквиру софтвера за управљање мрежом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Промена топологије мреже коришћењем визуелног едитора мреже</li> <li>2. Преглед историје аларма</li> <li>3. Приказивање интервала у којима је саобраћај био нерасположив</li> <li>4. Ауторизација приступа путем корисничког имена и лозинке</li> <li>5. Промена параметра рада појединачног елемента мреже</li> </ol>	2
293.	<p>Издвојити протоке сигнала који припадају PDH системима преноса.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2,048 Mb/s</li> <li>2. 155 Mb/s</li> <li>3. 8448 Mb/s</li> <li>4. 34 Mb/s</li> <li>5. 2048 Mb/s</li> </ol>	2

294.	<p>Издвојити тачне тврдње које се односе на тип заштите 1+1.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резервни капацитет се може делити од стране већег броја примарних путева</li> <li>2. Заштитни пут је резервисан искључиво за предодређени радни пут</li> <li>3. Капацитет мреже за ову врсту заштите је најмање двострук</li> <li>4. Искоришћење ресурса је боље него код обнављања пута</li> <li>5. Капацитет мреже за ову врсту заштите се не мења</li> </ol>	<b>2</b>
295.	<p>Међу наведеним ознакама издвојити оне које одговарају хијерархијским нивоима SDH (Synchronous Digital hierarchy) дигиталних система.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STM-2</li> <li>2. STM-4</li> <li>3. STM-8</li> <li>4. STM-16</li> <li>5. STM-24</li> <li>6. STM-32</li> </ol>	<b>2</b>
296.	<p>Међу наведеним структурама дигиталне претплатничке мреже издвојити оне које припадају PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) структури.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прстен</li> <li>2. Стабло</li> <li>3. Магистрала</li> <li>4. Звезда</li> </ol>	<b>2</b>
297.	<p>Издвојити тврдње које представљају карактеристике PDH система преноса.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распоживост везе је висока</li> <li>2. Могућа је брза идентификација квара линије или чвора</li> <li>3. Дигитални мултиплексни сигнали вишег реда се формирају плезиохроним мултиплексирањем сигнала нижег хијерархијског нивоа</li> <li>4. Мања је цена по каналу</li> <li>5. Не постоји директна идентификација сигнала нижих хијерархијских протока унутар сигнала вишег реда</li> <li>6. Бољи квалитет услуга</li> <li>7. Мреже базиране на овим системима су врло нефлексибилне и гломазне.</li> <li>8. Као преносни медијум се искључиво користи оптичко влакно</li> </ol>	<b>3</b>

298. Издвојити тврдње који представљају карактеристике SDH система преноса.
1. Дигитални мултиплексни сигнали вишег реда се формирају плезиохроним мултиплексирањем сигнала нижег хијерархијског нивоа
  2. Не постоји директна видљивост сигнала нижих хијерархијских протока унутар сигнала вишег реда
  3. Мања је цена по каналу уз бољи квалитет услуга
  4. Могућа је софтверска контрола мреже са једног места – централизовано управљање и надгледање у мрежи
  5. Због великог броја мултиплексера и демултиплексера мрежа је гломазна и скупа
  6. Издвајање сигнала нижег реда из сигнала вишег реда је отежано
  7. Сви интерфејси су стандардизовани. Као преносни медијум се искључиво користи оптичко влакно

3

299. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне, који представљају решења, којима се може обезбедити повећање пропусног опсега оптичког линка.
1. Полагање новог оптичког влакна
  2. Коришћење PDH система већег битског протока
  3. Коришћење CWDM система
  4. Коришћење SDH система већег битског протока
  5. Коришћење DWDM система
  6. Постављањем регенератора на одговарајућим растојањима

3

**У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат**

300. Израчунати број квантизационих нивоа у поступку квантовања, ако се у поступку кодовања користе 8-битне кодне речи.

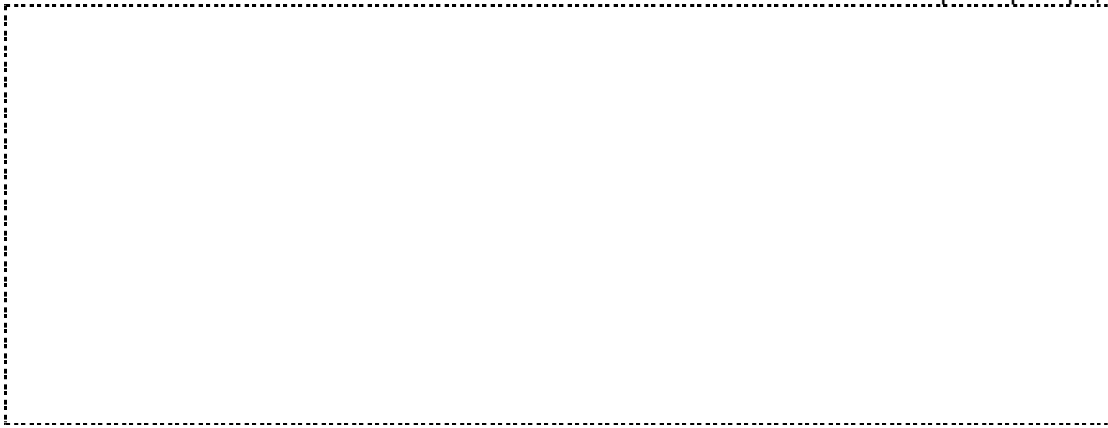
Простор за рад

1

$q =$  \_\_\_\_\_

301. Израчунати дужину рама STM-1 сигнала.

Простор за рад



Дужина рама је: \_\_\_\_\_ В

1,5

302. Израчунати проток STM-1 сигнала на основу протока STS-1 сигнала.

Простор за рад

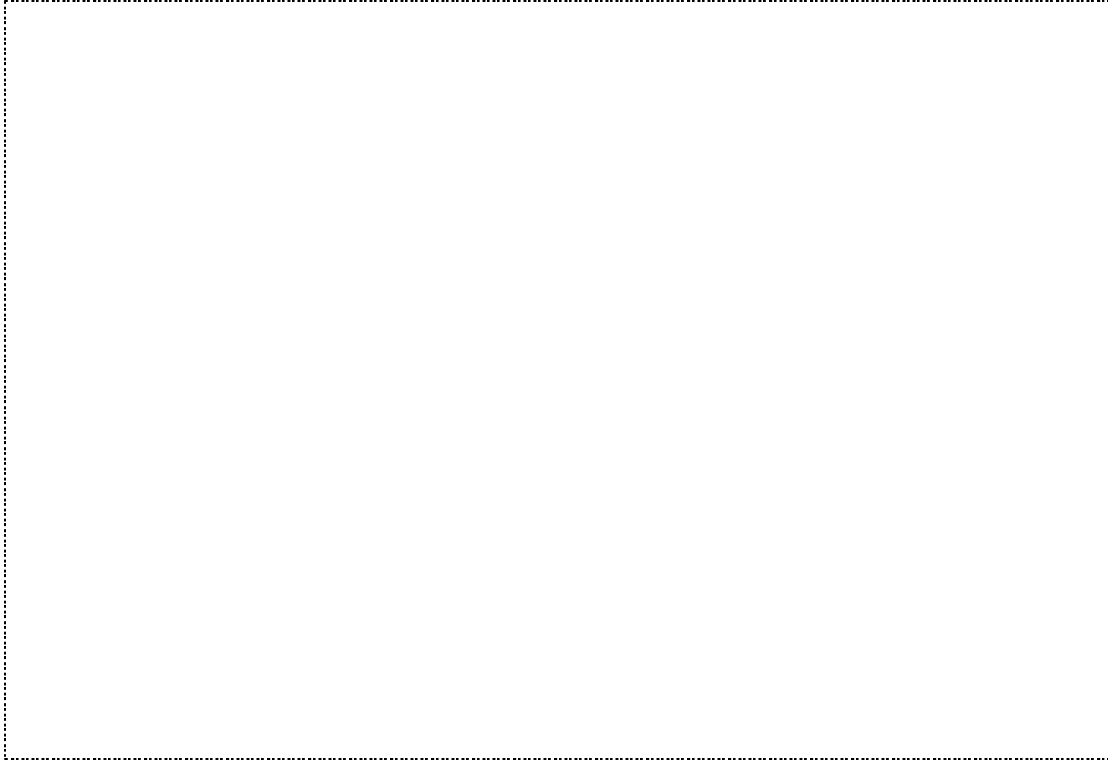


Проток STM-1 сигнала је \_\_\_\_\_ kb/s

2

303. Оптичку телекомуникациону линију дужине  $L = 50 \text{ km}$  чине сегменти просечне дужине  $l_{seg} = 3 \text{ km}$ . Просечно слабљење спојева је  $a_{sp} = 0,02 \text{ dB}$ . Оба краја оптичке телекомуникационе линије терминирани су завршним оптичким каблом, чију дужину можемо занемарити, са конекторима просечног слабљена од  $a_{kon} = 0,5 \text{ dB}$ . Употребљено је мономодно оптичко влакно са подужним слабљењем од  $\alpha = 0,2 \text{ dB/km}$ . Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије.

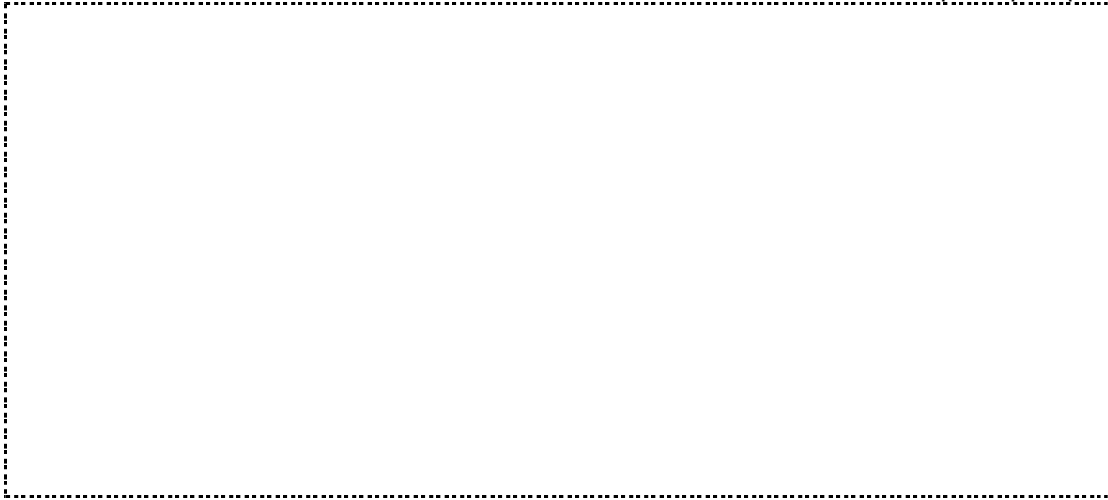
Простор за рад



$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$

304. Оптичку телекомуникациону линију дужине  $L = 195 \text{ km}$  чине сегменти просечне дужине  $l_{seg} = 5 \text{ km}$ . Просечно слабљење спојева је  $a_{sp} = 0,025 \text{ dB}$ . Дуж оптичке телекомуникационе линије на сваких  $l_{op} = 65 \text{ km}$  је постављен по један линијски оптички појачавач са појачањем  $A_{op} = 20 \text{ dB}$ . Крајеви оптичке телекомуникационе линије су терминирани конекторима са просечним слабљењем  $a_{kon} = 1,5 \text{ dB}$  по конектору. Употребљено је мономодно оптичко влакно са подужним слабљењем од  $\alpha = 0,2 \text{ dB/km}$ . Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије.

Простор за рад



$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$

4

### Допуните следеће реченице и табеле

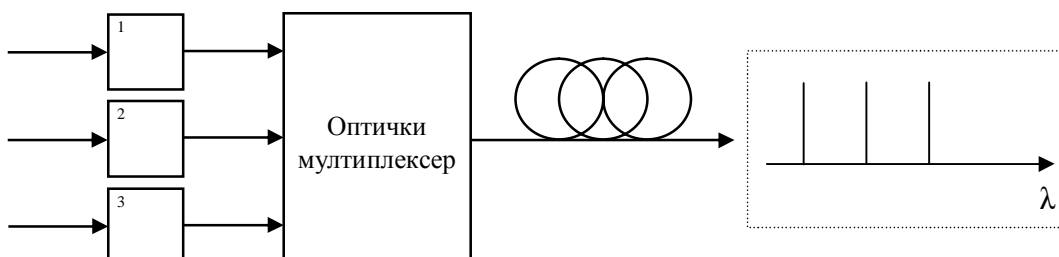
305. Код формирања примарног дигиталног сигнала протока  $2048 \text{ kb/s}$  примењује се поступак \_\_\_\_\_ модулације.

1

306. Захваљујући техници мултиплексирања по таласним дужинама – WDM, могуће је по једном оптичком влакну истовремено преносити више токова података светлосним сигнаlima \_\_\_\_\_ таласних \_\_\_\_\_.

1

307. На слици је приказан концепт оптичког мултиплексирања. У празним пољима на левој страни уписати **ознаке улазних сигнала**, а на десној страни нацртати **графички приказ излазног сигнала**.



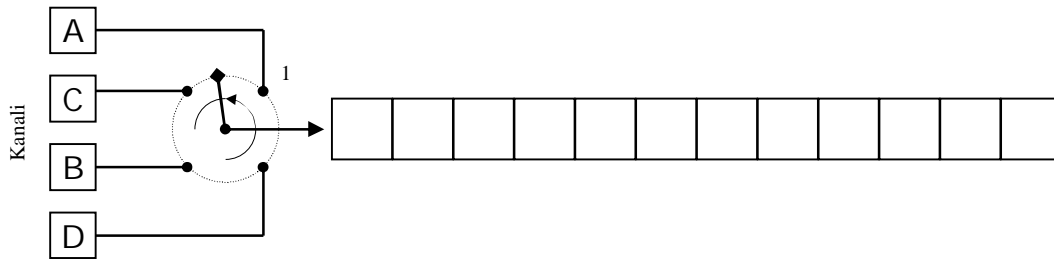
1

308. У мултиплексеру са временском расподелом канала, мултиплексирањем више канала, се формирају системи вишег реда. На линијама написати колико канала садрже наведени системи имајући у виду број канала у систему PCM-30.

1. Секундарни PCM систем садржи \_\_\_\_\_ канала.
2. Квартарни PCM систем садржи \_\_\_\_\_ канала.
3. Терцијарни PCM систем садржи \_\_\_\_\_ канала.

1,5

309. На слици је приказан принцип рада мултиплекса са временском расподелом канала. У квадратићима на слици уписати ознаке канала у одлазном мултиплексном сигналу.



2

310. Навести врсте оптичког појачавача са влакнима допираним ербијумом (EDFA појачавача) са становишта примене:

---

---

---

---

2

311. У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.

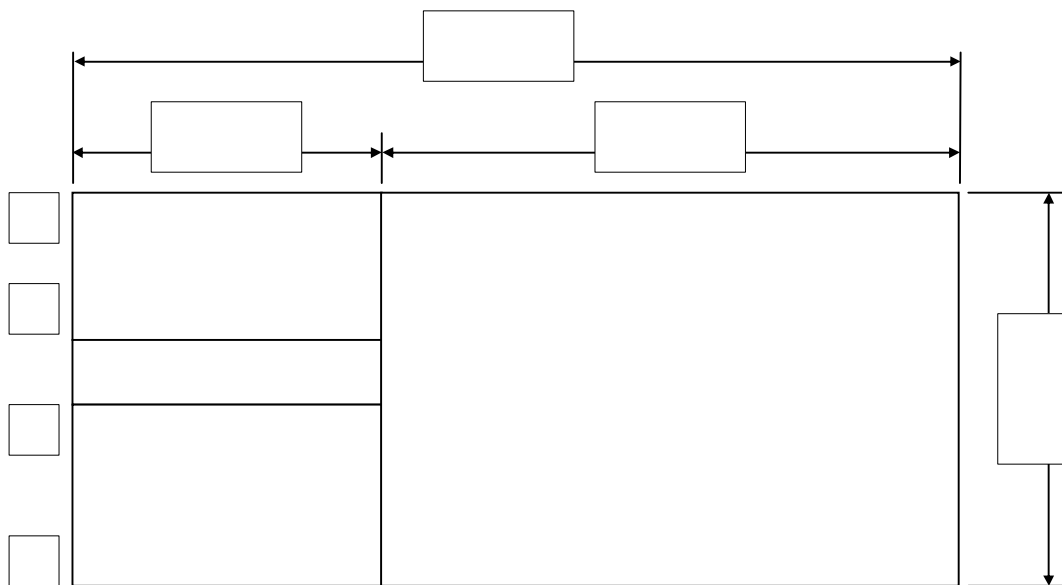
1. Синхрони линијски уређаји имају / немају уграђену комутациону матрицу.
2. Синхрони линијски уређаји имају / немају могућност преспајања.
3. Синхрони линијски уређаји имају / немају широк спектар линијских оптичких интерфејса.
4. Групи синхроних линијских уређаја припадају / не припадају синхрони линијски регенератори и терминални уређаји.

2

312. У понуђеним тврдњама прецртати непотребне речи тако да тврдње буду истините.
1. У SDH техници мултиплексирање се врши / не врши „бит по бит“.
  2. SDH пренос подразумева да сви сигнали који се преносе имају / немају исте тактове.
  3. SDH сигнали пре демултиплексирања / мултиплексирања се синхронизују.
  4. Код SDH система преноса за сваки хијерархијски ниво структура рама је / није иста.

2

313. У празним пољима на цртежу структуре рама STM-N сигнала назначити називе свих његових делова, број редова и колона и трајање рама ( $\mu\text{s}$ ).



2

314. Упумпавањем више таласних дужина може се постићи \_\_\_\_\_ у \_\_\_\_\_ опсегу.

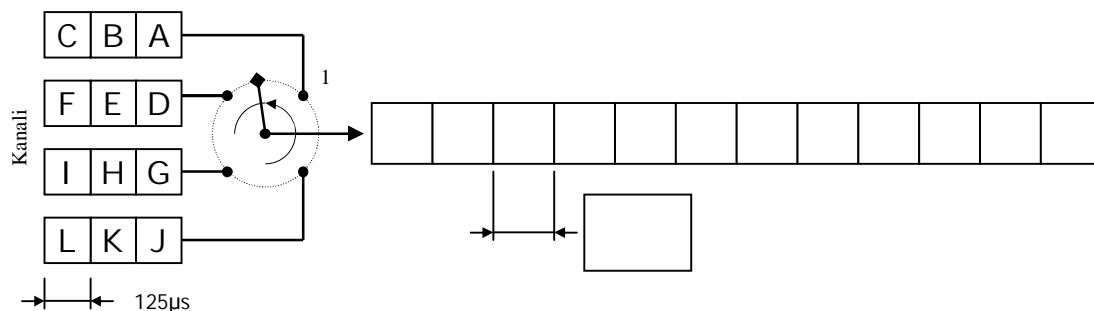
2

315. У европском примарном дигиталном систему трајање рама је \_\_\_\_\_ ms, садржи \_\_\_\_\_ канала. Сваки канал има проток од \_\_\_\_\_ kb/s и одређује се као количник између \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

2,5

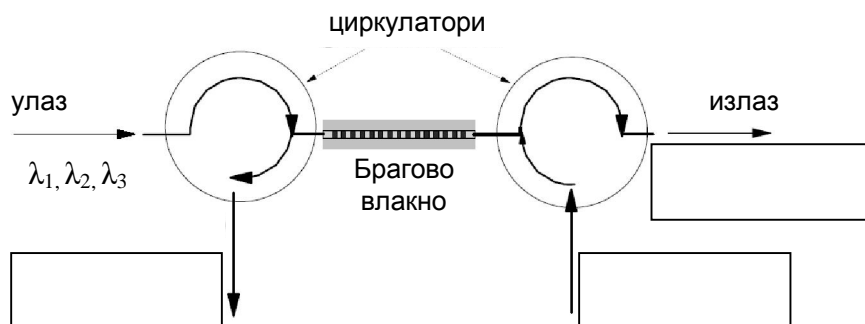


316. На слици је приказан принцип рада мултиплексера са временском расподелом канала. У пољима на слици уписати ознаке канала и трајање једног канала у одлазном мултиплексном сигналу.



3

317. На слици је приказан Add/Drop оптички мултиплексер на чијем учазу је оптички мултиплексни сигнал састављен од три оптичка сигнала ( $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ ). Референтна таласна дужина Браговог влакна је  $\lambda_2$ . У празна поља уписати референтне таласне дужине оптичких сигнала, као и структуру мултиплексног сигнала на излазу мултиплексера.



3

**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

318. На левој страни се налазе енглеске скраћенице за називе појединих услуга (сервиса) у асинхронном режиму преноса (АТМ), а на десној називи тих услуга. На линију испред назива услуге уписати број одговарајуће скраћенице.

- |        |       |                                       |
|--------|-------|---------------------------------------|
| 1. CBR | _____ | Сервис са променљивом битском брзином |
| 2. VBR | _____ | Сервис са доступном брзином           |
| 3. ABR | _____ | Сервис са сталном битском брзином     |
| 4. UBR | _____ | Сервис са неодређеном битском брзином |

2

319.	<p>На левој страни се налазе појмови везани за проспајање, а на десној могућности примене уређаја за проспајање. На линију испред могућности примене уређаја за проспајање уписати број одговарајућег појма који означава примену уређаја.</p>	<p>_____ одграђавање са могућношћу поновног заузимања</p> <p>_____ сортирање саобраћаја</p> <p>_____ усмеравање саобраћаја по различитим правцима</p> <p>_____ просторна концентрација саобраћаја</p>	2
1. Флексибилно рутирање			
2. Grooming			
3. Hubbing			
4. Drop/insert (add/drop)			
320.	<p>На левој страни су наведене конфигурације повезивања синхроних мултиплексера, а на десној њихове предности. На линију испред наведених предности уписати број одговарајуће конфигурације.</p>	<p>_____ регенерација</p> <p>_____ самоизлечивост</p> <p>_____ већи капацитет</p> <p>_____ концентрација саобраћаја</p>	2
1. конфигурација тачка-тачка			
2. прстенаста конфигурација			
3. hub конфигурација			
4. add/drop конфигурација			
321.	<p>Поређајте фазе у преносу сигнала поступком оптичког мултиплексирања у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број фазе у преносу сигнала поступком оптичког мултиплексирања. Почетну фазу обележити бројем 1.</p>	<p>_____ раздвајање примљених сигнала</p> <p>_____ пренос сигнала</p> <p>_____ генерисање сигнала</p> <p>_____ комбиновање сигнала</p> <p>_____ пријем сигнала</p>	2

<p>322.</p>	<p>Поређајте фазе у процесу обнове мреже у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број фазе у процесу обнове мреже. Почетну фазу обележити бројем 1.</p> <p>_____ потврда ваљаности обнове</p> <p>_____ спровођење акција проспајања</p> <p>_____ прикупљање аларма</p> <p>_____ избор алтернативних веза</p> <p>_____ анализа аларма</p>	<p>2</p>
<p>323.</p>	<p>На листи са леве стране наведени су протоци PDH сигнала, а на листи са десне стране ознаке контејнера. На линију испред ознаке контејнера (на десној страни) написати број одговарајућег протока који се у њега смешта. Уколико неком од контејнера не одговара ни један проток обележити га ознаком X.</p> <p>_____ C2</p> <p>1. <i>2Mb/s</i> _____ C12</p> <p>2. <i>1.5Mb/s</i> _____ C3</p> <p>3. <i>140Mb/s</i> _____ C4</p> <p>4. <i>34Mb/s</i> _____ C11</p>	<p>2,5</p>
<p>324.</p>	<p>Одредити редослед протока сигнала по SDH стандарду, од најнижег ка највишем. Обележити их бројевима, почев од броја 1, а уколико наведени проток не одговара SDH стандарду обележити га ознаком X.</p> <p>_____ <i>2.5 Gb/s</i></p> <p>_____ <i>34 Mb/s</i></p> <p>_____ <i>622 Mb/s</i></p> <p>_____ <i>2430 kb/s</i></p> <p>_____ <i>155 Mb/s</i></p>	<p>2,5</p>

325. На левој страни се налазе скраћенице за називе ТК уређаја, а на десној страни одговарајућих ТК уређаја. На линију испред назива ТК уређаја уписати број одговарајуће скраћенице.

- |        |   |
|--------|---|
|        | _____ синхрони линијски drop/insert регенератор |
| 1. ADM |   |
| 2. DXC | _____ синхрони линијски регенератор             |
| 3. SLD | _____ плесиохрони уређај за проспајање          |
| 4. SLR |   |
| 5. SXC | _____ синхрони уређај за проспајање             |
| 6. SLT | _____ синхрони линијски терминални уређај       |
|        | _____ ADD/DROP мултиплексер                     |

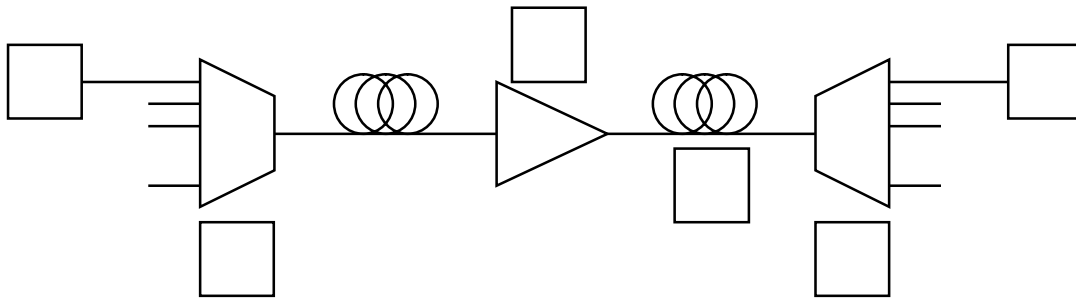
3

326. На левој страни су дате скраћенице назива блокова у процесу формирања STM-1 сигнала од PDH сигнала 140Mb/s или ATM сигнала. На десној страни су дати пуни називи тих блокова. На линију испред назива датих блокова уписати број одговарајуће скраћенице. Уколико називи не припадају ниједном од наведених блокова уписати ознаку X.

- |          |   |
|----------|---|
|          | _____ показивач административне јединице хијерархијског нивоа 4 |
| 1. C-4   | _____ синхрони транспортни модул 1                              |
| 2. VC-4  | _____ виртуелни контејнер хијерархијског нивоа 4                |
| 3. AU-4  |   |
| 4. STM-1 | _____ административна јединица хијерархијског нивоа 4           |
|          | _____ заглавне секције  |
|          | _____ контејнер хијерархијског нивоа 4                          |

3

327. На слици је приказан DWDM систем. Испод слике су дати елементи система. У празна поља уписати број одговарајућег елемента система тако да систем буде функционалан.



1. оптички пријемник, 2. оптички мултиплексер, 3. оптички појачавач,  
4. оптички демултиплексер, 5. оптички предајник, 6. оптичко влакно

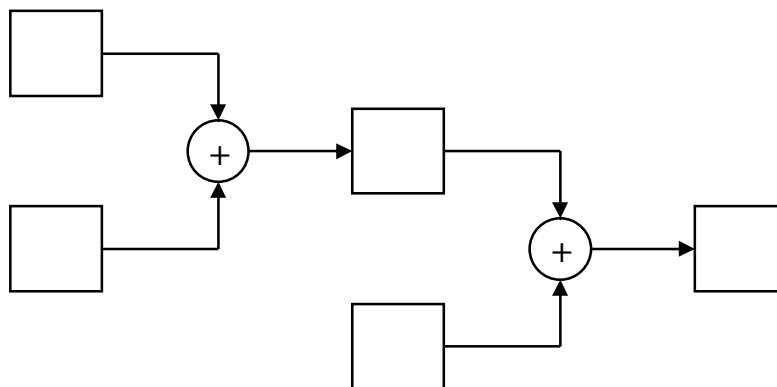
3

328. Са леве стране су наведене уобичајене скраћене ознаке које се користе у ТК мрежи, а са десне је дато њихово значење. На линију испред значења уписати број одговарајуће ознаке.

- |          |       |                                   |
|----------|-------|-----------------------------------|
| 1. SDH   | _____ | синхрона напојна јединица         |
| 2. STM   | _____ | синхрона оптичка мрежа            |
| 3. SSU   | _____ | плесиохрона дигитална хијерархија |
| 4. SEC   | _____ | синхрона дигитална хијерархија    |
| 5. PDH   | _____ | синхрони уређај такта             |
| 6. SONET | _____ | синхрони транспортни модул        |

3

329. У празна поља уписати број одговарајућег елемента, понуђеног испод слике поступка мапирања 34 Mb/s сигнала, тако да поступак паковања до нивоа виртуелног контејнера буде функционалан.



1. C-3, 2. SOH, 3. POH, 4. VC-2, 5. RSOH, 6. псеудо проток, 7. VC-3,  
8. VC-4, 9. 34Mb/s

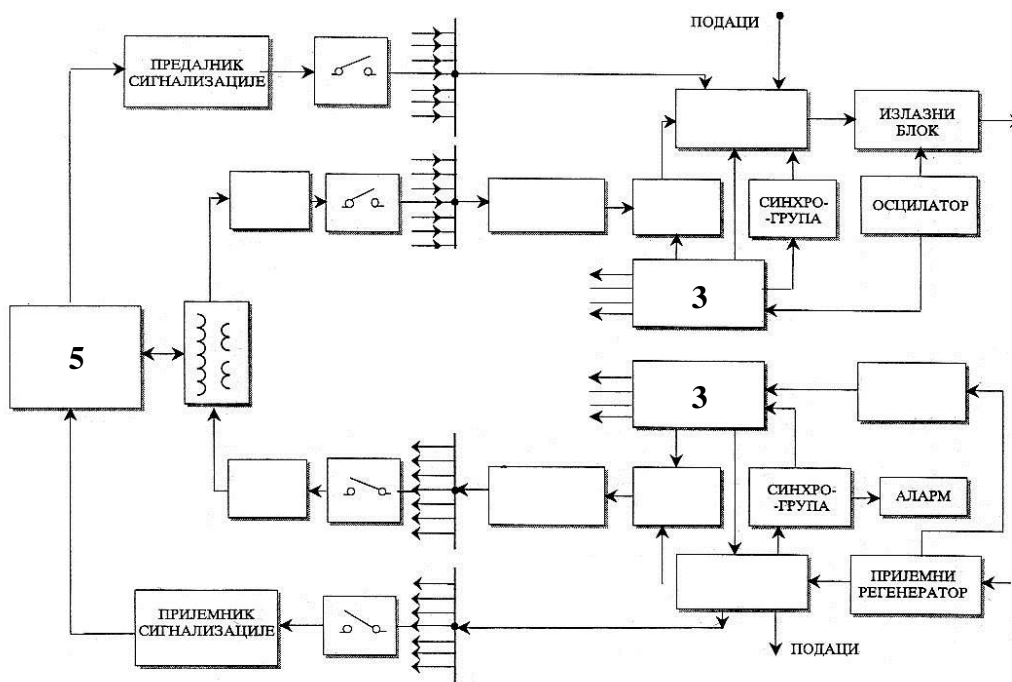
3

330. На левој страни дате су ознаке, а на десној намене сигнала у системима преноса. На линију испред ознаке уписати број њој одговарајуће намене сигнала.

_____ STM	1. алармира да је у транспортном модулу откривена грешка
_____ AIS	2. сигнал којим се с краја на почетак везе шаље информација о откривеним грешкама
_____ NFAS	3. сигнал у коме се генерише одговарајући показивач 4. врши синхронизацију пријемника и предајника на исту фреквенцију
_____ ATM	5. алармира да је у долазном сигналу откривена грешка 6. омогућава пренос видеа, говора и података на једној мрежи
_____ FERF	7. омогућава синхрони пренос одговарајућег протока
_____ FAS	

4

331. На слици је приказана општа блок-шема, а испод слике су понуђени елементи PCM терминала. У празним пољима на слици уписати број одговарајућег елемента.



4

1. Кодер, 2. Декодер, 3. Дистрибутор тактова, 4. НФ филтар,
5. Телефонска централа, 6. Раздвајач рама, 7. Екстрактор тактова,
8. Компресор, 9. Експандор, 10. Уобличавач рама

## РАДИО И БЕЖИЧНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

332.	HLR (Home Location Register) садржи податке о: 1. мобилним станицама које се тренутно налазе у области коју контролише MSC 2. адреси претплатника, типу услуге, текућој локацији, стању на рачуну 3. мобилној опреми са аспекта кварова и крађа 4. различитим алгоритмима који се користе за идентификацију и шифровање претплатника	1
333.	Од наведених функција издвојити ону коју не обавља контролер базне станице BSC (енг. Base Station Controller). 1. Успостављање и одржавање позива 2. Лоцирање мобилних корисника 3. Додела канала 4. Контрола снаге 5. Контрола квалитета везе	1
334.	Радио-дифузни FM канал заузима опсег: 1. 68-88 MHz 2. 78-98 MHz 3. 88-108 MHz	1
335.	Повећање добитка параболичне антене се не може остварити: 1. повећањем таласне дужине електромагнетних таласа које зрачи антена 2. повећањем радне фреквенције антене 3. повећањем димензија антене	1
336.	Пропусни опсег ВФ појачавача зависи од 1. врсте осцилаторних кола 2. врсте редних и паралелних осцилаторних кола 3. кристала кварца 4. вредности фактора доброте осцилаторних кола 5. вредности резонантне фреквенције осцилаторних кола	1

**У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора**

337.	<p>Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на LEO (Low Earth Orbit) сателите.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>налази се на кружној орбити 35838 km изнад површине Земље</li><li>пропагационо кашњење је мање од 20ms</li><li>кашњење сигнала у оба смера је 0.6s</li><li>има најмању покривеност у односу на остале сателите</li><li>има период ротације од 1,5 до 2 сата</li><li>позиција му је стационарна у односу на Земљу</li></ol>	1,5
338.	<p>Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на трећу генерацију мобилне телефоније.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Приступна радио мрежа назива се UTRAN.</li><li>Користи се вишеструки приступ на бази временске и фреквентне расподеле канала.</li><li>Тип модулације који се користи је GMSK.</li><li>Користи фреквентни опсег од 1.9 до 2.2 GHz.</li><li>Брзина протока података је 115 kb/s.</li><li>Омогућен је пренос говора, података, слике и видео садржаја кроз мрежу.</li></ol>	1,5
339.	<p>Међу понуђеним тврдњама које се односе на WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) издвојити тачне.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>WiMAX је популарни назив стандарда за реализацију градских бежичних мрежа (енг. wireless metropolitan area networks).</li><li>Реализација мрежа заснива се на стандарду IEEE 802.11.</li><li>Најчешће користи фреквенцијски опсег око 2.4-2.48 GHz.</li><li>Стандард предвиђа употребу OFDM (енг. Orthogonal Frequency Division Multiplexing).</li><li>Техника вишеструког приступа медијуму је CSMA-CD (енг. Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).</li><li>Користи се адаптивна модулација, зависно од удаљености корисника од базне станице.</li></ol>	1,5



340. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које представљају предности фиксног бежичног приступа (Fixed Wireless Access – FWA) у локалној петљи у односу на класичну телефонску мрежу.

1. Знатно смањени трошкови инсталације, одржавања и сервисирања система.
2. Потребан одређени фреквенцијски опсег за рад.
3. Цена корисничког приступа је нижа.
4. Карактеристике медијума преноса су променљиве и зависе од разних фактора.
5. Не постоји глобални стандард за опрему.
6. Смањена вероватноћа отказа услед спољашњих ризика.
7. Потребно квалификовано техничко особље за рад.

1,5

### Допуните следеће реченице и табеле

341. Подсистем базе станице (BSS – base station subsystem) се састоји из две целине:

\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

и

1

342. Навести начине вишеструког приступа сателиту.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1,5

### У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

343. Израчунати фреквенцију локалног осцилатора FM радио пријемника за пријем радио сигнала фреквенције 98,3 MHz.

Простор за рад  
\_\_\_\_\_

1,5

$f_{LO} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MHz}$

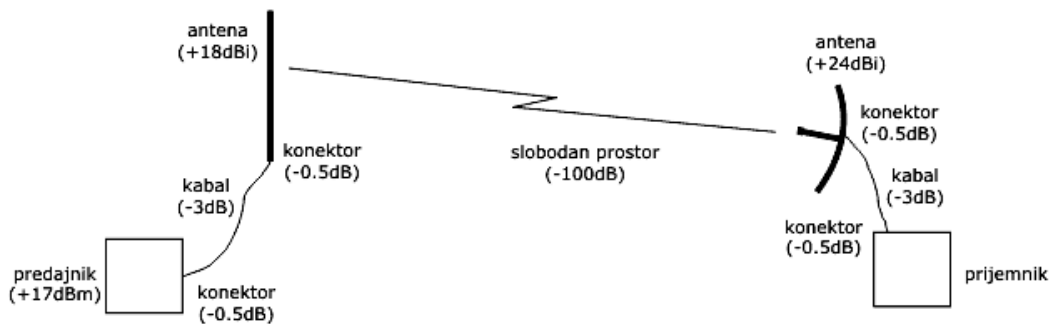
344. Израчунати колико пута јаче поље зрачи антена чији је добитак 40dBi.

Простор за рад

2

$D = \underline{\hspace{2cm}}$  пута

345. Израчунати ниво снаге на пријемнику ( $n_{Rx}$ ) за радио линк приказан на слици.



Простор за рад

2

$n_{Rx} = \underline{\hspace{2cm}}$  dBm

346. Израчунати удаљеност ( $L$ ) непокретног објекта од радара, ако је од емитовања до пријема повратног сигнала прошло  $2\mu s$ .

Простор за рад

2

$L = \underline{\hspace{2cm}}$  m

347. Израчунати снагу изотропне антене чији је добитак  $d = 30 \text{ dB}$ , а која индукује исту вредност поља у некој тачки као и реална антена снаге  $W_r = 4 \text{ W}$ .

Простор за рад

$$d = 10 \log D$$

$$D = 10^{\frac{d}{10}} = 10^{\frac{30}{10}} = 10^3 = 1000$$

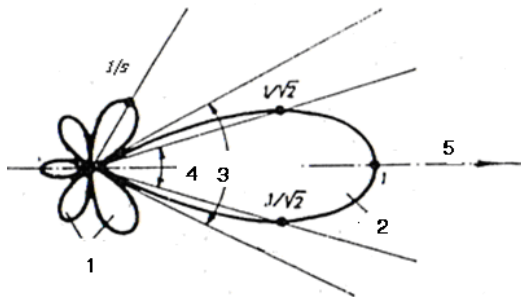
$$W_{iz} = W_r \cdot D = 4 \text{ W} \cdot 1000 = 4000 \text{ W} = 4 \text{ kW}$$

2

$W_{iz} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kW}$

**У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву**

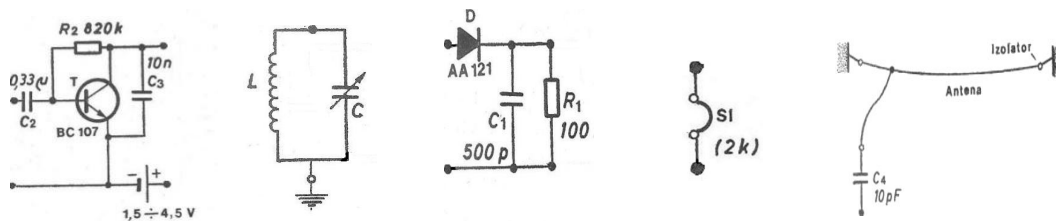
348. На левој страни дат је приказ, а на десној страни наведени су називи карактеристичних величина дијаграма зрачења усмерене антене. На линију испред назива уписати број којим је означен на слици.



- \_\_\_\_\_ главни лист зрачења
- \_\_\_\_\_ споредни листови зрачења
- \_\_\_\_\_ смер максимума зрачења
- \_\_\_\_\_ угао усмерености
- \_\_\_\_\_ ширина снопа

2,5

349. Поређајте делове радио пријемника приказане на слици у исправан редослед. На линију испод слике уписати број у редоследу. Први означити бројем 1.



\_\_\_\_\_

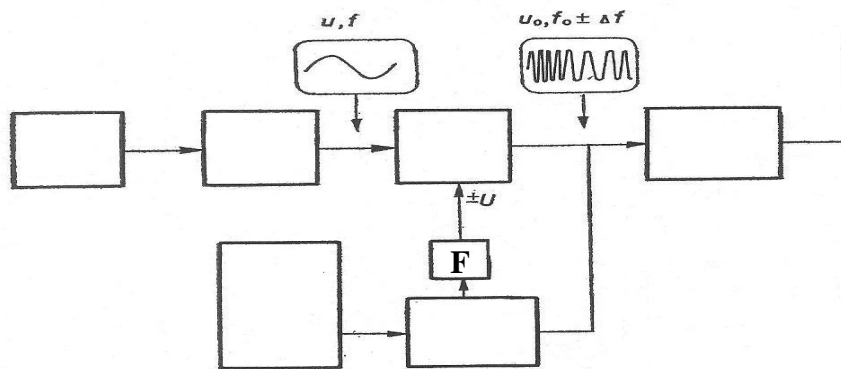
3

350. Са леве стране су наведена три главна сегмента GSM система, а са десне делови који сачињавају ове сегменте. На линију испред дела сегмента уписати број сегмента GSM система коме он припада:

- |  |   |
|--|---|
|  | _____ VLR – Регистар локација посетилаца  |
| 1. MS - Мобилна станица                  | _____ BTS – Базни примопредајни подсистем |
| 2. BSS – Подсистем базне станице         | _____ EIR – Регистар идентитета уређаја   |
| 3. NSS – Мрежни и комутаторски подсистем | _____ ME – Мобилни уређај                 |
|  | _____ MSC – Мобилни комутациони центар    |
|  | _____ BSC – Контролер базне станице       |

3

351. У празна поља на слици уписати број одговарајућих елемената понуђених испод слике радио-дифузионог FM предајника, тако да блок шема буде функционална.



1. Компаратор учестаности, 2. VF осцилатор, 3. Референтни осцилатор ( $f_0$ )  
 4. NF појачавач, 5. Појачавач снаге, 6. Извор NF сигнала

3

**АНЕКС 3 РАДНИ ЗАДАЦИ СА ОБРАСЦИМА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ НА МАТУРСКОМ  
ПРАКТИЧНОМ РАДУ**

Поштовани ученици, ментори и оцењивачи,

Пред вама је документ који садржи радне задатаке и обрасце за оцењивање који ће бити заступљени на матурском практичном раду у оквиру матурског испита за огледни образовни профил **електротехничар телекомуникација**. Намењен је за вежбање и припрему за полагање овог дела испита, као и оцењивачима за усвајање примењене методологије оцењивања.

Задаци са пратећим обрасцима за оцењивање су распоређени према компетенцијама које се проверавају на испиту и то сви задаци са ознаком А односе се на компетенцију *Монтажа и тестирање уређаја и опреме у оквиру различитих телекомуникационих система уз израду техничке документације и вођење евиденције*, док задаци означени словом Б одговарају компетенцији *Одржавање телекомуникационе мреже, опреме и уређаја уз вођење евиденције о изведеним радовима*. Сви прилози који су дати уз радне задате могу се наћи на испиту.

Сваки радни задатак доноси максимално 100 бодова. Обрасци за оцењивање садрже утврђене елементе, индикаторе оцењивања као и одговарајуће критеријуме процене.

Радни задаци који ће бити реализовани на матурском практичном раду омогућавају проверу оспособљености ученика за обављање конкретних послова за квалификацију за коју су се школовали, као и утврђивање спремности за укључивање у свет рада.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

## ЕТК-А01 Инсталација телефонских прикључака

Изградити инсталацију за два телефонска прикључка према захтеву у прилогу. Постављање свих потребних елемената инсталације са монтажом пратећих компоненти и избором одговарајућих алата, инструмената и материјала извршити на панелу димензија 600x800x10 mm.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис инсталације, нацртати шему повезивања, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК–А01
Назив радног задатка	Израда инсталација телефонских прикључака
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис инсталације	2	0
Прилог (графички део писане припреме)	1	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Прописана одећа (кецеља)	1	0
Припрема радног места ( алат,инструменти и материјал)	8	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0
Уредност радног места на крају задатка	4	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Постављање каналица	3	0
Монтирање разводних кутија	5	0
Монтирање прикључних кутија	5	0
Провлачење ТК инсталационог кабла кроз каналице до одговарајућег	5	0
Обрада инсталационих каблова	4	0
Постављање инсталационих каблова на реглету	5	0
Везивање парица у разводним и прикључним кутијама	8	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 40	до 48	до 56	до 64	до 72	макс. 80
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
	Добра 5	Лоша 0
Прелазна отпорност спојева свих проводника	да 5	не 0
Спојеви свих проводника механички чврсти	да 5	не 0
Спојеви свих проводника добро изоловани	да 5	не 0
Инсталација израђена према плану	да 10	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------



ЕТК-А01 Инсталација телефонских прикључака

Прилог 1.

план инсталације

1 пар	1 стан
2 пар	2 стан

ЕТК-А01 Инсталација телефонских прикључака

Прилог 2.

план  
инсталације:

1 пар	2 стан
2 пар	1 стан

## ЕТК-А02 Завршавање ТК каблова и ранжирање у орману концентрације

Извршити довод ТК претплатничког кабла и његово завршавање у орману за унутрашњи кабловски извод , као и ранжирање претплатничког броја од централе на основу датог плана инсталације.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис инсталације, нацртати шему повезивања, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-А02
Назив радног задатка	Завршавање ТК каблова и ранжирање у орману концентрације
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација – оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис инсталације	2	0
Прилог (графички део писане припреме)	1	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Прописана одећа (кецеља)	1	0
Припрема радног места ( алат,опрема, материјал)	8	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0
Уредност радног места на крају задатка	4	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Монтирање разводног ормара	2	0
Монтирање носаче реглета и постављање реглета	2	0
Обрада ТК кабла	10	0
Обрада инсталационог кабла	8	0
Постављање ТК кабла на реглету	5	0
Постављање инсталационог кабла на реглете	5	0
Ранжирање броја од јавне централе	6	0
Израђено уземљење ормара	2	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 40	до 48	до 56	до 64	до 72	макс. 80
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Спојеве (чврсти)	да 5	не 0
Инсталација ранжирана по плану	да 10	не 0
Телефонска инсталација функционише	да 5	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ПЛАН ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А02 Завршавање ТК каблова и ранжирање у орману концентрације

Прилог 1.

план  
инсталације:

Парица ТК кабла	Парица ТИ кабла
1. пар	4. стан
2. пар	5. стан
3. пар	7. стан
4. пар	1. стан
5. пар	2. стан
6. пар	8. стан
7. пар	10. стан
8. пар	3. стан
9. пар	6. стан
10. пар	9. стан

ЕТК-А02 Завршавање ТК каблова и ранжирање у орману концентрације

Прилог 2.

план  
инсталације:

Парица ТК кабла	Парица ТИ кабла
1. пар	3. стан
2. пар	6. стан
3. пар	9. стан
4. пар	1. стан
5. пар	7. стан
6. пар	10. стан
7. пар	2. стан
8. пар	4. стан
9. пар	5. стан
10. пар	8. стан

## ЕТК-А03 Повезивање и програмирање компоненти алармног система

Повезати компоненте алармног система према захтеву у прилогу и програмирати систем.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис инсталације, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А03
Назив радног задатка	Повезивање и програмирање компоненти алармног система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Припремање радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припремање крајева кабла	5	0
Проверавање исправности кабла	3	0
Монтирање компонената	10	0
Повезивање компонената са централом	3	0
Повезивање система са напајањем	1	0
Програмирање централе	3	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Алармни систем ради	Исправно 15	Неисправно 0
Зона покривања оптимална	да 10	не 0

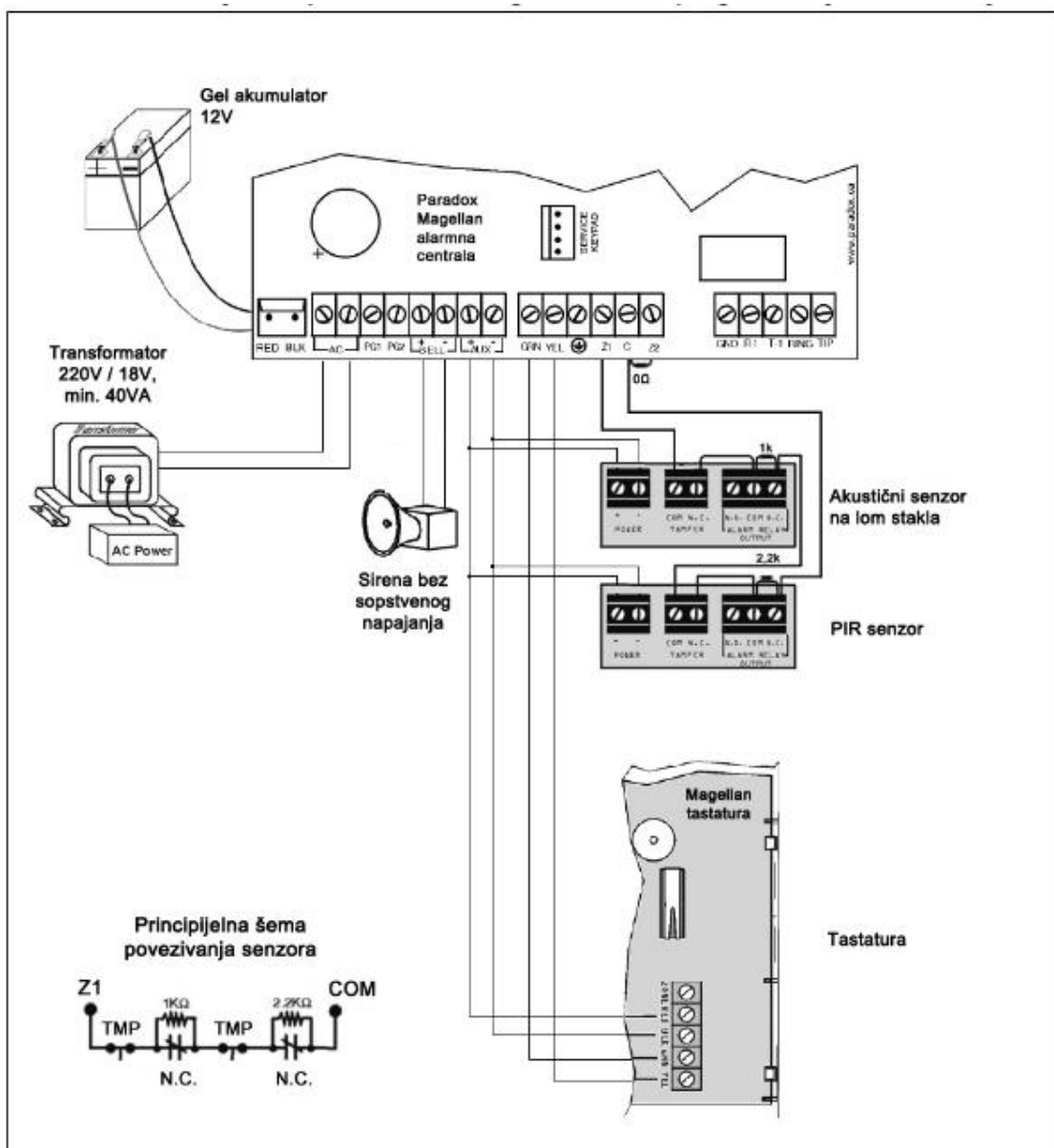
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

# ETK-A03 Повезивање и програмирање компоненти алармног система

## Прилог 1:

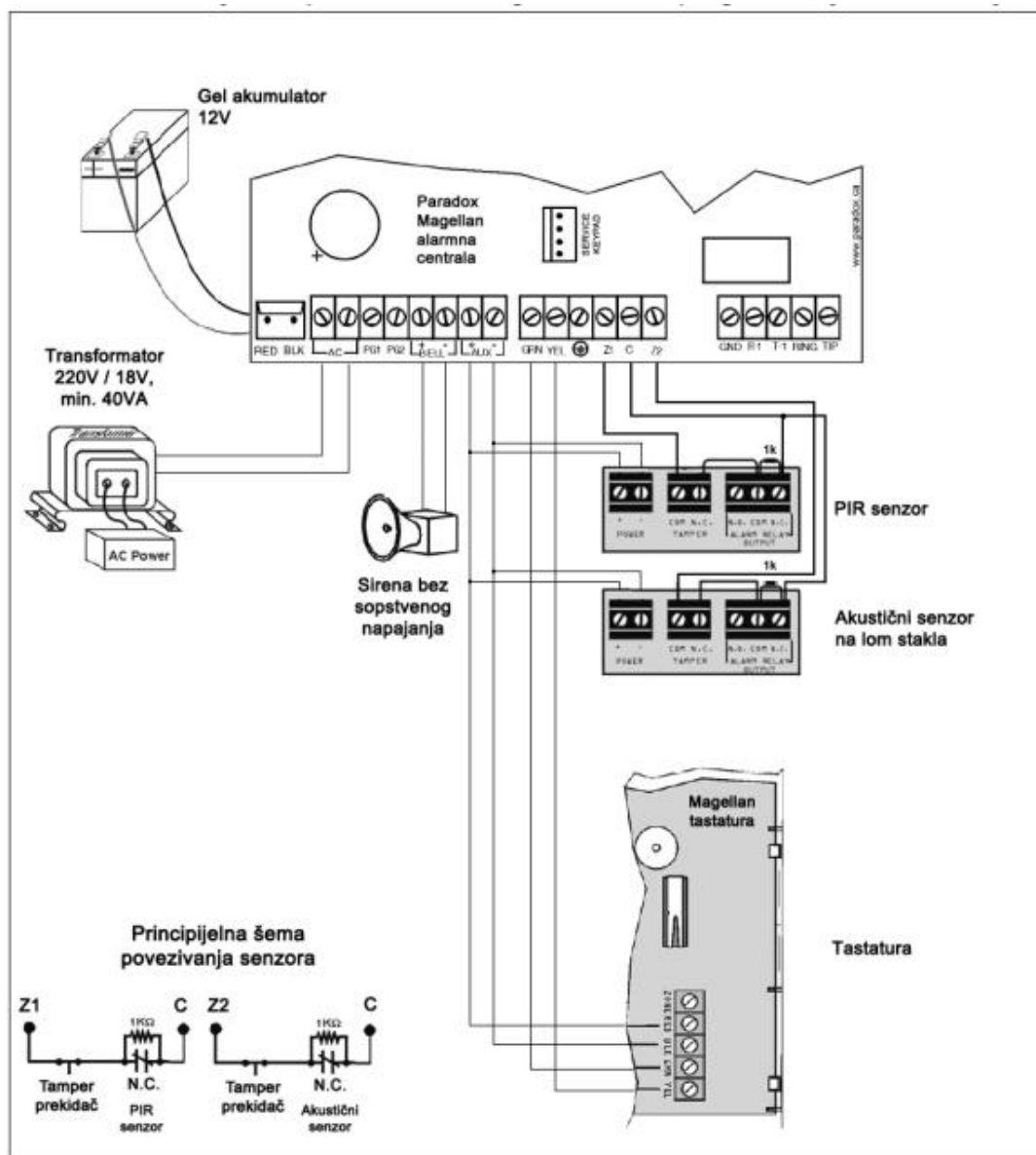
1. Повезати елементе алармног система према датој слици
2. Извршити програмирање централе у складу са увезом, да се у случају активирања било ког сензора активира сирена (без дојаве), а у случају саботаже да се активира аларм у трајању од 24 часа
3. Програмирати централу тако да се у случају активирања PIR сензора активира временско кашњење од 10 секунди, а у случају активирања акустичног сензора да не постоји временско кашњење



## ETK-A03 Повезивање и програмирање компоненти алармног система

### Прилог 2:

1. Повезати елементе алармног система према датој слици.
2. Извршити програмирање централе у складу са увезом, да се у случају активирања било ког сензора активира сирена (без дојаве), а у случају саботаже да се активира аларм у трајању од 24 часа.
3. Програмирати централу тако да се у случају активирања PIR сензора активира временско кашњење од 10 секунди, а у случају активирања акустичног сензора да не постоји временско кашњење.

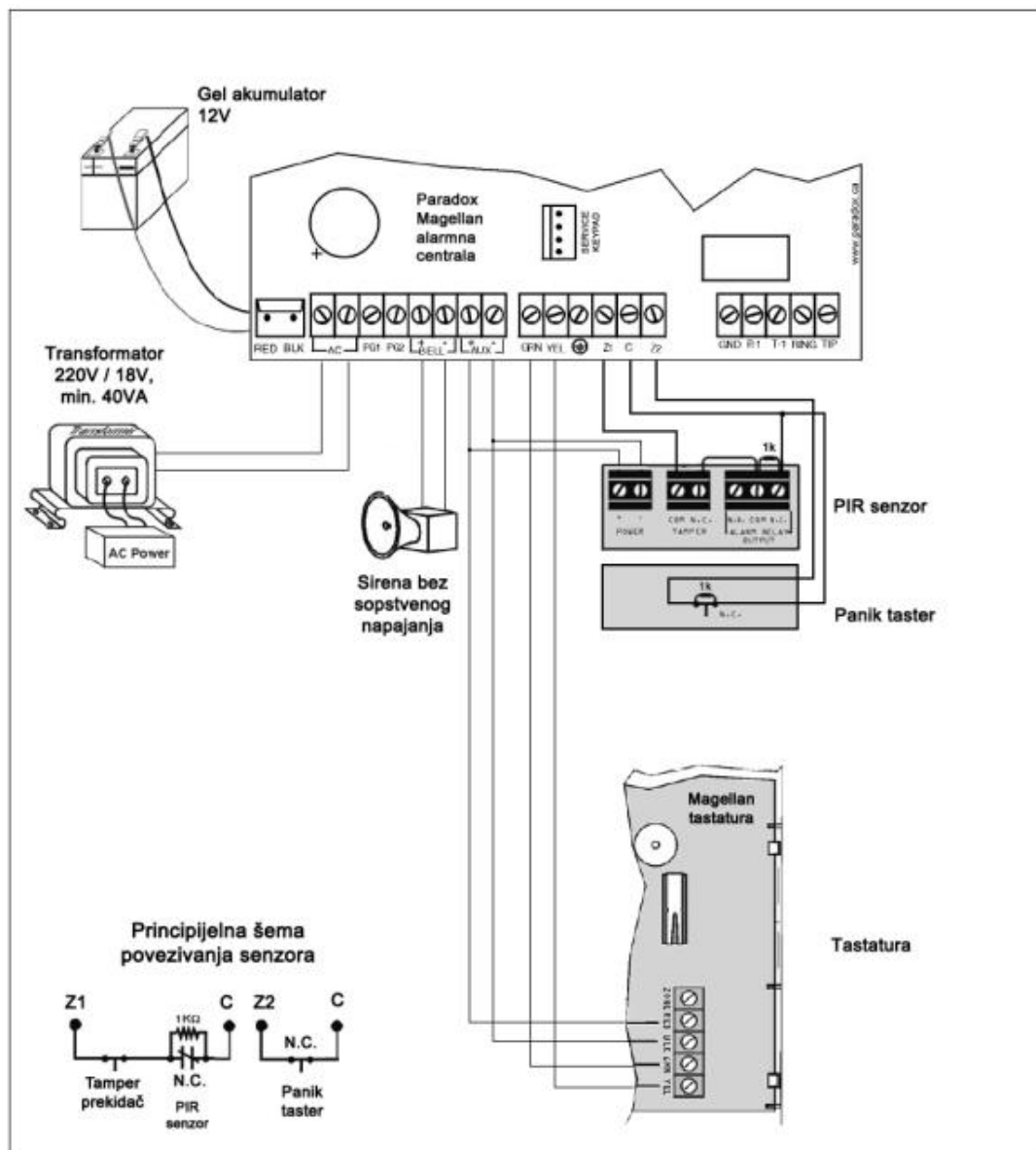




## ETK-A03 Повезивање и програмирање компоненти алармног система

### Прилог 3:

1. Повезати елементе алармног система према датој слици.
2. Извршити програмирање централе у складу са увезом, да се у случају активирања сензора или паник тастера активира сирена (без дојаве), а у случају саботаже да се активира аларм у трајању од 24 часа.
3. Програмирати централу тако да се у случају активирања PIR сензора активира временско кашњење од 10 секунди, а у случају активирања паник тастера да не постоји временско кашњење.



## ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Израдити инсталацију против пожарног система према захтеву у прилогу.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНО РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А04
Назив радног задатка	Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација – оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припремање радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припремање крајева кабла	5	0
Проверавање исправности кабла	3	0
Монтирање компонената	12	0
Повезивање компонената са централом	9	0
Повезивање система са напајањем	1	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем функционише	Исправно 20	Неисправно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

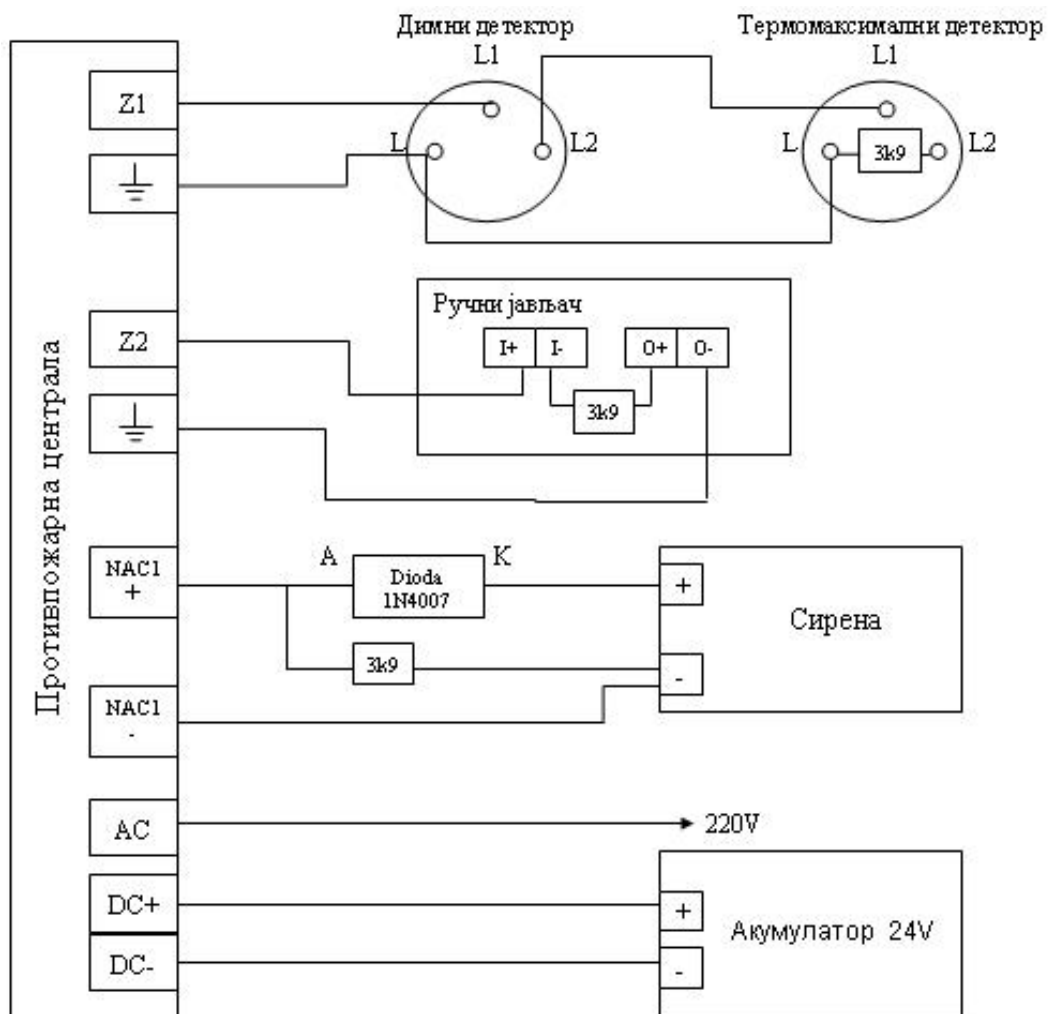
# ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Прилог 1

Извршити монтажу противпожарног система према датој шеми.

## Шема повезивања:



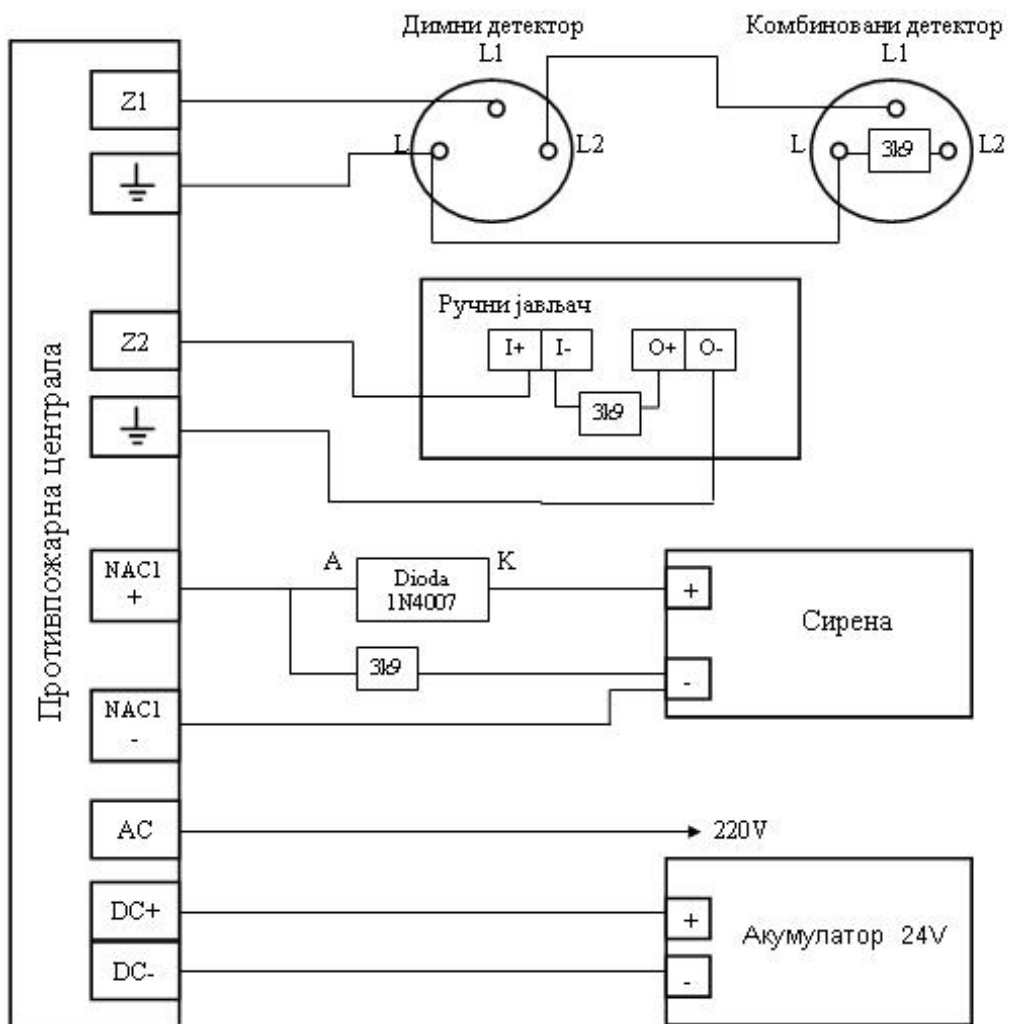
# ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Прилог 2:

Извршити монтажу противпожарног система према датој шеми.

## Шема повезивања:



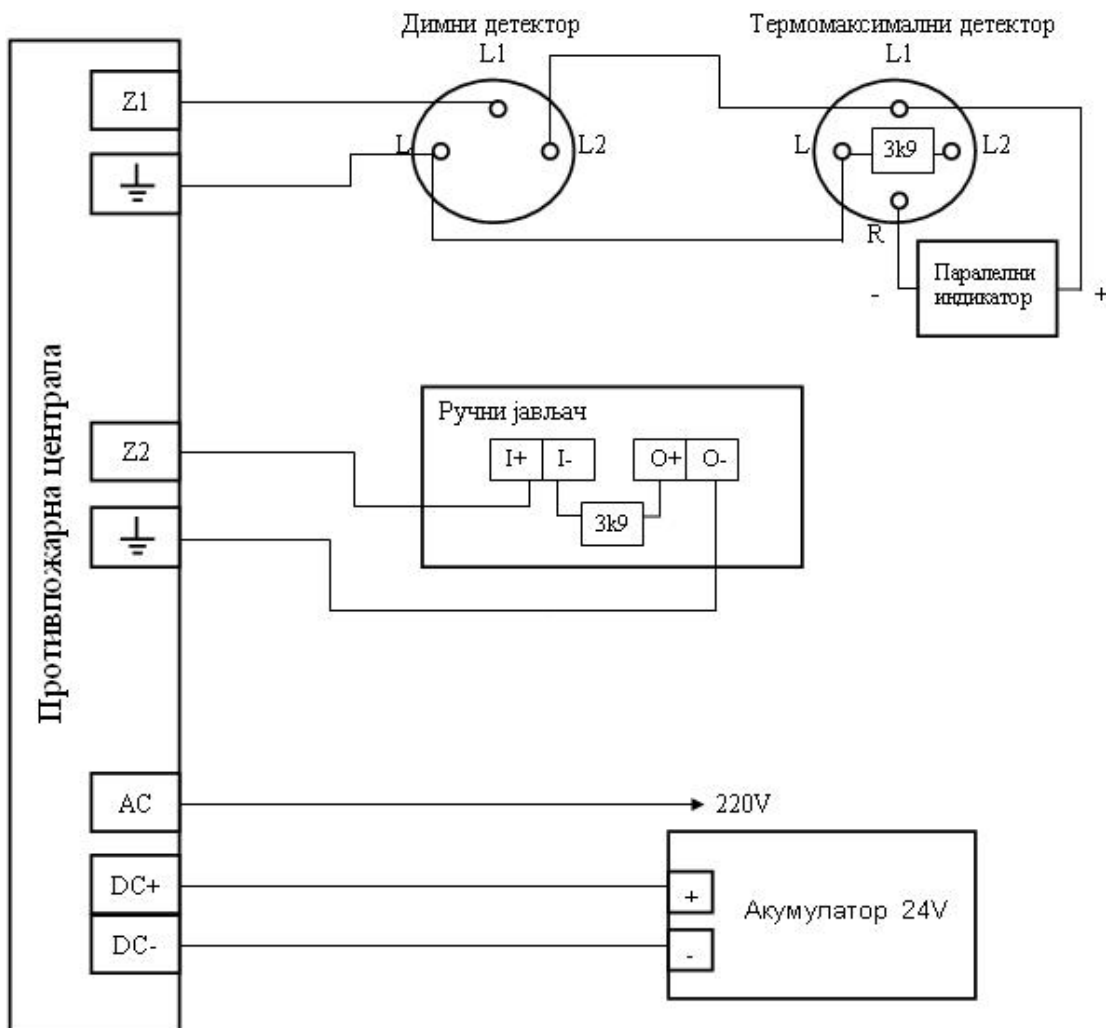
# ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Прилог 3:

Извршити монтажу противпожарног система према датај шеми.

## Шема повезивања:



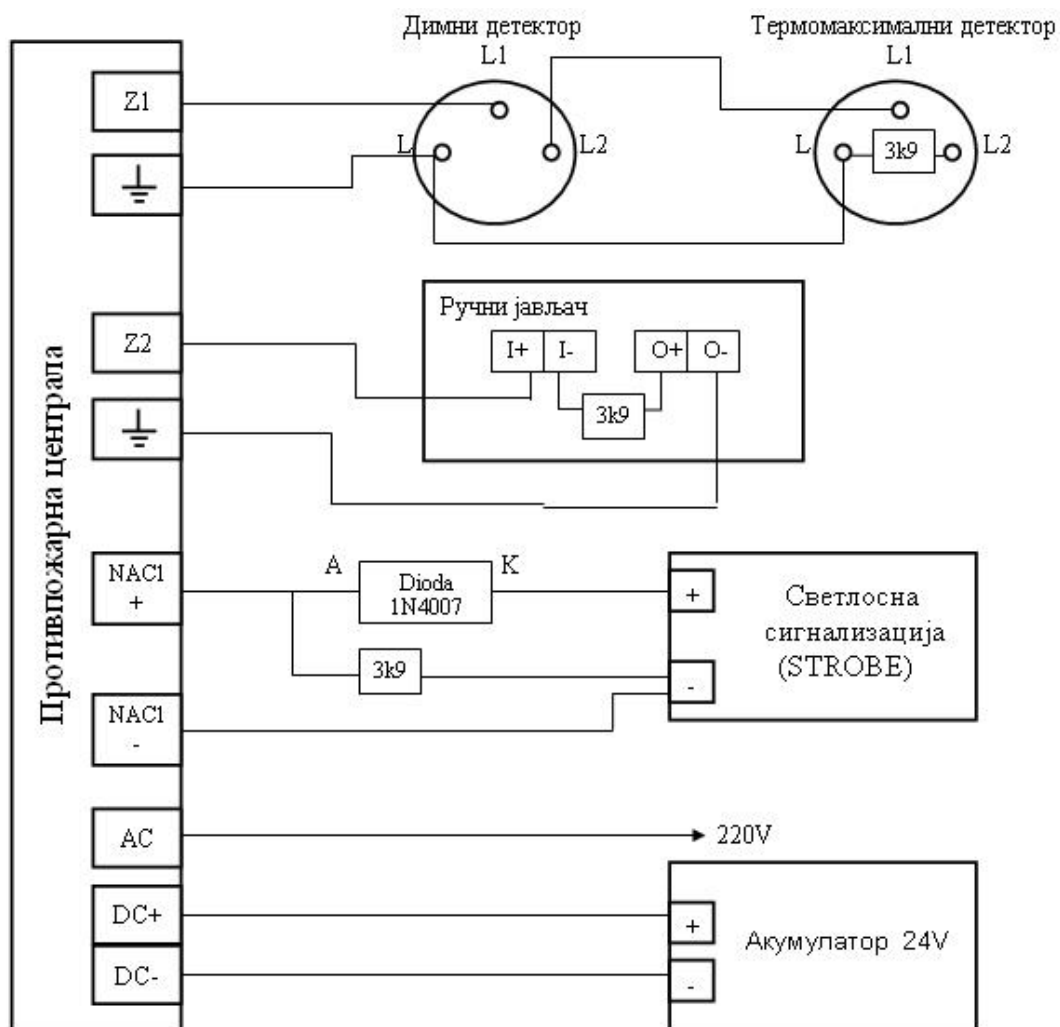
# ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Прилог 4:

Извршити монтажу противпожарног система према датај шеми.

## Шема повезивања:



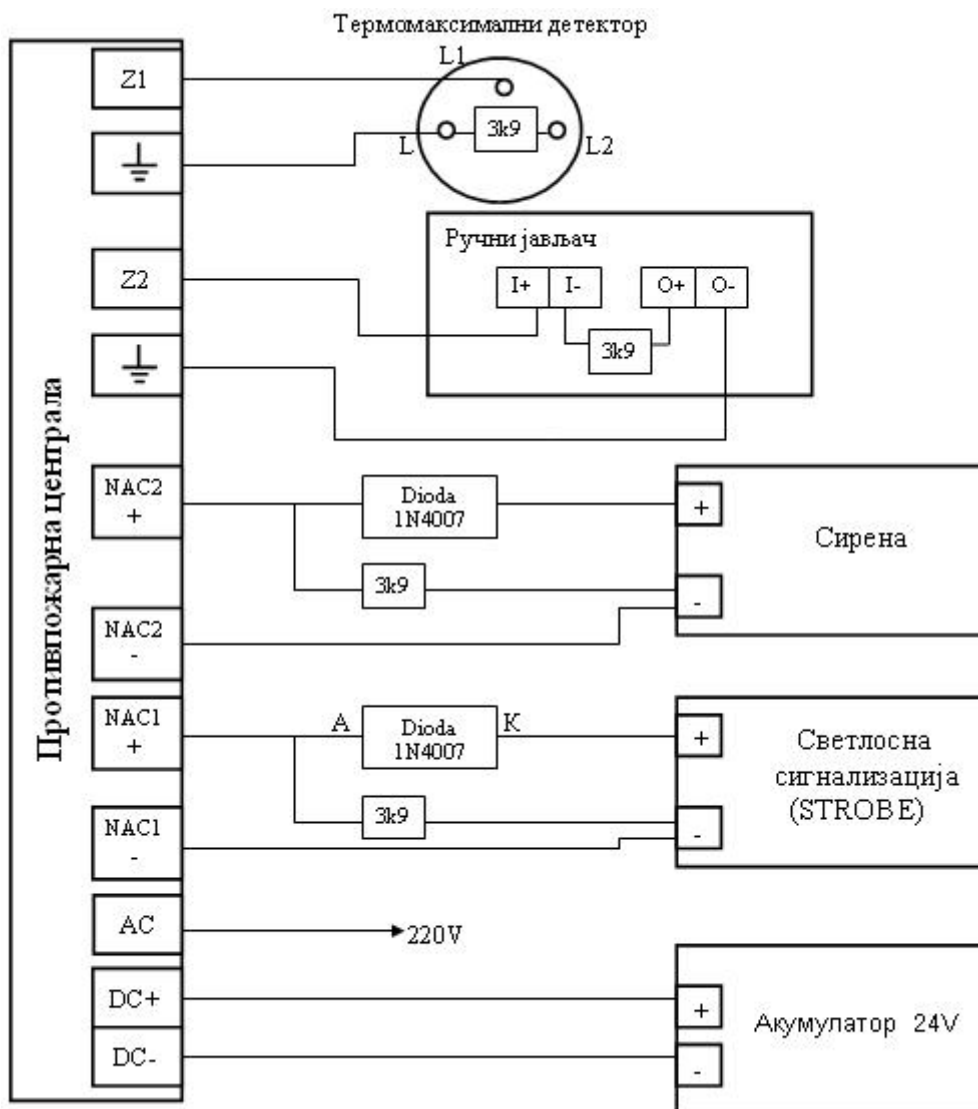
# ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК

ЕТК-А04 Повезивање компоненти противпожарног система са тестирањем

Прилог 5:

Извршити монтажу противпожарног система према датај шеми.

## Шема повезивања:





## ETK-A05 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на монитор

Израдити инсталацију система видео надзора према захтеву у прилогу.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, нацртати шему повезивања (блок шему и/или једнополну шему), опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А05
Назив радног задатка	Монтажа камере за видео надзор и повезивање на монитор
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација – оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ИСПУНИО	НИЈЕ ИСПУНИО
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Прилог (графички део писане припреме)	3	0
Опис поступка израде радног задатка	1	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припрема кабла	2	0
Кримповање централног дела BNC конектора на средњи проводник коаксијалног кабла	4	0
Кримповање заштитног прстена BNC конектора на бакарну плетеницу коаксијалног кабла	4	0
Проверавање исправности кабла	3	0
Монтирање објектива на камеру	3	0
Монтирање камере	3	0
Повезивање камере и монитора коаксијалним каблом	3	0
Укључивање напајања камере и монитора	1	0
Подешавање фокуса камере	4	0
Подешавање положаја камере за оптимално видно поље	4	0
Тестирање система	4	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____	минута					
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Изабран адекватни објектив	да 5	не 0
Слика са камере оштра (јасна)	да 10	не 0
Положај камере подешен према захтеву	да 10	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

ЕТК-А05 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на монитор

ПРИЛОГ 1:

1. Подесити положај камере да даје оптимално широко видно поље са покривањем што већег дела просторије и улазних врата

ЕТК-А05 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на монитор

ПРИЛОГ 2:

1. Подесити положај камере да даје видно поље са покривањем улазних врата

## ETK-A06 Уградња картице за видео надзор у РС рачунар и њено програмирање

Уградити картицу за видео надзор у РС рачунар и повезати је са постојећом камером. Инсталирати приложени софтвер који прати картицу за видео надзор и подесити параметре система тако да се добије слика максималне како резолуције тако и броја фрејмова у секунди. Извршити кратку обуку корисника за рад на систему.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, нацртати шему повезивања (блок шему и/или једнополну шему), опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А06
Назив радног задатка	Уградња картице за видео надзор у РС рачунар и њено програмирање
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ИСПУНИО	НИЈЕ ИСПУНИО
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Прилог (графички део писане припреме)	3	0
Опис поступка израде радног задатка	1	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1. Технолошки процес (максималан број бодова 30)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Отварање РС рачунара	1	0
Монтирање картице за видео надзор у рачунар	4	0
Припремање крајева кабла	4	0
Проверавање исправности кабла	2	0
Повезивање камере са картицом за видео надзор	2	0
Повезивање напајања камере	1	0
Затварање РС рачунара	1	0
Инсталирање софтвера	5	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2. Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3. Параметри квалитета (максималан број бодова 30)		
Картица за видео надзор даје одговарајућу резолуцију	да 15	не 0
Картица за видео надзор ради са одговарајућим бројем слика у секунди	да 15	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ETK-A07 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на DVR

Израдити инсталацију система видео надзора према захтеву у прилогу.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, нацртати шему повезивања (блок шему и/или једнополну шему), опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А07
Назив радног задатка	Монтажа камере за видео надзор и повезивање на DVR
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Прилог (графички део писане припреме)	1	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају радног задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1. Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припрема кабла	2	0
Кримповање централног дела BNC конектора на средњи проводник коаксијалног кабла	3	0
Кримповање заштитног прстена BNC конектора на бакарну плетеницу коаксијалног кабла	3	0
Проверавање исправности кабла	2	0
Монтирање камере	3	0
Повезивање камере на DVR према захтеву из прилога	3	0
Укључивање напајања камере и DVR-а	1	0
Подешавање врсте приказа на монитору	2	0
Подешавање начина снимања	3	0
Подешавање фокуса камере	4	0
Подешавање положаја камере за оптимално видно поље	4	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2. Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3. Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Слика са камере оштра (јасна)	да 10	не 0
Положај камере подешен оптимално за максимално широко видно поље	да 10	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ETK-A07 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на DVR

### Прилог 1:

1. Подесити положај камере да даје оптимално широко видно поље са покривањем што већег дела просторије и улазних врата.
2. Подесити DVR тако да снима непрекидно само на првом каналу, и да на прикљученом монитору непрекидно приказује слику са првог порта

## ETK-A07 Монтажа камере за видео надзор и повезивање на DVR

### Прилог 2:

1. Подесити положај камере да даје оптимално широко видно поље са покривањем што већег дела просторије и улазних врата
2. Подесити DVR тако да не снима, већ да на прикљученом монитору непрекидно приказује слику са другог порта



## ЕТК-А08 Интерфонски систем

Изградити инсталацију интерфонског система према захтеву у прилогу.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А08
Назив радног задатка	Израда инсталације интерфонског система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (опрема, алат, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 30)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припремање крајева кабла	4	0
Проверавање исправности кабла	2	0
Монтирање спољашње јединице	5	0
Монтирање унутрашње јединице	5	0
Повезивање унутрашње и спољашње јединице	3	0
Повезивање система са напајањем	1	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 30)		
Спојеве свих проводника су исправни	да 15	не 0
Интерфонски систем функционише (ради)	Исправно 15	Неисправно 0

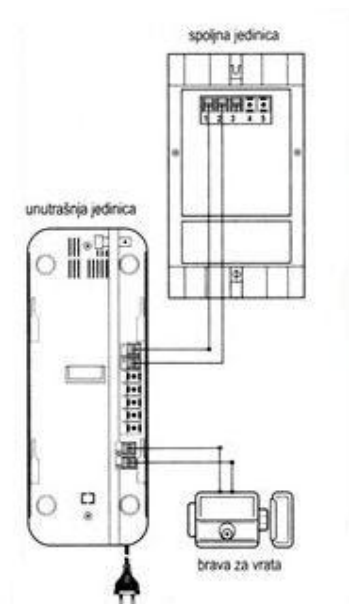
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК  
ЕТК-А08 Интерфонски систем

Прилог 1

Интерфонски систем се састоји од једне унутрашње јединице и једне спољашње јединице са електромагнетном бравом.

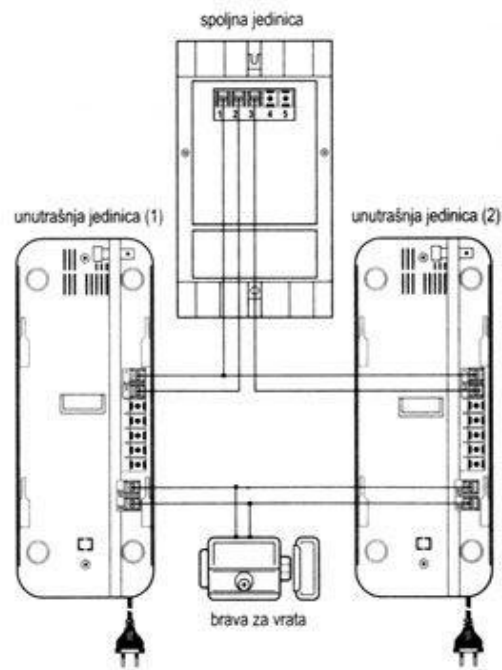


Шема повезивања

ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК  
ЕТК-А08 Интерфонски систем

Прилог 2

Интерфонски систем, састоји се од две унутрашње јединице и једне спољашње јединице са електромагнетном бравом.

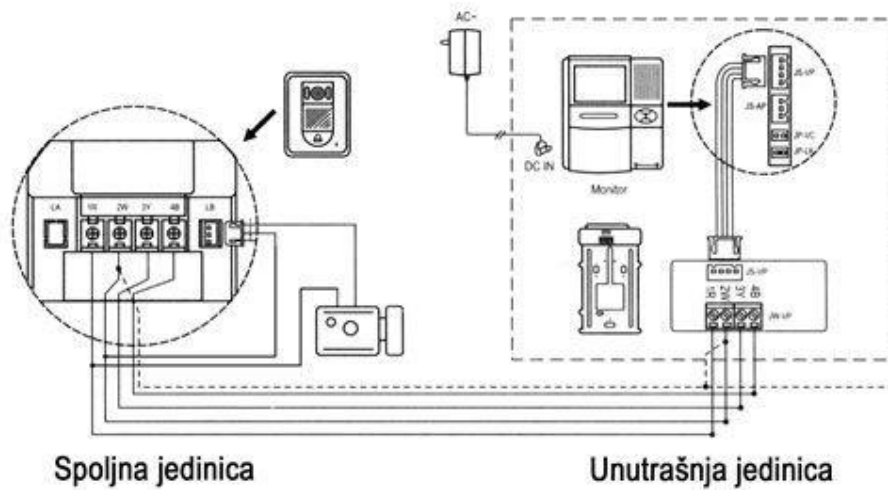


Шема повезивања

ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК  
ЕТК-A08 Интерфонски систем

Прилог 3

Систем се састоји од једне унутрашње јединице и једне спољашње јединице са напајањем преко интерфона.



Шема повезивања

## ЕТК-А09 Повезивање корисника на КДС

Изградити инсталацију кућне КДС мреже за кориснике према захтеву у прилогу задатка. Инсталацију извести на панелу димензија 600x800x10 mm.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А09
Назив радног задатка	Повезивање корисника на КДС
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструмент и материјал)	7	0
Спровођење мера заштите при раду	5	0
Уредност радног места на крају радног задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Припремање крајева кабла	5	0
Проверавање исправности кабла	3	0
Постављање разделника	6	0
Постављање утичница	6	0
Повезивање разделника и утичница	6	0
Повезивање антене на КДС	2	0
Повезивање ТВ пријемника на КДС	2	0
Тестирање система	5	0
Демонстрирање функционисања система кориснику	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Слика на ТВ монитору (јасна, без сметњи, ...)	да 10	не 0
Звук (чист без шума)	Исправно 10	Неисправно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК  
ЕТК-А09 Повезивање корисника на КДС

Прилог 1.

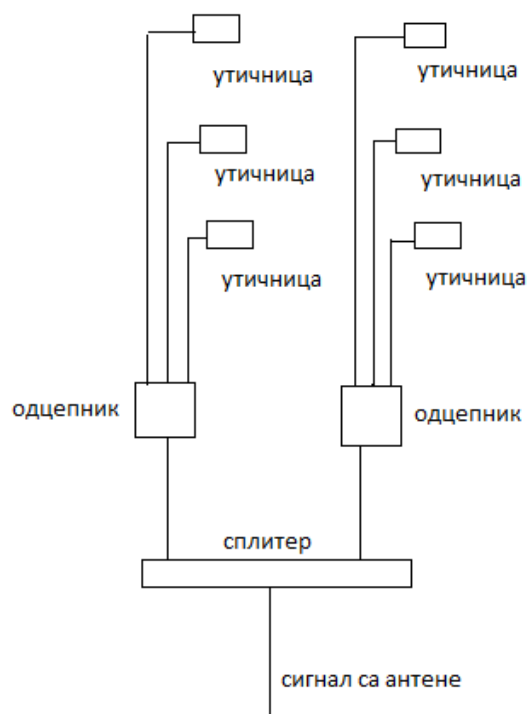


Шема повезивања



ШЕМА ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА РАДНИ ЗАДАТАК  
ЕТК-А09 Повезивање корисника на КДС

Прилог 2.



Шема повезивања

## ЕТК-А10 Интегрисање видео сигнала са камере у антенски-КДС систем

Интегрисати видео сигнал са камере у антенски КДС систем према приложеној једнополној шеми.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, нацртати шему повезивања (блок шему и/или једнополну шему), опис поступка у изради радног задатка, списак неопходног инсталационог материјала (у форми предмера са назначеним количинама), опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – А10
Назив радног задатка	Интегрисање видео сигнала са камере у антенски-КДС систем
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	2	0
Опис система	3	0
Прилог (једнополна шема)	1	0
Опис поступка израде радног задатка	3	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	7	0
Спровођење мера заштите при раду	5	0
Уредност радног места на крају задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Повезивање камере са композитним видео улазом модулатора	2	0
Израда коаксијалног кабла за повезивање модулатора и антенског- КДС система	5	0
Проверавање непрекидности кабла	3	0
Израда коаксијалног кабла за повезивање двоулазног пасивног сабирника са антенским улазом ТВ пријемника	5	0
Проверавање непрекидности кабла	3	0
Повезивање долазног антенског-КДС сигнала и модулисаног сигнала камере на пасивни двоулазни сабирач и његовог излаза са ТВ пријемником	8	0
Укључивање напајања камере, модулатора и ТВ пријемника	1	0
Подешавање фреквенције-канала рада модулатора	5	0
Подешавање ТВ пријемника за посматрање модулисане слике са камере	6	0
Тестирање система	2	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 35	до 42	до 49	до 56	до 63	макс. 70
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Слика на ТВ монитору (јасна, без сметњи, ...)	да 10	не 0
Звук (чист без шума)	Да 10	Не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ETK-A11 Инсталација PBX система

Извршити повезивање телефонске централе, системског и 2 SLT телефона на телефонску инсталацију према приложеној техничкој документацији (пројекту, једнополној шеми . . . ) и испитати функционалност система успоставом телефонске везе између локала и системског телефона.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, блок/једнополну шему повезивања, шему преспајања у главном разделнику, опис поступака у изради радног задатка и списак неопходног материјала, опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-А11
Назив радног задатка	Инсталација РВХ система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	4	0
Педантност у изради радног задатка	7	0
Уредност радног места на крају радног задатка	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (мин)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.2 Параметри квалитета (максималан број бодова 60)	Да (тачно)	Не (нетачно)
Повезана РВХ централа на главни разделник ТФИ према једнопол. Шеми	20	0
Повезан системски телефон на телефонску инсталацију	4	0
Повезана 2 SLT телефона на телефонску инсталацију	8	0
Преспојени каблови у главном разделнику ТФИ према једнополној шеми	10	0
Укључено напајање РВХ централе - иницијализована централа	4	0
Утврђен број системског телефона	5	0
Утврђени бројеви за оба SLT телефона	5	0
Успостављена телефонска веза између локала и системског телефона	4	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:					Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	
Бодови					

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-А12 Повезивање РВХ система на јавну мрежу

Извршити повезивање две телефонске централе и припадајућих системских телефона путем телефонске инсталације према приложеној техничкој документацији (пројекту, једнополној шеми ... ) и испитати функционалност система успоставом телефонске везе између две телефонске централе.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, блок/једнополну шему повезивања, шему преспајања у главном разделнику, опис поступака у изради радног задатка и списак неопходног материјала, опреме и алата.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-А12
Назив радног задатка	Повезивање РВХ система на јавну мрежу
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	4	0
Педантност у изради радног задатка	7	0
Уредност радног места на крају радног задатка	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.2 Параметри квалитета (максималан број бодова 60)	Да (тачно)	Не (нетачно)
Повезана РВХ централа 1 на главни разделник ТФИ према једноп. шеми	12	0
Повезана РВХ централа 2 на главни разделник ТФИ према једноп. шеми	12	0
Повезани системски телефони на телефонску инсталацију	8	0
Преспојени каблови у главном разделнику ТФИ према једнополној шеми	10	0
Укључено напајање (иницијализоване) обе РВХ централе	4	0
Утврђени бројеви системских телефона на обе РВХ централе	5	0
Утврђен број долазне линије (за РВХ која игра улогу локалне централе)	5	0
Успостављена телеф. веза између системских телефона обе централе	4	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:					Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	
Бодови					

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-А13 Израда структурног кабловског система

Израдити преспојне (енг. Patch cord cable) и терминалне (енг. Work area cable) каблове за преспајање у РЕК орману, односно везивање 3 телефонска апарата (системски телефон + 2 SLT телефона) на структурни кабловски систем, према усвојеним и важећим стандардима.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система (извод из стандарда: концепт СКС, препоручени каблови, максималне дужине канала, преспојних каблова... ), графички приказати распоред жила на конектору, опис поступака у изради радног задатка и списак неопходног материјала, опреме и алата.



## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-А13
Назив радног задатка	Израда структурног кабловског система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система (извод из стандарда)	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	4	0
Педантност у изради радног задатка	2	0
Уредност радног места на крају радног задатка	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 45)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Израда преспојних каблова према усвојеном стандарду	15	0
Израда терминалних каблова	15	0
Проверавање исправности каблова	15	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		Да (тачно)	Не (нетачно)
Преспојни каблови исправни		5	0
Терминални каблови исправни		5	0
Квалитет монтираних конектора на преспојним кабловима		5	0
Квалитет монтираних конектора на терминалним кабловима		5	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-Б01 Отклањање квара у телефонској инсталацији

Претплатник је пријавио квар. Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК–Б01
Назив радног задатка	Отклањање квара у телефонској инсталацији
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, инструменти и материјал)	5	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0
Уредност радног места на крају радног задатка	6	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

#### 3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Повезивање одговарајућег инструмента	5	0
Испитивање телефонске инсталације	5	0
Избор одговарајућег алата за отклањање квара	5	0
Отклањање квара	15	0
Провера исправности инсталације након отклоњеног квара	5	0

#### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: \_\_\_\_\_ минута

Време израде (min)	до 30	до 36	до 42	до 48	до 54	макс. 60
Бодови	15	12	9	6	3	0

#### 3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)

	Тачно	Нетачно
Отклањање квара евидентирано	3 3	0 0
Лоциран квар	Да 8	Не 0
Идентификован квар	Да 8	Не 0
Телефонска инсталација функционише	Исправно 6	Неисправно 0

#### ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:

Место и датум:

## ЕТК – Б02 Лоцирање и идентификација промене на воду дигиталним рефлектметром

Корисник је пријавио квар на претплатничком воду. Идентификовати и лоцирати промену на воду.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место и врсту квара.

У писаној припреми навести потребне алате и техничке карактеристике инструмента, описати могуће промене на воду и начин приказа тих промена на инструменту.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК–Б02
Назив радног задатка	Лоцирање и идентификација промене на воду дигиталним рефлектометром
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Наведен потребан алат, техничке карактеристике инструмента	5	0
Опис могућих промена на воду и начина приказа тих промена на инструменту	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, инструменти ...)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају радног задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Избор одговарајућег инструмента	5	0
Повезивање инструмента на телекомуникациону мрежу	6	0
Подешавање параметара инструмента	13	0
Евидентирање локације промене	5	0
Евидентирање врсте промене	6	0

### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: \_\_\_\_\_ минута

Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0

### 3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)

	Да (тачно)	Не (нетачно)
Лоцирана промена	12	0
Идентификована промена	13	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:

Место и датум:

## ЕТК – Б03 Анализа телекомуникационе мреже помоћу дигиталног мерног моста

Корисник је пријавио квар на претплатничком воду. Анализирати телекомуникациону мрежу. На одговарајућем обрасцу евидентирати отпорност петље као и локацију кратког споја.

У писаној припреми навести потребан алат и техничке карактеристике инструмента, описати поступак припреме инструмента за мерење и начин употребе инструмента (врсте мерења).

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б03
Назив радног задатка	Анализа телекомуникационе мреже помоћу дигиталног мерног моста
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Наведен потребан алат, техничке карактеристике инструмента	5	0
Опис поступка припреме инструмента за мерење и начина употребе инструмента	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, инструменти,..)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају радног задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Избор одговарајућег инструмента	4	0
Повезивање инструмента на телекомуникациону мрежу	5	0
Подешавање инструмента	9	0
Избор одговарајуће мерне методе	8	0
Евидентирање отпора петље	7	0
Евидентирање локације кратког споја	7	0

### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0

### 3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)

	Да (тачно)	Не (нетачно)
Одређена отпорност петље	10	0
Лоциран кратак спој	10	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК – Б04 Трасирање кабла

Корисник је пријавио квар на претплатничком воду. Извршити трасирање кабла. На одговарајућем обрасцу евидентирати добијене резултате.

У писаној припреми описати поступак трасирања кабла и начин припреме инструмента за мерење.



## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б04
Назив радног задатка	Трасирање кабла
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Кратак опис поступка трасирања кабла	5	0
Опис начина везивања делова инструмента и инструмента и испитног вода	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места(алат, инструменти,...)	7	0
Спровођење мера заштите на раду	5	0
Уредност радног места на крају радног задатка	3	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Избор одговарајућег инструмента	5	0
Повезивање компоненти инструмента	4	0
Подешавање тонског генератора	6	0
Подешавање тонског пријемника	6	0
Повезивање генератора на телекомуникациони вод	8	0
Примењивање методе за одређивање трасе на терену	5	0
Евидентирање добијене трасе	3	0
Евидентирање дубине трасе	3	0

### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: \_\_\_\_\_ минута

Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0

### 3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)

Одређена траса	Да (тачно) 10	Не (нетачно) 0
Одређена дубина	да 10	не 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:

Место и датум:

## ЕТК – Б05 Отклањање квара на алармном систему

Након повезивања на напајање централа сигнализира једну или више грешака на зонама. Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б05
Назив радног задатка	Отклањање квара на алармном систему
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, инструменти, материјал)	6	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0
Уредност радног места на крају задатка	5	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Провера постојећих веза у ожичењу и монтажи	5	0
Избор одговарајућег алата и инструмента за отклањање квара	5	0
Отклањање квара	15	0
Провера исправности система након отклоњеног квара	10	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
	Тачно	Нетачно
Отклањање квара евидентирано	2	0
Лоциран квар	8	0
Идентификован квар	10	0
Систем ради (функционише)	5	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-Б06 Отклањање квара на противпожарном систему

Централа сигнализира квар на одређеној зони. Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	ЕТК - Б6
Назив радног задатка	Отклањање квара на противпожарном систему
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	6	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0
Уредност радног места на крају задатка	5	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Провера исправности кабла (везе у ожичењу) и монтираних компоненти	5	0
Избор одговарајућег алата и инструмента за отклањање квара	5	0
Отклањање квара	15	0
Провера исправности система након отклоњеног квара	10	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Отклањање квара евидентирано	Тачно 2	Нетачно 0
Лоциран квар	Да 8	Не 0
Идентификован квар	Да 10	Не 0
Систем ради (функционише –центарала не јавља грешку при укључењу)	Исправно 5	Неисправно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						
Члан испитне комисије:				Место и датум:		

## ЕТК – Б07 Отклањање квара на систему видео надзора

Нема слике на екрану ТВ монитора или на екрану РС рачунара.Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б07
Назив радног задатка	Отклањање квара на систему видео надзора
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО /НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	6	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0
Уредност радног места на крају задатка	5	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)						
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		ПРАВИЛНО		НЕПРАВИЛНО		
Провера исправности кабла (везе у ожичењу) и монтажних компоненти(прилог 1.)		5		0		
Провера да ли је видео улаз ENABLE-ован(прилози 2. и 3.)						
Избор одговарајућег алата и инструмента за отклањање квара		5		0		
Отклањање квара		15		0		
Провера исправности система за видео надзор након отклоњеног квара		10		0		
3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0
3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)						
Отклањање квара евидентирано		Тачно 2		Нетачно 0		
Лоциран квар		Да 8		Не 0		
Идентификован квар		Да 10		Не 0		
Систем видео надзора ради (функционише – слика на монитору јасна)		Исправно 5		Неисправно 0		

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК- Б08 Отклањање квара на интерфонском систему

При подизању слушалице на унутрашњој јединици нема сигнала. Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.



## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б08
Назив радног задатка	Отклањање квара на интерфонском систему
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места (опрема, алат, инструменти, материјал)	6	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0
Уредност радног места на крају задатка	5	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)						
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		ПРАВИЛНО		НЕПРАВИЛНО		
Провера исправности кабла (везе у ожичењу) и монтажи		5		0		
Избор одговарајућег алата и инструмента за отклањање квара		5		0		
Отклањање квара		15		0		
Провера исправности система након отклоњеног квара		10		0		
3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0
3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)						
Отклањање квара евидентирано		Тачно 2		Нетачно 0		
Лоциран квар		Да 8		Не 0		
Идентификован квар		Да 10		Не 0		
Интерфонски систем ради (при подизању слушалица успостављена је веза)		Исправно 5		Неисправно 0		

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК – Б09 Отклањање квара код КДС система

Слика на ТВ пријемнику или монитору РС рачунара је лошег квалитета ( на екрану видљив снег и лош звук). Отклонити квар и ставити систем у функцију.

На одговарајућем обрасцу евидентирати место, врсту квара и поступак отклањања квара како би систем био доведен у исправно стање.

У писаној припреми навести могуће узроке квара и начине отклањања. Навести алат, материјал и опрему која је потребна за довођење система у функционално стање.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК – Б09
Назив радног задатка	Отклањање квара код КДС система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	ДЕЛИМИЧНО	НЕМА
Наведен потребан алат, инструменти и материјал	5	2	0
Наведени могући узроци квара и начини отклањања	5	2	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	ПОТПУНО	ДЕЛИМИЧНО	НЕМА
Припрема радног места (алат, опрема, инструменти, материјал)	6	5	0
Спровођење мера заштите на раду	4	2	0
Уредност радног места на крају задатка	5	5	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 35)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Провера постојећих веза у ожичењу и монтажи	5	0
Избор одговарајућег алата и инструмента за отклањање квара	5	0
Отклањање квара	15	0
Провера исправности система након отклоњеног квара	10	0

### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: \_\_\_\_\_ минута

Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 40
Бодови	15	12	9	6	3	0

### 3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)

	Тачно	Нетачно
Отклањање квара евидентирано	2	0
Лоциран квар	8	0
Идентификован квар	10	0
Слика на ТВ монитору (јасна....)	5	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-Б10 Испитивање структурног кабловског система

Утврдити исправност телефонске инсталације / структурног кабловског система, преспјојних и терминалних каблова испитивањем омским тестером (нпр. Cable tester-ом), утврдити и отклонити евентуалне сметње и кварове.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, приложити једнополну шему структурног кабловског система (у кабинету), графички приказати распоред жила на конектору и поступак мерења, дати опис поступака у изради радног задатка, дати списак материјала, опреме и алата који је неопходан за израду радног задатка.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-Б10
Назив радног задатка	Испитивање структурног кабловског система
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/ НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система (извод из стандарда), могући кварови	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	4	0
Педантност у изради радног задатка	2	0
Уредност радног места на крају радног задатка	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 45)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	ПРАВИЛНО	НЕПРАВИЛНО
Испитивање исправности пресподних и терминалних каблова	10	0
Испитивање исправности ТФИ / СКС	20	0
Отклањање сметњи на пресподним кабловима	15	0

### 3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Остварено време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Критеријум вредновања	Да (тачно)	Не (нетачно)
Попуњен извештај о испитивању	10	0
Квалитет монтираних конектора	10	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	3.3	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ЕТК-Б11 Програмирање РВХ система системским телефоном

Извршити повезивање системског и SLT телефона на телефонску централу путем телефонске инсталације према приложеној техничкој документацији (пројекту, једнополној шеми ... ) и извршити програмирање основних параметара РВХ централе.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, приложити блок/једнополну шему везе елемената система и шему преспајања у главном разделнику, дати опис поступака у изради радног задатка, дати списак материјала, опреме и алата који је неопходан за израду радног задатка.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-Б11
Назив радног задатка	Програмирање РВХ система системским телефоном
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/ НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система и начина програмирања	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	4	0
Педантност у изради радног задатка	2	0
Уредност радног места на крају радног задатка	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.2 Параметри квалитета (максималан број бодова 65)	Да (тачно)	Не (нетачно)
Повезан системски телефон на телефонску инсталацију	3	0
Повезани SLT телефони на телефонску инсталацију	6	0
Преспојени каблови у главном разделнику ТФИ према једнополној шеми	8	0
Укључено напајање РВХ централе	3	0
Утврђени бројеви системског и SLT телефона	6	0
Успостављена телефонска веза између локала и системског телефона	2	0
Приступило администраторском моду	4	0
Подешен системски датум и време	3	0
Извршена пренумерација локала	4	0
Именовани локали	4	0
Преусмерен долазни позив у "Ноћном" режиму рада централе	4	0
Деактивирана долазна линија	4	0
Именована долазна линија	4	0
Демонстриране основне функције РВХ система	10	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:					Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	
Бодови					

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ПРИЛОГ за задатак ЕТК-Б11 Програмирање PBX система системским телефоном

А) помоћу системског телефона подесити основне параметаре PBX система према захтеву корисника

Б) извршити основну обуку корисника PBX система демонстрацијом основних операција које корисник треба да зна

А) Подешавање основних параметара PBX централе
Приступити администраторском моду
• Подесити системски датум и време на данашњи датум и тренутно време
• Извршити пренумерацију локала на порту SH01 PBX централе
• Именовати локале: "Секретарица", "Директор", "Чувар"
• Преусмерити долазни позив на локал локал "Чувар" у "Ноћном" режиму рада централе
• Извршити деактивацију долазне линије број 4
• Именовати долазну линију број 1 називом "Долазна 1"
Б) Обука корисника PBX система (демонстрирати основне функције PBX система које корисник треба да зна)
Успоставити конференцијску везу (уз демонстрацију поступка помоћу системског телефона успостави конференцијску везу између активних локала)
Преусмерити (пренеси, пребаци ...) позив на слободан активни локал (уз демонстрацију поступка - позови локал на коме је системски телефон, преузми везу - јави се, "пребаци" позив на слободан активни локал)
Програмирати DSS конзолу за брзо бирање (уз демонстрацију поступка програмирај последња два тастера DSS конзоле на системском телефону за брзо бирање локала "Директор" и "Чувар")
На SLT телефону поставити и преузети позив на чекању (уз демонстрацију поступка - позови активни локал, преузми везу - јави се, постави позив на чекању и након тога преузми позив)
Преузети позив са другог локала (уз демонстрацију поступка - позови активни локал и на другом телефону преузми позив са тог локала)



## ЕТК-Б12 Програмирање РВХ система помоћу рачунара

На рачунару са инсталираном софтверском конзолом извршити програмирање РВХ централе према захтеву корисника у прилогу.

У оквиру писане припреме потребно је дати опис система, опис софтвера и системских захтева, шему повезивања централе и рачунара, дати опис поступака у изради радног задатка, дати списак материјала, опреме и алата који је неопходан за израду радног задатка.

## ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ

Шифра радног задатка	ЕТК-Б12
Назив радног задатка	Програмирање РВХ система помоћу рачунара
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

### 1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО/ НЕМА
Усклађеност са формом	1	0
Опис система, опис софтвера, начина повезивања ...	4	0
Прилог (графички део писане припреме)	2	0
Опис поступака израде радног задатка	2	0
Списак материјала, опреме и алата	1	0

### 2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	ПОТПУНО	НЕПОТПУНО
Припрема радног места	8	0
Педантност у изради радног задатка	2	0

### 3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

#### 3.1 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)

Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	15	12	9	6	3	0

3.2 Параметри квалитета (максималан број бодова 65)	Да (тачно)	Не (нетачно)
Учитана конфигурација РВХ централе	2	0
Подешено Pulse бирање за аналогну долазну линију	3	0
Подешен ISDN порт као Extension на картици BRI2	4	0
Активирано напајање терминала на картици BRI2	3	0
Активиран Р-МР access mode на картици BRI2	3	0
Подешен ringing tone на картици DHLC4	5	0
Дефинисани различити оператери за различите режиме рада РВХ централе	5	0
Дефинисан режим рада РВХ централе за један дан у недељи	5	0
Дефинисан режим рада РВХ централе за један празник у години	5	0
Подешена цифра за позивање оператера	5	0
Подешено редослед заузећа долазних линија	5	0
Извршена пренумерација локала	5	0
Додељен назив (опис) локалу/локалима	5	0
Промењена Absent message	5	0
Додељен назив (опис) долазној линији	5	0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:					Укупно бодова
Елементи	1	2	3.1	3.2	
Бодови					

Члан испитне комисије:	Место и датум:
------------------------	----------------

## ПРИЛОГ

### ЕТК-Б12 Програмирање РВХ система помоћу рачунара

На рачунару помоћу апликативног софтвера на примеру РВХ централе извршити подешавање опција према захтеву

Подешавање параметара РВХ централе
Учитај конфигурацију РВХ централе - Primer01 из фолдера My Documents
<ul style="list-style-type: none"><li>• За аналогну долазну линију број 3 подеси Pulse бирање</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ISDN порт број 2 подеси као Extension</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• На порту из предходног захтева активирај напајање терминала (TE Power)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• На порту из предходног захтева активирај P-MP access mode</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• За локале 101, 102 и 103 подеси ringing tone типа B, C и D респективно (101 = B, 102 = C, 103 = D)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• За раличите режиме рада РВХ централе дефиниши различите оператере (Day= 101, Lunch = 102, Break = 103, Night = 104)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дефиниши режим рада РВХ централе за један дан у недељи (дневни режим, пауза, ручак, ноћни режим)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дефиниши режим рада РВХ централе за један празник у години</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Постави цифру "9" за позивање оператера</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Подеси заузеће долазних линија у редослед Rotation</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Изврши пренумерацију локала број 105 у локал број 305</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Додели назив (опис) локалу број 305</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Промени Absent message по свом извбору</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Додели назив (опис) долазној линији (енг. CO line) број 8</li></ul>

**АНЕКС 4   ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ  
МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА**

## ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА

Подаци о школи	
Назив установе	
Седиште	
Школска година	
Испитни рок	
Датум одржавања испита	

Подаци о ученику	
Име и презиме кандидата	
Образовни профил	Електротехничар телекомуникација - оглед

Оцена радних задатака на матурском практичном раду						
РАДНИ ЗАДАТАК			Оцене чланова комисије (број бодова)			Просечан број бодова свих чланова комисије $\frac{(1+2+3)}{3}$
ред. број	шифра	назив	Пред- седник	2. члан	3. члан	
1.						
2.						
Укупан број бодова на матурском практичном раду *						

\*Збир бодова добијен на две децимале заокружује се на најближи цео број бодова

На матурском практичном раду ученик /ца је постигао /ла \_\_\_\_\_ ( ) успех.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Председник:

Други члан:

Трећи члан:

УКУПАН БРОЈ БОДОВА	УСПЕХ
2 радна задатка	
до 100	недовољан (1)
101 – 126	довољан (2)
127 – 150	добар (3)
151 – 174	врло добар (4)
175 – 200	одличан (5)