



a

Завод за унапређивање образовања
и васпитања



Центар за стручно образовање
и образовање одраслих

МАТУРСКИ ИСПИТ ***ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР*** ***ЕНЕРГЕТИКЕ***

Приручник о полагању матурског испита у образовном профилу
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕНЕРГЕТИКЕ

Београд, фебруар 2024.

III АНЕКС 2 - Збирка теоријских задатака

Драги ученици,

пред вама је збирка задатака за завршно тестирање у оквиру матурског испита за образовни профил електротехничар енергетике. Збирка је намењена вежбању и припремању за полагање испита за проверу стручно теоријских знања, и то из стручних предмета: **Електричне инсталације и осветљење, Електричне машине, Електроенергетски водови и Електроенергетска постројења.**

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

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

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за образовни профил електротехничар енергетике. 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 одговарајући број позитивних бодова, а свака грешка аутоматски 0 бодова за задатак у целости. Код рачунских задатака тачан одговор се признаје само уз приказан поступак решавања. Збирка задатака не садржи решења.

Збирку задатака су израдили тимови наставника из школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит школске **2021/2022.** године за образовни профил електротехничар енергетике, у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

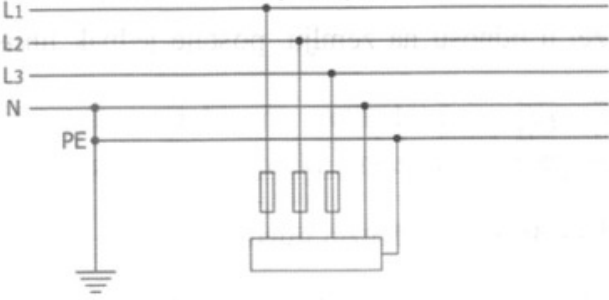
Желимо вам срећан и успешан рад!


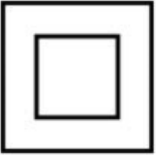


Аутори

ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И ОСВЕТЉЕЊЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

1.	<p>Одводни водови (спусни проводници) израђују се:</p> <ol style="list-style-type: none"> од челичне траке и причвршћују за подлогу специјалним носачима траке од челичне поцинковане траке и причвршћују за подлогу специјалним носачима траке од алуминијумске траке и причвршћују за подлогу специјалним носачима траке 	1
2.	<p>Материјали који се користе за извођење громобранске инсталације су:</p> <ol style="list-style-type: none"> алуминијумски проводници поцинкована челична трака алуминијумска трака поцинкована челична жица 	2
3.	<p>Свака громобранска инсталација мора имати три основна елемента:</p> <ol style="list-style-type: none"> енергетски каблови уземљивачи разводна табла хватаљке редукциона спојка одводни (спусни) водови 	3
4.	<p>Атмосферско пражњење је:</p> <ol style="list-style-type: none"> пражњење атмосферског порекла између два облака или између облака и земље електрично пражњење атмосферског порекла између два облака или између земље и земље електрично пражњење атмосферског порекла између два облака или између облака и земље 	1
5.	<p>Уземљење је:</p> <ol style="list-style-type: none"> електрична веза између земље и у земљу укопаних металних делова електрична веза између земље и у земљу укопаних металних делова који обезбеђују ту везу електрична веза између земље и у земљу укопаних металних делова који изолују ту везу 	1



6.	<p>Тракасти уземљивачи се израђују од поцинковане челичне траке пресека најмање:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 90мм² 2. 100мм² 3. 110 мм² 	1
7.	<p>Који подсистем система заштите TN је приказан на слици?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. TN-C систем 2. TN-S систем 3. TN-C-S систем 	1
8.	<p>Слово I у ознаци IT система заштите означава:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. да је неутрална тачка система уземљена преко једног уземљивача; 2. да су сви делови под напонам раздвојени од земље или је једна тачка спојена са земљом преко велике импедансе; 3. систем има једну неутралну тачку система директно спојену са земљом. 	1
9.	<p>LED драјвер као обавезан део LED светиљке, свакој диоди треба да обезбеди?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. једносмерни напон од 12V; 2. једносмерни напон од 3V; 3. једносмерни напон од 5V. 	1
10.	<p>Отпорност уземљења цевног уземљивача дефинише се као:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отпорност цеви; 2. отпорност земље између површине цеви и тачака чије растојање од цеви није веће од њене шестоструке дужине; 3. отпорност земље између површине цеви и тачака референтне земље; 4. отпорност земље између површине цеви и тачака у којима постоји највећи напон додиром 	1

<p>11.</p>	<p>Коју од наведених ознака (симбола) треба да садрже на видном месту пријемници и електричне компоненте који припадају опреми II класе?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; text-align: center;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 1 2 3 4 </div>	<p>1</p>
<p>12.</p>	<p>Ознака стандарда у нашој земљи је:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. JUS 2. SRBS 3. IEC 4. SRPS 	<p>1</p>
<p>13.</p>	<p>Које од наведених мера заштите од електричног удара припадају заштити од директног додира:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. заштита изоловањем 2. заштита аутоматским искључењем напајања 3. заштита допунским изједначењем потенцијала 4. заштита препрекама 5. заштита постављањем ван дохвата руке 	<p>3</p>
<p>14.</p>	<p>Које од наведених мера заштите од електричног удара припадају заштити од индиректног додира:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. заштита изоловањем 2. заштита аутоматским искључењем напајања 3. заштита допунским изједначењем потенцијала 4. заштита препрекама 5. заштита уређаја класе II 	<p>3</p>
<p>15.</p>	<p>У телекомуникационе инсталације спадају:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инсталације електричног осветљења 2. Телефонске инсталације 3. Инсталације електромоторних погона 4. Инсталације интерфона 5. Инсталације термичких уређаја 6. Инсталације рачунарских мрежа 	<p>3</p>

Допуните следеће реченице или табеле/уписати одговор на линију

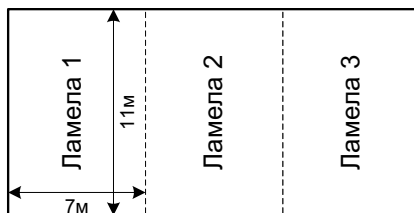
16.	Који материјали се употребљавају за израду проводника у електроенергетским инсталацијама? 1. _____ 2. _____	2
17.	Какви могу бити каблови према начину полагања? 1. _____ 2. _____	2
18.	Какве могу бити инсталационе цеви према материјалу од кога су израђене? 1. _____ 2. _____ 3. _____	3
19.	Навести врсте релеја према начину деловања (функционисања): 1. _____ 2. _____ 3. _____	3
20.	Од којих елемената може бити састављен прихватни систем за громобранску заштиту објекта: 1. _____ 2. _____ 3. _____	3
21.	Навести основне елементе интерфона: 1. _____ 2. _____ 3. <u>појачавач</u> 4. <u>допунски трансформатор</u> 5. _____ 6. _____	2

22.	<p>Навести какви могу бити системи видео надзора у зависности од типа опреме:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
23.	<p>Навести врсте уземљивача према облику:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
24.	<p>Навести врсте уземљивача према начину полагања:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
25.	<p>Који елемент је потребно уградити да би се спречила појава високих пренапона унутар објекта услед повишења потенцијала уземљивачког система?</p> <p>_____</p>	1
26.	<p>Која три основна система заштите се примењују у нисконапонским мрежама с обзиром на систем уземљења?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
27.	<p>Какво може бити дејство електричне струје на људски организам?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
28.	<p>Наведи системе осветљења, према начину упућивања светлосног флукса са светиљке на радну површину:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p>	5

29.	<p>Наведи поделу натријумове сијалице с обзиром на висину притиска натријумових пара:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>	2
30.	<p>Навести врсте прикључака електричних инсталација на мрежу ниског напона:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>	2
31.	<p>Навести основне делове система за дојаву пожара:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>	3
32.	<p>Према начину повезивања са централом какви могу бити противпровални јављачи:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>	4
33.	<p>Навести елементе кабловског прибора?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p>	3
34.	<p>Испод слике уписати ознаку типа приказаних сијаличних грла.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>_____</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>_____</p> </div> </div>	2

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

35. Стамбена зграда се састоји од три ламеле ширине 7 m, а дужине 11 m (везане су по ширини). Одредити отпор распрострања темељног уземљивача ако је специфични отпор тла 100 Ω m. Темељни уземљивач је постављен по обиму темеља стамбене зграде. Рачунски поступак је обавезан.



Простор за рад:

Решење: R = _____ Ω

3

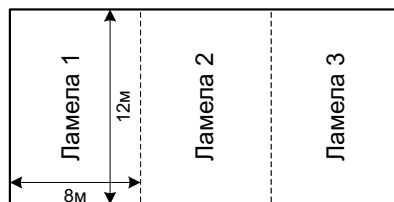
36. Стамбена зграда 30x15m има темељ у облику правоугаоника. Темељ се налази у тлу специфичног отпора 100 Ω m. Колики је отпор уземљења темељног уземљивача положеног у темељ ове зграде? Рачунски поступак је обавезан.

Простор за рад:

Решење: R = _____ Ω

3

37. Стамбена зграда се састоји од три ламеле ширине 8 m, а дужине 12 m (везане су по ширини). Одредити отпор распрострања темељног уземљивача ако је специфични отпор тла $110 \Omega\text{m}$. Темељни уземљивач је постављен по обиму темеља стамбене зграде. Рачунски поступак је обавезан.

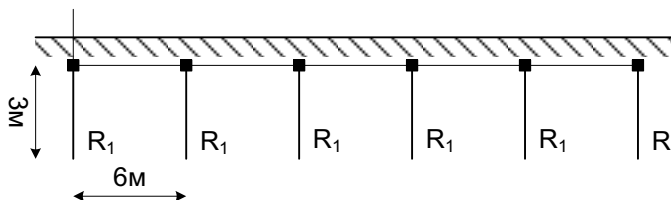


Простор за рад:

Решење: $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

3

38. Одредити отпор уземљења уземљивача изведеног од шест цеви дужине 3m, пречника 6cm, са растојањем између цеви 6m, положених у земљи специфичног отпора $\rho = 80 \Omega\text{m}$? Приликом прорачуна отпорности, занемарити међусобни утицај једне цеви на другу. За одређивање отпора распрострања једне цеви R_1 , користити израз по Кош-у. Рачунски поступак је обавезан.



Простор за рад:

Решење: $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

3

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

39. На слици су приказани делови топљивог осигурача типа "D". Десно су дати називи приказаних делова. На линију испред назива дела топљивог осигурача уписати одговарајући број.



1



2



3

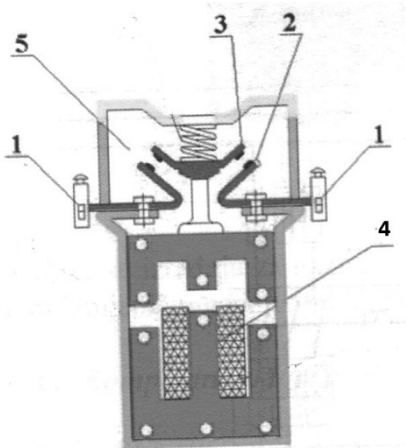


4

- ___ капа осигурача
- ___ подножје
- ___ калибарски прстен
- ___ топљиви уметак

4

40. На слици је приказан конструкциони облик контактора у пресеку. Поједини делови контактора означени су бројевима. Десно су дати називи делова контактора. На линију испред назива дела уписати одговарајући број.

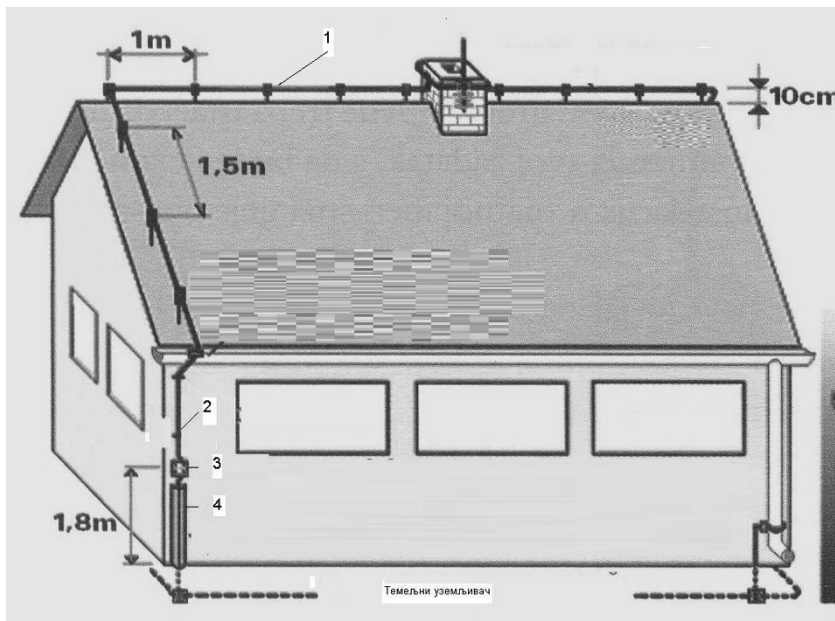


- ___ стезаљке главног струјног круга
- ___ помични контакт
- ___ лучна комора
- ___ непомични контакт
- ___ намотај електромагнета

5

41. На слици је дата принципијелна шема громобранске инсталације у пресеку. Поједени делови громобранске инсталације означени су бројевима. Десно су дати називи делова громобранске инсталације. На линију испред назива дела громобранске инсталације уписати одговарајући број.

- ___ механичка
заштита
___ спусни
проводник
___ хваталке
___ разводна
спојница
(контролно
мерни спој)



4

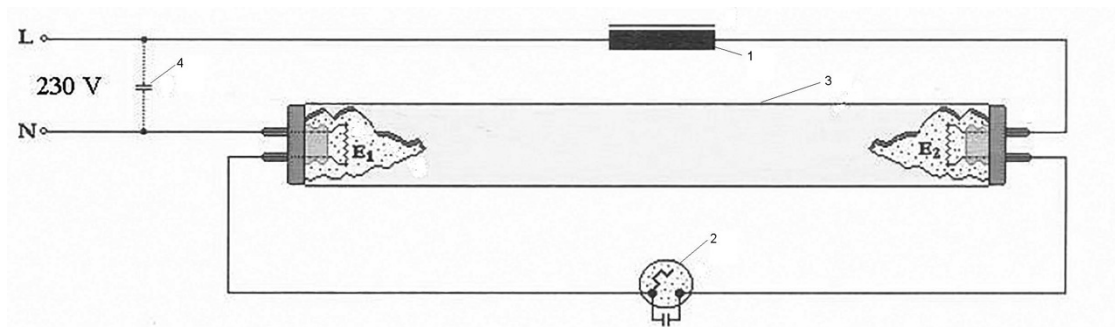
42. На левој страни дати су ознаке основних светлосних величина, а на десној страни јединице светлосних величина. На линији испред јединице светлосних величина уписати одговарајући број ознаке основних светлосних величина

1. Светлосни флуks (Ф)	_____	cd/m ²
2. Осветљај (E)	_____	lm (lumen)
3. Луминиценција (L)	_____	cd (kandela)
4. Светлосна јачина (I)	_____	lx (luks)

4

43.

На слици је дата принципијелна шема споја флуоресцентне цеви у пресеку. Поједени делови флуоресцентне цеви означени су бројевима. Испод слике су дати називи делова флуоресцентне цеви. На линију испред назива дела флуоресцентне цеви уписати одговарајући број.

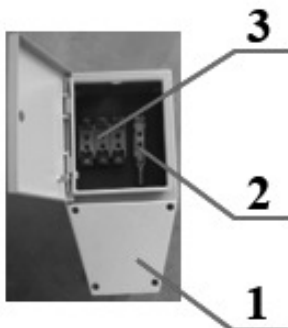


- ___ кондензатор за компензацију фактора снаге.
- ___ стартер
- ___ флуоресцентна цев
- ___ пригушница

4

44.

На слици су приказани делови подземног кућног прикључка. На линији са десне стране уписати тачне називе приказаних делова.



1. _____
2. _____
3. _____

3

45.

На левој страни дате су температуре боје извора светлости а на десној страни називи према расположивој температури. На линији испред назива извора светлости уписати одговарајући број којој температури боје припадају.

1. $T \leq 3300\text{K}$

2. $3300\text{K} < T < 5300\text{K}$

3. $T \geq 5300\text{K}$

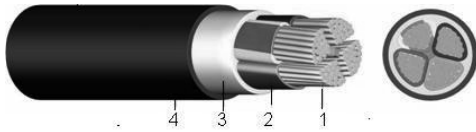
Извори светлости
неутралне боје

Извори светлости
топле боје

Извори боје дневне
светлости

3

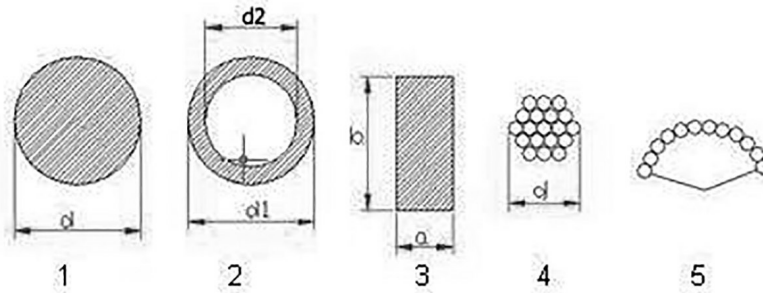
46. На слици је приказан енергетски кабл израђен према стандарду SRPS N.C5220. Бројевима су означени његови конструктивни делови. Десно су дати називи конструктивних делова кабла. На линију испред назива конструктивног дела кабла уписати одговарајући број.



- _____ проводник–бакар/алуминијум
 _____ изолација од PVC масе
 _____ испуна од невулканизиране гуме
 _____ плашт од PVC масе

4

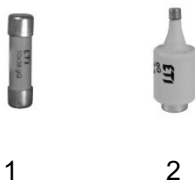
47. На слици су приказани пресеци голих (неизолованих) проводника. На линијама испод слике поред сваког броја уписати одговарајуће називе наведених пресека.



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

5

48. На слици су приказани уметци топљивих осигурача. Десно су дати називи осигурача приказаних уметака. На линију испред назива топљивог осигурача уписати одговарајући број.



1

2



3

- _____ Топљиви осигурач типа D
 _____ Топљиви осигурач типа B
 _____ Топљиви осигурач типа NV

3

49. На левој страни на слици су приказани делови система за дојаву пожара. На десној страни на линији испред назива уписати одговарајући број.



1



2



3



4

___ Централа за дојаву пожара

___ Аутоматски јављач пожара

___ Ручни јављач пожара

___ Пожарна сирена

4

50. На слици на левој страни приказани су телекомуникациони проводници, а на десној страни називи приказаних проводника. На линији испред назива проводника уписати одговарајући број.



1

_____ Коаксијални кабл



2

_____ UTP кабл

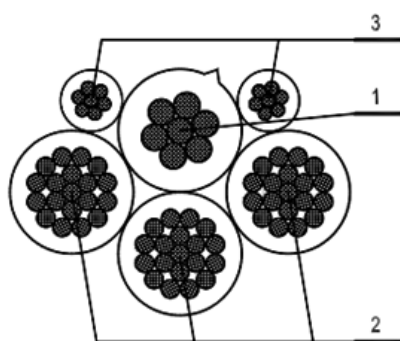


3

_____ Оптички кабл

3

51. На слици на левој страни приказан је пресек самоносивог кабловског снопа SKS X00/O-A, а на десној страни називи приказаних делова SKC снопа. На линији испред назива приказаног дела уписати одговарајући број.



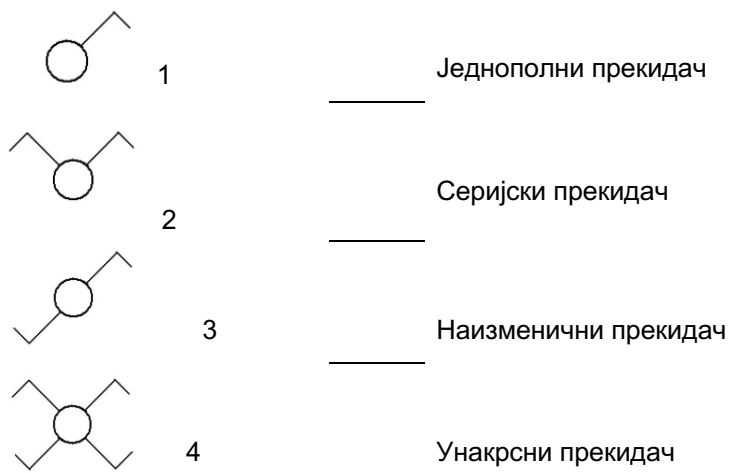
_____ Носећи неутрални проводник

_____ Фазни проводници

_____ Проводници јавног осветљења

3

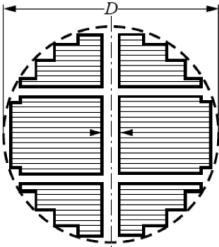
52. На слици на левој страни приказани су симболи инсталационих склопки (прекидача), а на десној страни називи приказаних прекидача. На линији испред назива прекидача уписати одговарајући број.



4

ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

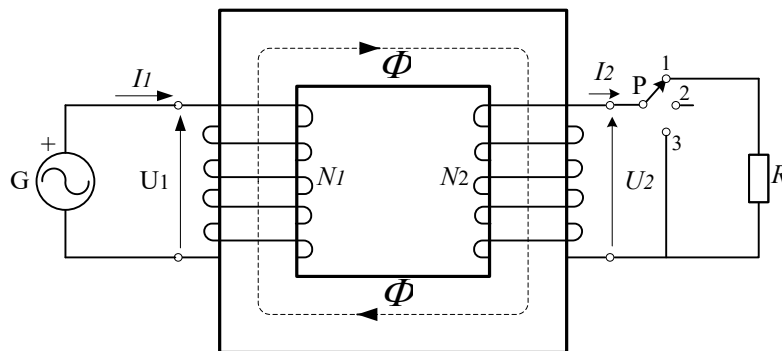
53.	<p>Намотаји трансформатора израђују се од:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гвожђа, 2. волфрама, 3. цекаса, 4. бакра. 	1
54.	<p>Магнетно коло трансформатора израђује се од:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. бакра, 2. алуминијума, 3. гвожђа, 4. волфрама. 	1
55.	<p>Ако је U_1 напон примарног намотаја а U_2 напон секундарног намотаја, тада се однос преображаја (преносни однос) трансформатора m, може се одредити на следећи начин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $m = \sqrt{\frac{U_1}{U_2}}$ 2. $m = \sqrt{U_1 \cdot U_2}$ 3. $m = U_1 + U_2$ 4. $m = \frac{U_1}{U_2}$ 	1
56.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>На слици је приказан попречни пресек језгра енергетског трансформатора веће снаге. Приликом слагања магнетног кола језгра остављају се попречни и уздужни канали, чија је намена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. да се у њих поставе проводници примарних и секундарних намотаја, 2. да се побољша хлађење циркулацијом расхладног флуида, 3. да се изврши уштеда материјала за израду магнетног кола трансформатора, 4. да се повећа степен корисног дејства трансформатора. 	1

57. Ефективна вредност индуковане електромоторне силе по навојку трансформатора може се одредити на основу израза:

1. $E_{1nav} = 2,22 f \Phi_m$
2. $E_{1nav} = \frac{4,44}{\sqrt{2}} f \Phi_m$
3. $E_{1nav} = \frac{\sqrt{2}}{2} 4,44 f \Phi_m$
4. $E_{1nav} = 4,44 f \Phi_m$

1

58.

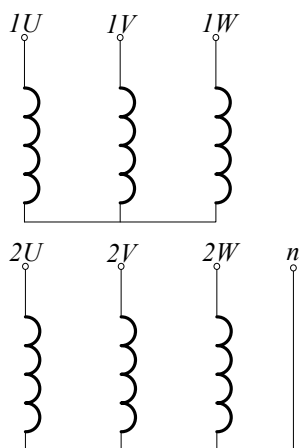


На слици је приказана принципска шема повезивања једнофазног енергетског трансформатора у електрично коло.

1. Ако је преклопник P у секундарном колу трансформатора постављен у позицију 1, тада се трансформатор налази у режиму празног хода.
2. Ако је преклопник P у секундарном колу трансформатора постављен у позицију 2, тада се трансформатор налази у режиму кратког споја.
3. Ако је преклопник P у секундарном колу трансформатора постављен у позицију 1, тада се трансформатор налази у режиму оптерећења.
4. Ако је преклопник P у секундарном колу трансформатора постављен у позицију 3, тада се трансформатор налази у режиму празног хода.

1

59. Заокружити број испред ознаке спреге која одговара приказаном начину повезивања намотаја трофазног трансформатора.



1. Dyn5

2. Yd5

3. Yyn0

4. Yzn5

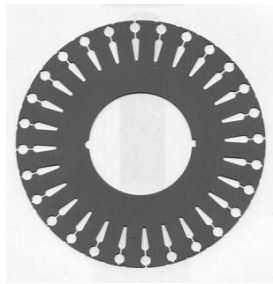
1

60. Да би паралелан рад два трансформатора био исправан, потребно је да испуне следеће услове:

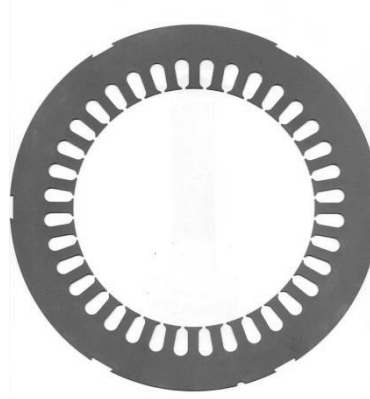
1. Секундарни напони у празном ходу оба трансформатора морају бити једнаки, односно преносни односи морају бити једнаки
2. Попречни пресек примарних и секундарних намотаја оба трансформатора морају бити једнаки
3. Димензије оба трансформатора морај бити једнаке
4. Трансформатори морају бити исте спрежне групе
5. Релативни напони кратког споја оба трансформатора морају бити једани
6. Губици у гвожђу оба трансформатора треба да буду приближно једнака
7. Попречни пресек стубова магнетног кола оба трансформатора треба да буду приближно једнаки

3

61. На слици 1 и слици 2 приказан је изглед динамо лима за израду магнетних кола обртних електричних машина. Заокружите број испред тачног тврђења.



Слика 1



Слика 2

2

1. Динамо лим са слике 1 користи се за израду магнетног кола статора асинхроне машине.
2. Динамо лим са слике 2 користи се за израду магнетног кола ротора асинхроне машине.
3. Динамо лим са слике 1 користи се за израду кратко-спојених ротора асинхроних машина са двоструким кавезом.
4. Динамо лим са слике 2 се користи за израду ротора синхроних машина.
5. Динамо лим са слике 2 користи се за израду статора асинхроних машина.

62. Ефективна вредност индуковане електромоторне силе по фази асинхроне машине, добија се на основу израза.

1.
$$E = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2,22 \cdot f \cdot k \cdot N \cdot \Phi_{ob}$$

2.
$$E = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 4,44 \cdot f \cdot k \cdot N \cdot \Phi_{ob}$$

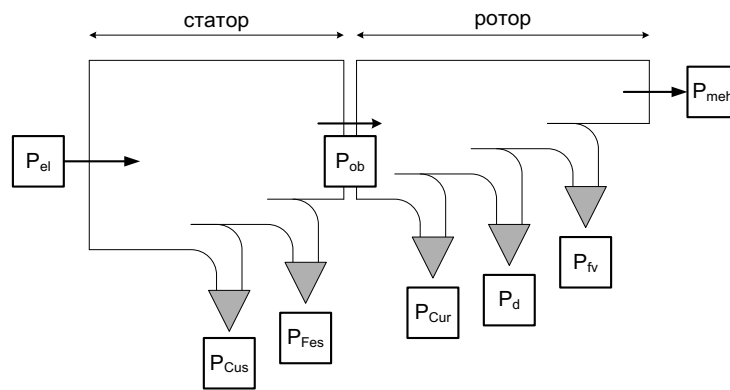
3.
$$E = 2,22 \cdot f \cdot k \cdot N \cdot \Phi_{ob}$$

4.
$$E = 4,44 \cdot f \cdot k \cdot N \cdot \Phi_{ob}$$

2

<p>63.</p>	<p>Ако са: n_s обележимо синхрону брзину обртног магнетног поља, f_s фреквенцију статорских струја и p број пари полова, тада се синхрона брзина обртног магнетног поља може одредити на основу израза.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $n_s = \frac{p \cdot f_s}{60}$ 2. $n_s = \frac{60 \cdot f_s}{p}$ 3. $n_s = \sqrt{\frac{p \cdot f_s}{60}}$ 4. $n_s = \sqrt{1 + \frac{p \cdot f_s}{60}}$ 	<p>1</p>
<p>64.</p>	<p>Ако са n_s обележимо синхрону брзину обртног магнетног поља а са n брзину обртања ротора трофазног асинхроног мотора, тада се релативно клизање изражено у процентима може одредити на основу израза.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $s = \frac{n}{n_s - n} 100 [\%]$ 2. $s = \frac{1 - n_s}{n} 100 [\%]$ 3. $s = \frac{n_s - n}{n} 100 [\%]$ 4. $s = \frac{n_s - n}{n_s} 100 [\%]$ 	<p>1</p>
<p>65.</p>	<p>Основне методе промене брзине трофазног асинхроног мотора су:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Променом реактивне компоненте струје статорског намотаја. 2. Променом отпорности у колу ротора клизноколутних асинхроних мотора. 3. Променом инерције обртних маса. 4. Променом броја пари полова статорског намотаја. 5. Истовременом променом напона и фреквенције статорског намотаја. 6. Променом реактивне компоненте струје ротора. 7. Променом механичких губитака мотора. 	<p>3</p>

66.



На слици је приказан енергетски биланс трофазног асинхроног мотора. На основу визуелне анализе приказане слике заокружити број испред тачног тврђења.

2

1. У енергетском билансу важи неједнакост: $P_{ob} > P_{meh} > P_{el}$.

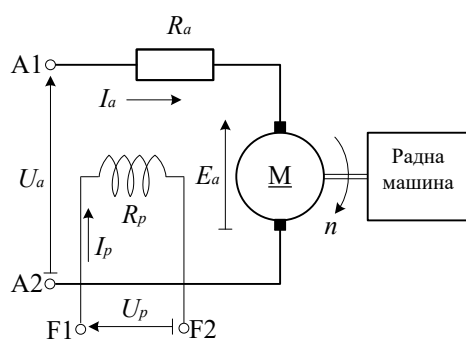
2. У енергетском билансу важи неједнакост: $P_{el} > P_{ob} > P_{meh}$

3. Степен корисног дејства је: $\eta = \frac{P_{el}}{P_{meh}}$.

4. У енергетском билансу важи збир: $P_{meh} = P_{ob} + P_{Cur} + P_d + P_{fv}$.

5. Степен корисног дејства је: $\eta = \frac{P_{meh}}{P_{el}}$

67. На слици је приказана електрична шема мотора једносмерне струје са одговарајућом врстом побуде. Заокружити број испред назива побуде која је приказана на слици.



1. независна побуда

2. редна побуда

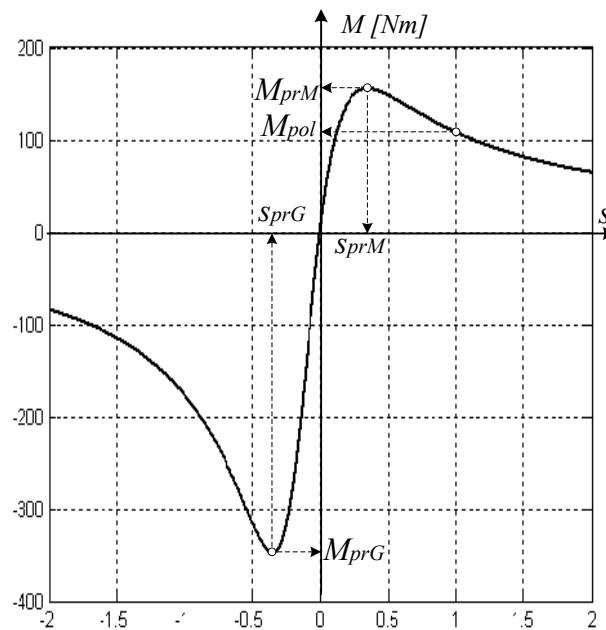
3. сложена адитивна побуда

4. сложена диференцијална побуда

5. паралелна побуда

1

68.



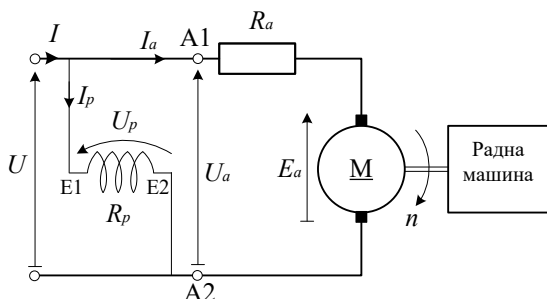
2

На слици је приказана механичка карактеристика асинхроне машине $M=f(s)$. На основу визуелне анализе приказане карактеристике, заокружити број испред тачног тврђења.

1. Асинхрона машина ради у моторском режиму ако је клизање у интервалу: $0 < s < 1$.
2. У тренутку укључења асинхрона машина ће моћи да покрене радну машину константног момента оптерећења од 150 [Nm].
3. Превални момент машине у моторском режиму рада се налази у интервалу: $100[N_m] < M_{prM} < 200[N_m]$.
4. Превални момент асинхроне машине у генераторском режиму рада је већи од -300 [Nm].
5. Ако је клизање машине $s < -1$, машина ради у режиму асинхроне кочнице.

69.

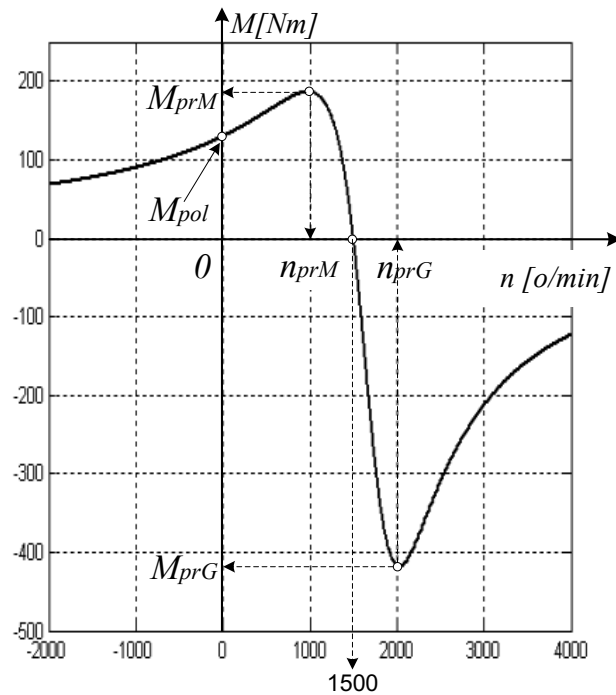
На слици је приказана електрична шема мотора једносмерне струје са одговарајућом врстом побуде. Заокружити број испред назива побуде која је приказана на слици.



1. независна побуда
2. редна побуда
3. сложена адитивна побуда
4. сложена диференцијална побуда
5. паралелна побуда

1

70.

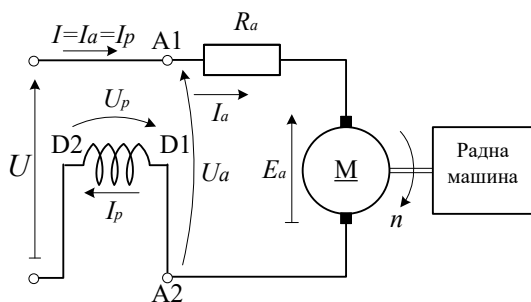


2

На слици је приказана механичка карактеристика асинхроне машине $M=f(n)$. На основу визуелне анализе приказане карактеристике, заокружити број испред тачног тврђења.

1. У тренутку укључења асинхронни мотор неће моћи да покрене радну машину која захтева момент оптерећења од 100 Nm .
2. Асинхрона машина има два пара полова, $p=2$.
3. За вредност превалног момента у моторском режиму рада апсолутно клизање износи: $\Delta n_M = -500 [\text{o/min}]$.
4. За вредност превалног момента у генераторском режиму рада апсолутно клизање износи: $\Delta n_G = -500 [\text{o/min}]$.
5. Асинхрона машина ради у режиму асинхроне кочнице ако је испуњен услов: $n \geq 2000 [\text{o/min}]$

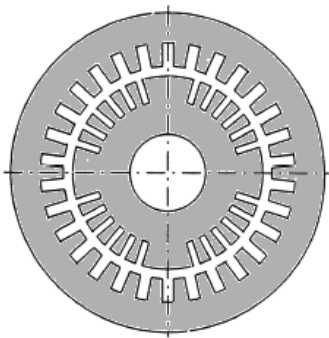
71. На слици је приказана електрична шема мотора једносмерне струје са одговарајућом врстом побуде. Заокружити број испред назива побуде која је приказана на слици.



1. независна побуда
2. редна побуда
3. сложена адитивна побуда
4. сложена диференцијална побуда
5. паралелна побуда

1

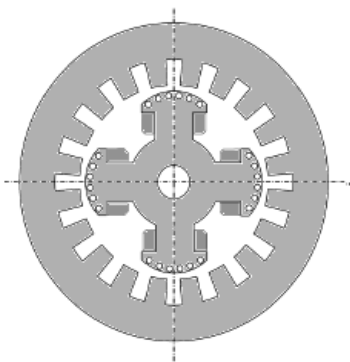
72. На слици је приказан попречни пресек магнетног кола статора и ротора једне врсте електричних машина. Са десне стране налазе се називи електричних машина. Заокружити број испред тачног назива.



1. Машина једносмерне струје
2. Асинхрона машина
3. Синхрони генератор са пуним индуктором
4. Синхрони генератор са истакнутим половима на индуктору

1

73. На слици је приказан попречни пресек магнетног кола статора и ротора једне врсте електричних машина. Са десне стране налазе се називи електричних машина. Заокружити број испред тачног назива.



1. Машина једносмерне струје
2. Асинхрона машина
3. Синхрони генератор са пуним индуктором
4. Синхрони генератор са истакнутим половима на индуктору

1

74. Заокружи број испред тачног израза за активну снагу синхроне машине са пуним индуктором.

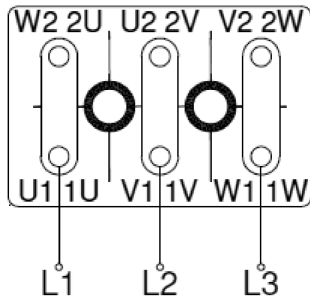
1. $P'' = \frac{4}{\pi} q'' \frac{U'' E'_f}{X''} \sin \theta$
2. $P'' = \frac{\sqrt{2}}{2} q'' \frac{U'' E'_f}{X''} \sin \theta$
3. $P'' = \frac{\sqrt{3}}{2} q'' \frac{U'' E'_f}{X''} \sin \theta$
4. $P'' = q'' \frac{U'' E'_f}{X''} \sin \theta$

1

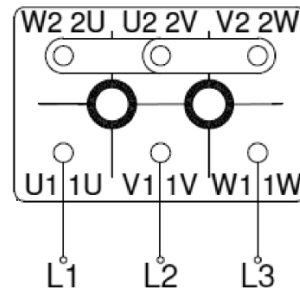
Допуните следеће реченице и табеле/ на линији напишите одговор

75.	Трансформатор је статички електромагнетни уређај чија је основна сврха преображавање _____ струје једног напонског нивоа у _____ струју другог напонског нивоа при неизмењеној _____.	1
76.	Електрични мотор врши претварање _____ енергије у _____ енергију.	1
77.	Електрични генератор врши претварање _____ енергије у _____ енергију.	1
78.	<div data-bbox="619 678 933 981" data-label="Image"> </div> <p>На слици је приказан изглед једнофазног трансформатора, бројем 1 означено је _____, а бројем 2 су означени _____ трансформатора.</p>	1
79.	Према начину хлађења, енергетски трансформатори могу да буду са _____ и _____ циркулацијом ваздуха или уља.	1
80.	Намотаји трофазних трансформатора могу бити повезани у _____, _____ и _____.	1
81.	Трофазни индуктор има један пар полова. Да би се у трофазном индуктору формирало кружно обртно магнетно поље неопходно је да геометријске осе намотаја трофазног индуктора међусобно граде угао од _____ геометријских степени и да кроз намотаје теку наизменичне простопериодичне струје истих ефективних вредности које су међусобно фазно померене за _____ електричних степени.	1
82.	Деловање магнетног напона индукта на резултантно магнетно поље синхроне машине назива се _____.	1

83.



Слика 1



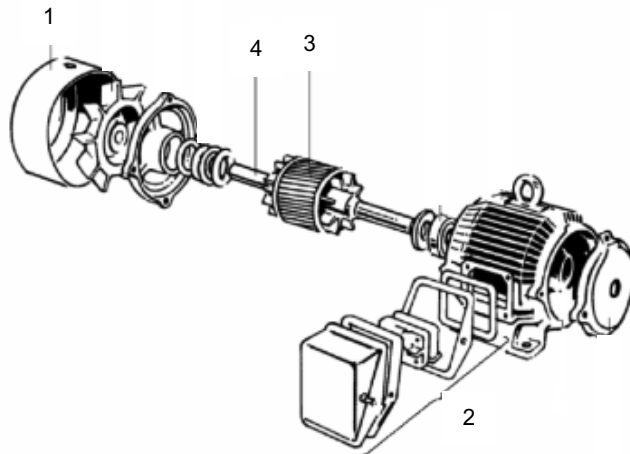
Слика 2

1

Ако положај краткоспојних плочица у прикључној кутији асинхроног мотора оговара слици 1 тада су намотаји повезани у спрегу _____, док положај краткоспојних плочица са слике 2 одговара спреси намотаја у _____.

84.

На слици су бројевима означени основни конструкциони делови асинхроног мотора. На празне линије поред слике написати одговарајуће називе конструкционих делова.



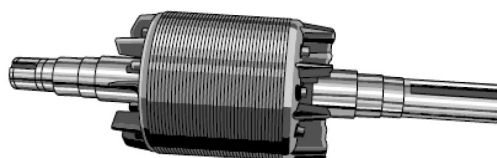
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

85.



Слика 1

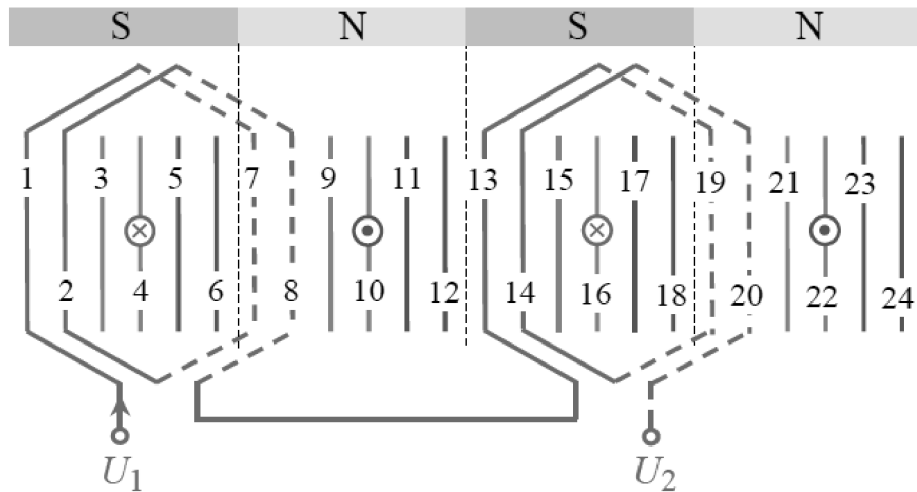


Слика 2

1

На слици 1 и слици 2 приказане су конструкције ротора асинхроних мотора, при чему је на слици 1 приказан _____ ротор, док је на слици 2 приказан _____ ротор.

86.

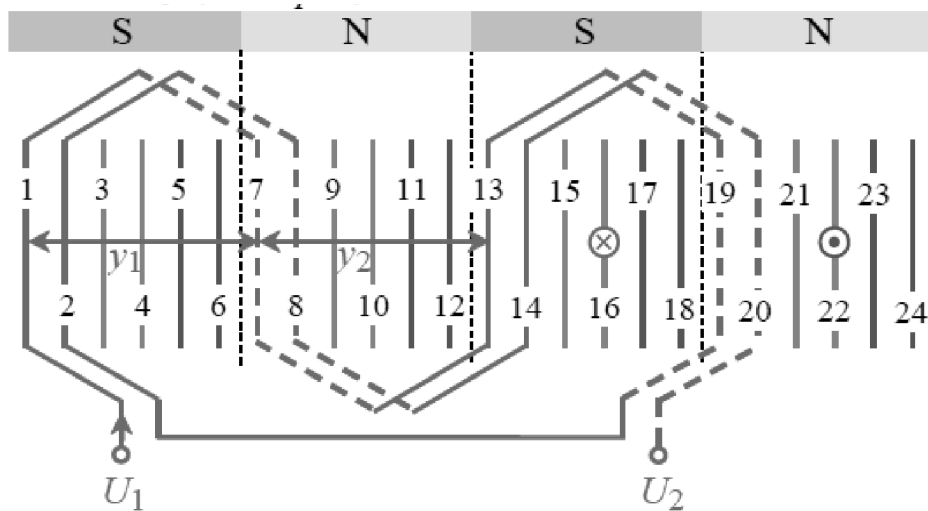


4

На слици је приказана принципски изглед начина реализације једне фазе трофазног статорског намотаја. На основу визуелне анализе слике попунити празна места у следећим реченицама.

1. На статору машине укупно има $Z = \underline{\hspace{2cm}}$ жлеба.
2. Према начину реализације прве фазе може се закључити да је у питању намотај.
3. Машина има магнетна пола.
4. Број жлебова по полу и фази је $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

87.



4

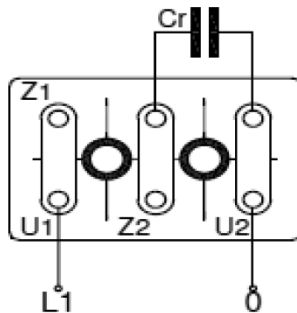
На слици је приказана принципски изглед начина реализације једне фазе трофазног статорског намотаја. На основу визуелне анализе слике попунити празна места у следећим реченицама.

1. На статору машине укупно има $Z = \underline{\hspace{2cm}}$ жлеба.
2. Према начину реализације прве фазе може се закључити да је у питању намотај.
3. Машина има магнетна пола.
4. Број жлебова који припада једном магнетном полу је $z = \underline{\hspace{2cm}}$.

88. Промена смера обртања ротора асинхроног мотора постиже се тако што се замени _____ било које _____ фазе на прикључним контактима статорског намотаја.

1

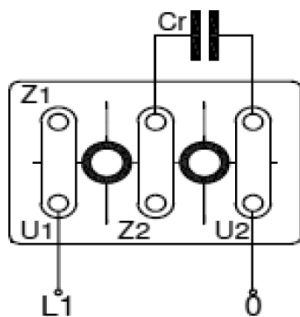
89.



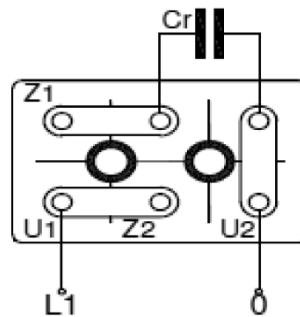
1

На слици је приказан изглед контактне плочице у прикључној кутији једнофазног асинхроног мотора. Ознакама U1-U2 обележени су прикључни крајеви намотаја _____ фазе, док су ознакама Z1-Z2 обележени прикључни крајеви намотаја _____ фазе.

90.



Слика 1

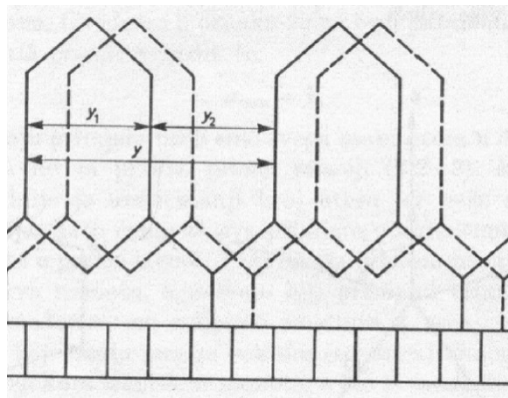


Слика 2

1

На сликама 1 и 2 приказан је изглед контактне плочице у прикључној кутији једнофазног асинхроног мотора. Положај краткоспојних плочица који је приказан на слици 1, одговара _____ смеру обртања ротора, док положај краткоспојних плочица приказан на слици 2 одговара _____ смеру обртања ротора.

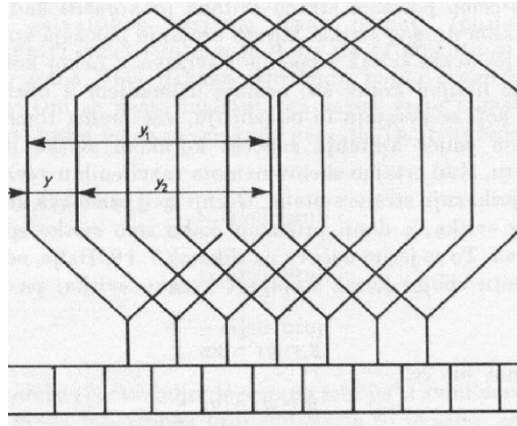
91.



1

На слици је приказан принцип формирања _____ намотаја машине једносмерне струје.

92.

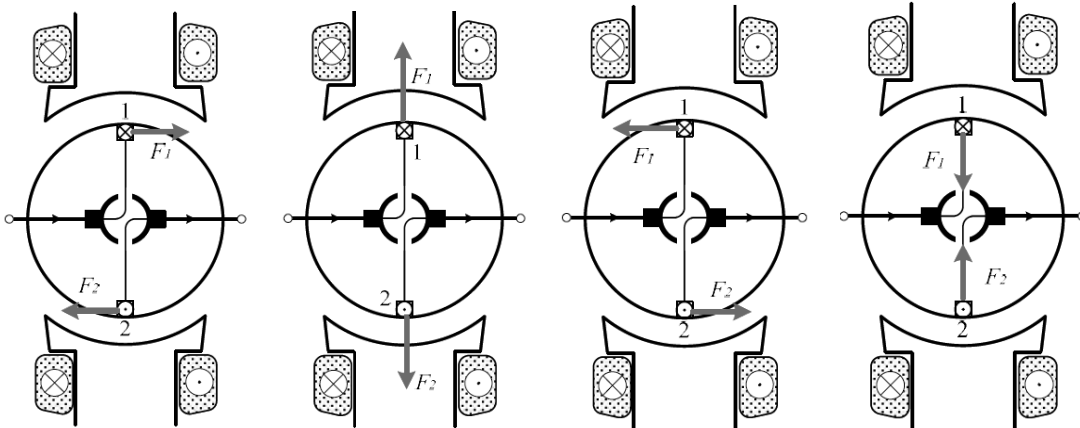


1

На слици је приказан принцип формирања _____ намотаја машине једносмерне струје.

93.

Кроз проводнике побудног кола (индуктора) и арматурног кола (индукта) теку струје које су



Слика 1

Слика 2

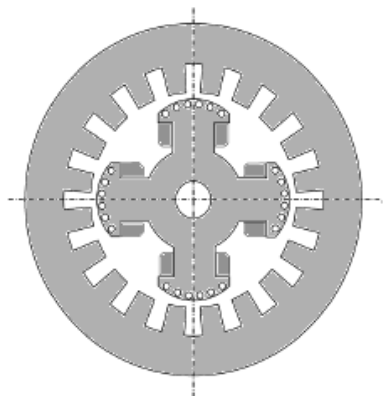
Слика 3

Слика 4

2

приказане на сликама од 1 до 4. На основу назначених смерова струја у побудном и арматурном колу, правилна позиција сила F_1 и F_2 на проводнике 1 и 2 нацртана је на слици број _____.

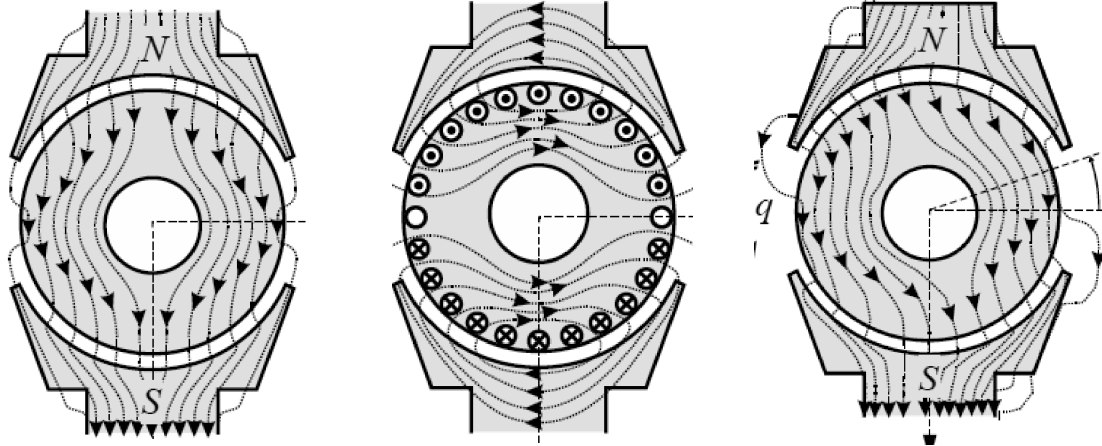
94.



2

На слици је приказан попречни пресек магнетног кола статора и ротора _____ машине. Машина има _____ магнетна пола. Ако је називна фреквенција 50Hz, брзина обртања машине износи _____ обртаја у минути.

95.



Слика 1

Слика 2

Слика 3

1

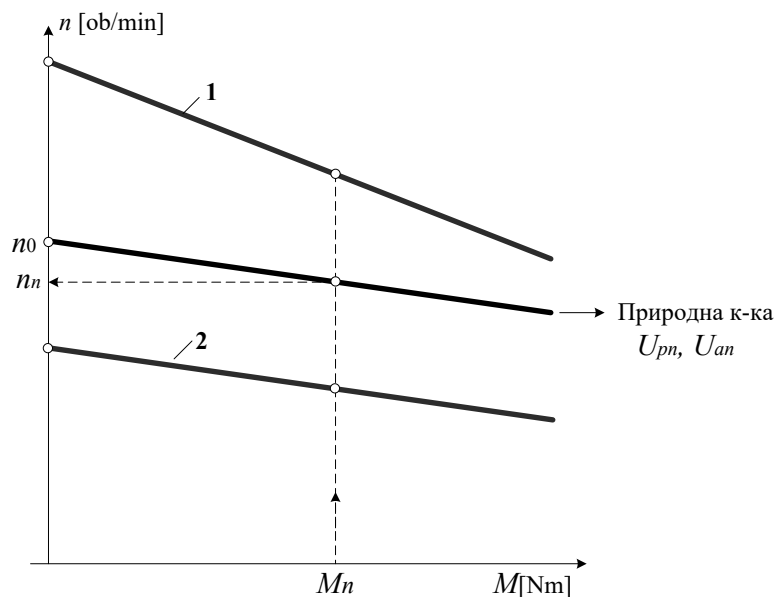
На слици број ____ приказан је принципски изглед линија резултантног магнетног поља услед појаве магнетне реакције индукта у машини једносмерне струје.

96.

Промена брзине мотора једносмерне струје може се постићи променом напона _____, отпорности у колу _____ и променом _____.

2

97.



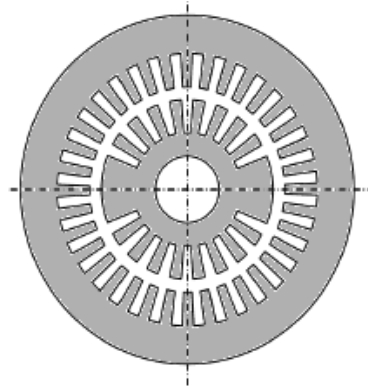
2

На слици је обележена природна механичка карактеристика мотора једносмерне струје. Мотор је подешен на следећи начин:

- Напон арматуре (индукта) је мањи од назначене вредности.
- Флукс побуде је подешен на назначену вредност.

Тада ће механичка карактеристика мотора бити у позицији која је означена бројем _____. У том случају брзина мотора ће бити _____ од назначене брзине обртања.

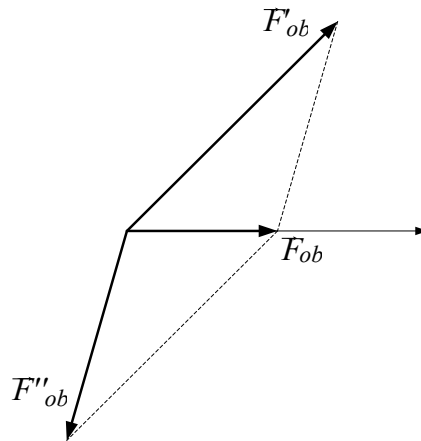
98.



2

На слици је приказан попречни пресек магнетног кола статора и ротора _____ машине. Машина има _____ магнетна пола. Ако је називна фреквенција 50Hz, брзина обртања машине износи _____ обртаја у минути.

99. Допуните следећу реченицу.



3

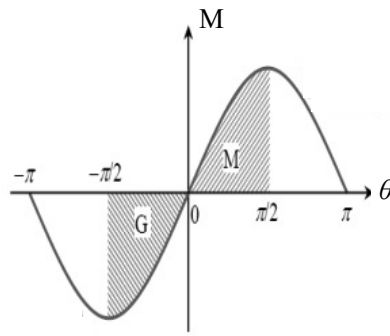
На слици је приказан фазорски дијаграм _____ синхроне машине са пуним индуктором. \vec{F}'_{ob} потиче од _____ струје која протиче кроз намотај _____, \vec{F}''_{ob} потиче од _____ струја које протичу кроз намотаје _____.

100. У табели су наведене ознаке прикључних крајева намотаја машине једносмерне струје. На линији поред сваке ознаке написати назив врсте намотаја.

- A1-A2 _____
- B1-B2 _____
- C1-C2 _____
- D1-D2 _____
- E1-E2 _____
- F1-F2 _____

3

101.

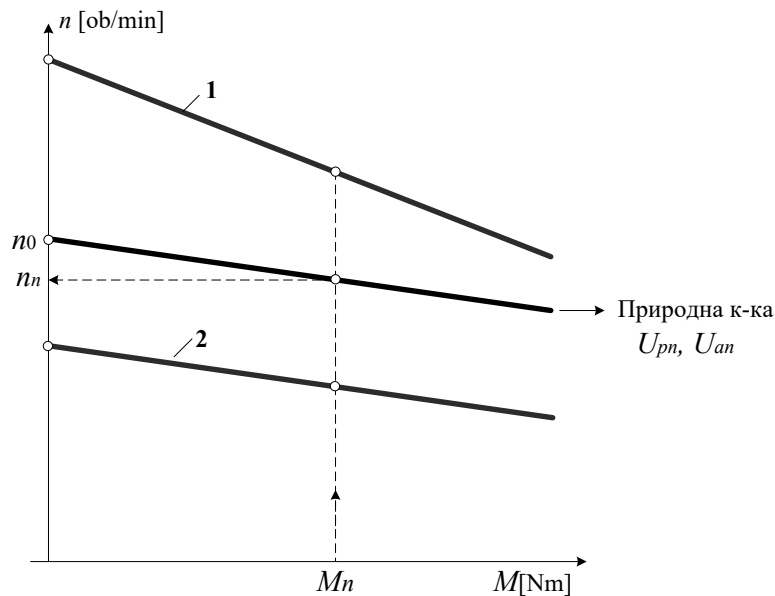


2

На слици је приказана _____ карактеристика _____

машине са пуним индуктором. Ако је угао оптерећења машине у интервалу $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ тада се машина налази у области _____ рада.

102.



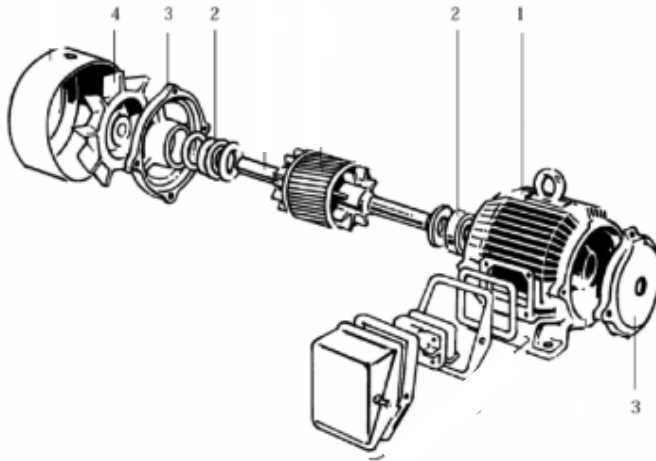
2

На слици је обележена природна механичка карактеристика мотора једносмерне струје. Мотор је подешен на следећи начин:

- Напон арматуре (индукта) је подешен на назначену вредност.
- Флукс побуде је смањен испод назначене вредности.

Тада ће механичка карактеристика мотора бити у позицији која је означена бројем _____. У том случају брзина мотора ће бити _____ од назначене брзине обртања.

103. На слици су бројевима означени основни конструкциони делови асинхроног мотора. На празне линије поред слике написати одговарајуће називе конструкционих делова.

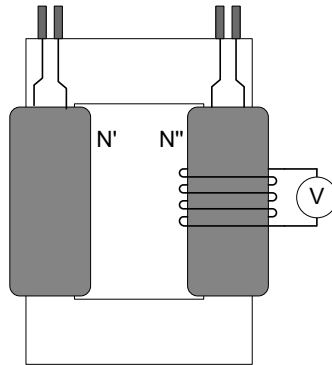


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

104. На слици је приказан принципски изглед једног енергетског једнофазног трансформатора. На један стуб трансформатора је постављен пробни намотај са $N=4$ навојка. Ако волтметар показује индуковани напон у пробном намотају од $U_V=2V$, одредити колико износи индуковани напон по навојку.
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.



Простор за рад:

Одговор: $U_{1нав.} = \underline{\hspace{2cm}}$ []

2

105. Једнофазни енергетски трансформатор се налази у режиму празног хода. Примарни напон је $U'=230V$, фреквенција електричне мреже је $f=50Hz$, на примару је намотано $N'=700$ навојака, површина попречног пресека језгра је $S_{Fe}=30 \cdot 10^{-4}m^2$. Пад напона на примарном намотају се занемарује, па се може усвојити $U'=E'$. Израчунати колико износи максимална вредност магнетне индукције у језгру трансформатора, $B_m=?$
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $B_m = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

106. Једнофазни енергетски трансформатор назначеног напона $U'_n/U''_n=230/110$ V/V прикључен је са примарне стране на напон 230V, а са секундарне стране је оптерећен отпорником $R_p=2\Omega$. Ако се усвоји да је трансформатор идеалан, одредити вредност примарне струје трансформатора $I'=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $I' = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

107. Једнофазни енергетски трансформатор назначеног напона $U'_n/U''_n=230/110$ V/V прикључен је са примарне стране на напон 230V, а са секундарне стране је оптерећен импедансом $Z_p=(3+j4)\Omega$. Ако се усвоји да је трансформатор идеалан, одредити вредност примарне струје трансформатора $I'=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

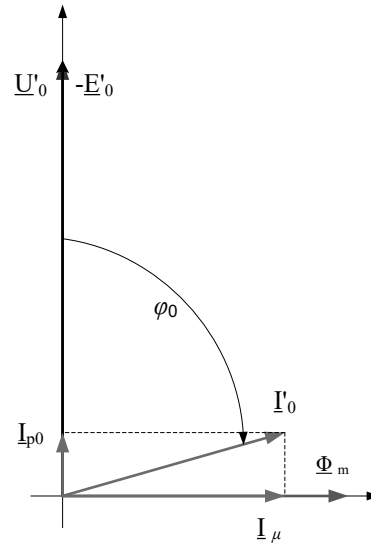
Одговор: $I' = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

108. На једнофазном енергетском трансформатору старије производње измерене су у празном ходу следеће величине са примарне стране: $U'_0=220V$, $P'_0=34W$, $I'_0=1,2A$. Пад напона на примарној грани се занемарује. Поједностављени векторски дијаграм напона и струја трансформатора приказан је на слици.

Одредити ефективну вредност струје магнећења трансформатора, $I_\mu=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.



4

Простор за рад:

Одговор: $I_\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ []

109. О трофазном асинхронном мотору на располагању су следећи назначени подаци: $P_n=30kW$, $n_n=725 \text{ o/min}$, $\eta_n=86\%$, $\cos\varphi_n=0,74$, $U_n=400V$. Израчунати колико износи назначена струја трофазног асинхроног мотора, $I_n=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $I_n = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

110. О трофазном асинхронном мотору на располагању су следећи назначени подаци: $P_n=30\text{kW}$, $n_n=725\text{ o/min}$, $\eta_n=86\%$, $\cos\varphi_n=0,74$, $U_n=400\text{V}$. Израчунати колико износи клизање машине у назначеном режиму рада, изражено у процентима, $s_n=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $s_n = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

111. О трофазном асинхронном мотору на располагању су следећи назначени подаци: $P_n=30\text{kW}$, $n_n=725\text{ o/min}$, $\eta_n=86\%$, $\cos\varphi_n=0,74$, $U_n=400\text{V}$. Израчунати колико износи обртни момент машине у назначеном режиму рада, $M_n=?$

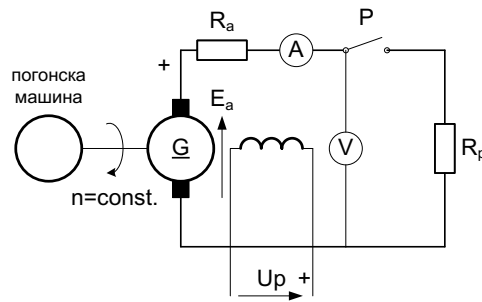
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $M_n = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

112.



Генератор једносмерне струје са слике окреће се називном брзином обртања и називно је побуђен. Када је прекидач P отворен волтметар показује $120V$. Када се прекидач P затвори, волтметар показује $110V$. Ако је отпорност арматурног кола (индукта) $R_a=2\Omega$, одредити вредност струје коју показује амперметар када је прекидач затворен, $I_A=?$.

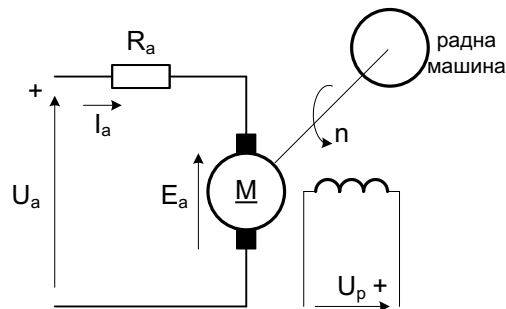
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $I_A = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

113.



На слици је приказана електрична шема мотора једносмерне струје са независном побудом. Мотор је назначено побуђен. Ако су на располагању следећи подаци о мотору: $U_a=110V$, $I_a=2A$, $R_a=1\Omega$, $k\Phi_n=0,06Vmin$, одредити брзину обртања електромотора, $n=?$.

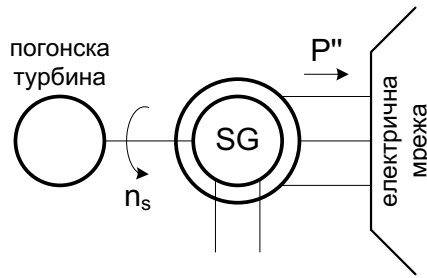
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $n = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

114.



Четворополни турбогенератор називних података 63MVA, 50Hz, $\cos\varphi=0,8$, 15,5kV, има синхрону реактансу $X''=4\Omega$ и повезан је на круту мрежу називног напона. Генератор је тако подешен да E'_f износи 16,4kV. Одредити угао оптерећења генератора, ако електричној мрежи испоручује активну снагу од 50,4MW.

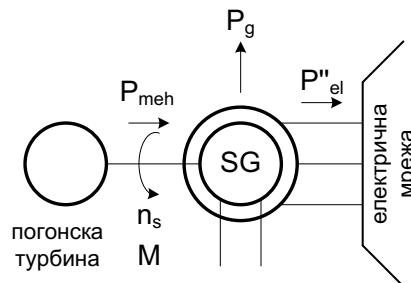
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $\theta = \underline{\hspace{2cm}}$ [$\hspace{1cm}$]

5

115.



Трофазни синхрони генератор има следеће називне податке: 250 min^{-1} , 10 kV, 50 Hz, 60 MVA, $\cos\varphi=0,85$ и губитке $P_{gn}=1040 \text{ kW}$. Одредити колико износи погонски момент на вратилу машине у називном режиму рада, $M_n=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

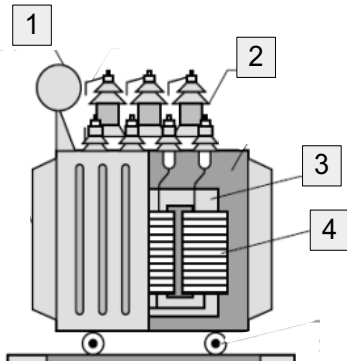
Простор за рад:

Одговор: $M_n = \underline{\hspace{2cm}}$ [$\hspace{1cm}$]

5

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

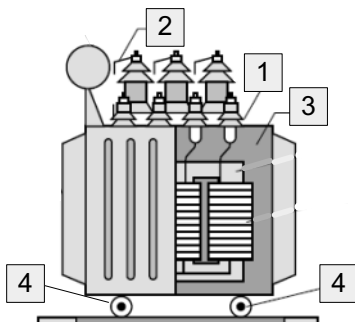
116. На слици су бројевима означени основни конструкциони елементи а са десне стране називи тих елемената. На линију испред назива елемента уписати одговарајући број, тако да сваком називу елемента са слике буде додељен тачно одговарајући број.



- _____ Намотај трансформатора
- _____ Високонапонски изолатор
- _____ Дилатациони суд
- _____ Магнетно коло трансформатора

2

117. На слици су бројевима означени основни конструкциони елементи а са десне стране називи тих елемената. На линију испред назива елемента уписати одговарајући број, тако да сваком називу елемента са слике буде додељен тачно одговарајући број.



- _____ Точкови за транспорт
- _____ Нисконапонски изолатор
- _____ Искриште
- _____ Трансформаторски суд

2

118. На левој страни налазе се неке од основних физичких величина енергетских трансформатора, а на десној страни јединице тих физичких величина. На линији испред јединице уписати број одговарајуће физичке величине.

- 1. Привидна снага трансформатора _____ [Wb]
- 2. Отпорност намотаја _____ [VA]
- 3. Џулови губици _____ [Ω]
- 4. Флукс магнетног кола _____ [W]

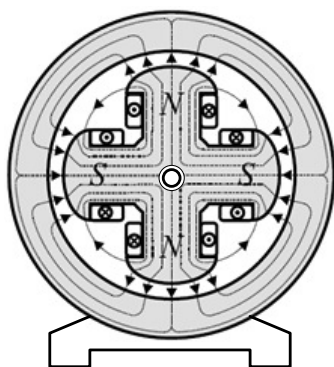
2

119. На левој страни налазе се неки од стандардних огледа енергетских трансформатора, а на десној страни су наведене физичке величине које се одређују из тих огледа. На линији испред сваке величине уписати број одговарајућег огледа из кога се она одређује.

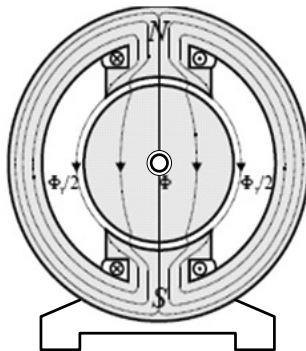
- | | | |
|-------------------------------------|-------|-------------------------------|
| | _____ | Релативни напон кратког споја |
| 1. УИ метода једносмерним напајањем | _____ | Губици у гвожђу |
| 2. Оглед празног хода | _____ | Степен искоришћења |
| 3. Оглед кратког споја | _____ | Отпорност намотаја |
| 4. Оглед оптерећења | _____ | Губици у баку |
| | _____ | Промена напона |

3

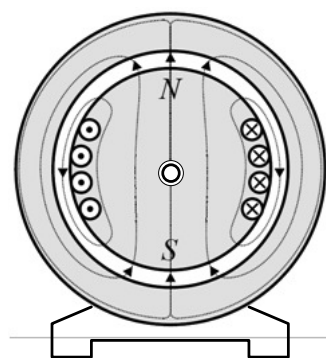
120. На сликама 1, 2 и 3 приказани су пресеци магнетних кола обртних електричних машина. Испод слика наведени су називи електричних машина код којих се приказане структуре магнетних кола користе. На линији испред назива уписати редни број слике.



Слика 1



Слика 2



Слика 3

- | | |
|-------|---------------------------|
| _____ | Машина једносмерне струје |
| _____ | Асинхрона машина |
| _____ | Синхрона машина |

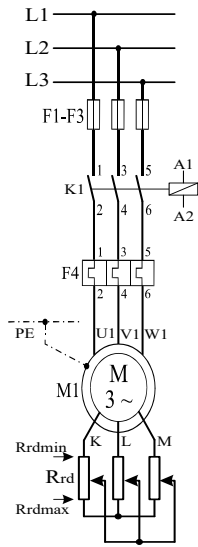
3

121. На натписној плочици асинхроног мотора назначено је низ физичких величина које кориснику дају одговарајуће информације о техничким карактеристикама мотора. Са леве стране наведени су називи физичких величина а са десне стране јединице. На празним линијама испред јединице написати одговарајући број физичке величине.

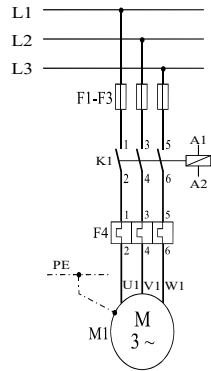
- | | | |
|-----------------------------|-------|----------------------|
| 1. назначена снага мотора | _____ | [-] |
| 2. назначени напон | _____ | [Hz] |
| 3. назначена струја | _____ | [min ⁻¹] |
| 4. назначена фреквенција | _____ | [A] |
| 5. назначена брзина обртања | _____ | [W] |
| 6. назначени фактор снаге | _____ | [V] |

3

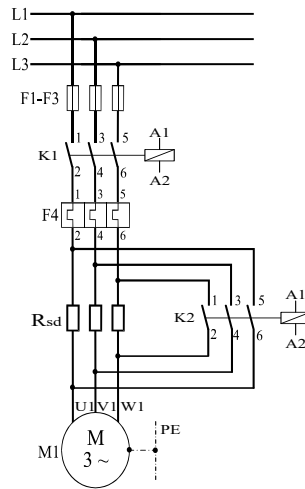
122. На сликама 1, 2, 3 и 4 приказане су шеме основних метода пуштања у рад асинхронних мотора. Испод слика наведени су називи основних метода пуштања у рад. На линији испред назива сваке методе уписати број слике тако да свакој методи буде додељена одговарајућа слика.



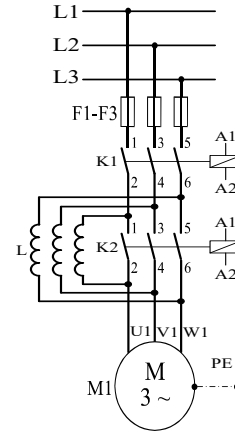
Слика 1



Слика 2



Слика 3

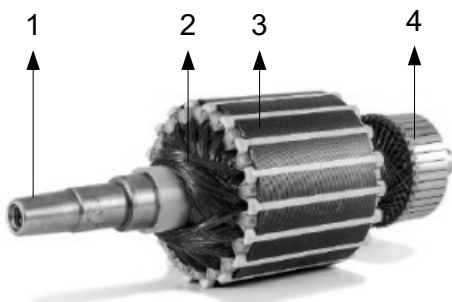


Слика 4

- _____ Пуштање у рад асинхронног мотора додавањем отпорности у коло статора
- _____ Директно пуштање у рад асинхронног мотора
- _____ Пуштање у рад додавањем пригушнице у коло статора
- _____ Пуштање у рад додавањем отпорности у коло ротора

2

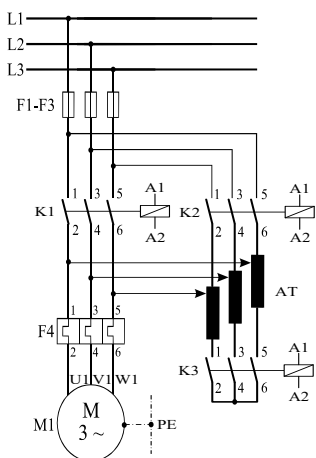
123. На слици су бројевима означени конструкциони елементи ротора машине једносмерне струје. Поред слике наведени су називи означених конструкционих елемената. На празну линију испред назива написати број са слике, тако да сваком елементу буде додељен одговарајући назив.



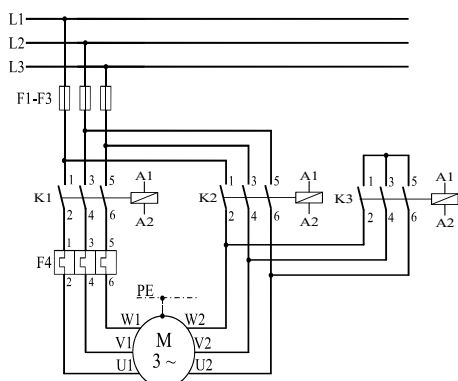
- _____ комутатор
- _____ намотај индукта (арматуре)
- _____ магнетно коло ротора
- _____ вратило

2

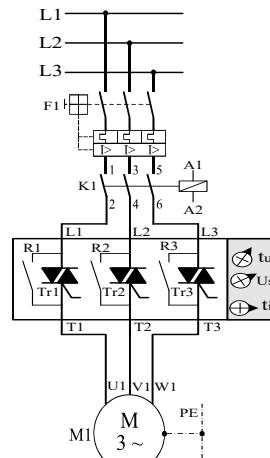
124. На сликама 1, 2 и 3 приказане су шеме основних метода пуштања у рад асинхронних мотора. Испод слика наведени су називи основних метода пуштања у рад. На линији испред назива сваке методе уписати број слике тако да свакој методи буде додељена одговарајућа слика. Испред назива који не одговара ни једној слици уписати **X**.



Слика 1



Слика 2

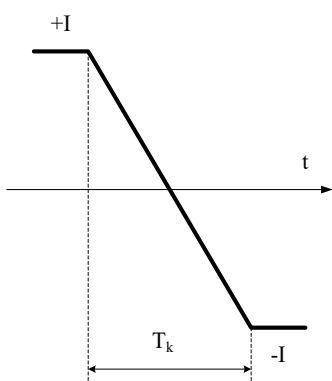


Слика 3

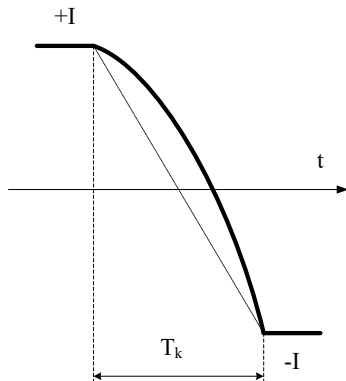
2

- Пуштање у рад асинхронног мотора превезивањем намотаја звезда-троугао
- Пуштање у рад помоћу софт-стартера
- Пуштање у рад додавањем отпорности у коло ротора
- Пуштање у рад помоћу аутотрансформатора

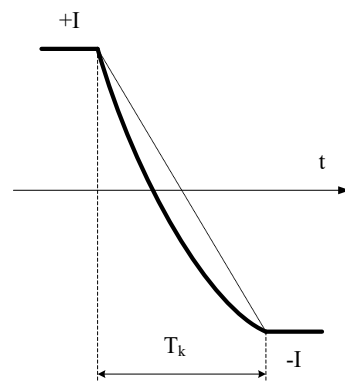
125. На сликама од 1 до 3 приказани су временски дијаграми основних врста комутације код машина једносмерне струје. Испод слика наведени су одговарајући називи. На линији испред сваког назива комутације написати одговарајући број слике тако да сваком називу буде додељена одговарајућа слика. Испред назива који не одговара ни једној слици уписати **X**.



Слика 1



Слика 2

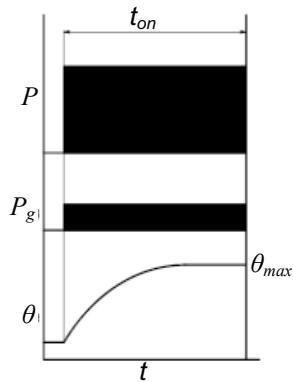


Слика 3

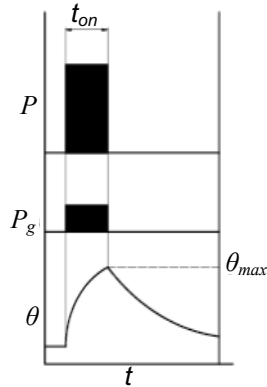
2

- Убрзана комутација
- Елиптична комутација
- Линеарна комутација
- Успорена комутација

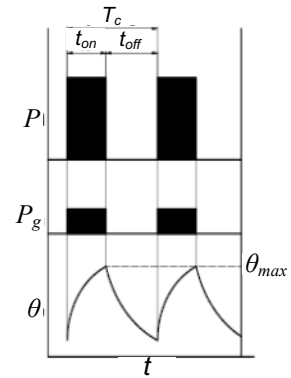
126. На сликама од 1 до 3 приказане су основне врсте електромоторних погона према врсти оптерећења. Испод слика наведени су називи врста погона. На линији испред сваког назива написати одговарајући број слике тако да свака слика буде додељена одговарајућем називу. Испред назива који не одговара ни једној слици уписати **X**.



Слика 1



Слика 2



Слика 3

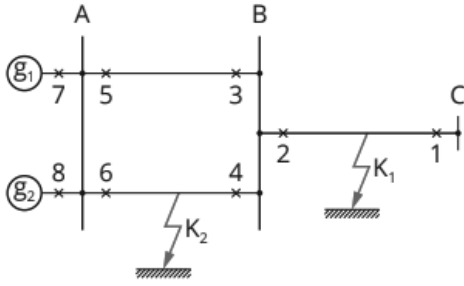
- _____ Интермитентни погон, S3
- _____ Трајни погон, S1
- _____ Интермитентни погон са утицајем залета и кочења, S5
- _____ Краткотрајни погон, S2

2

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ПОСТРОЈЕЊА

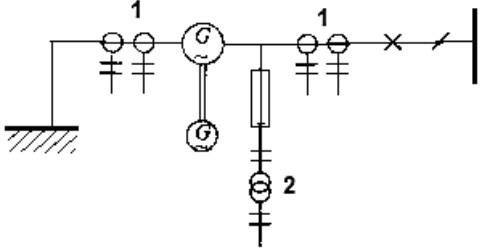
У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

127.	Разводна постројења омогућавају <ol style="list-style-type: none"> 1. производњу и пренос електричне енергије 2. мерења утрошене електричне енергије 3. преко енергетских трансформатора повезивање мрежа различитих или истих напонских нивоа 	1
128.	Нуклеарна електрана је тип термоелектране у којој је извор топлоте нуклеарни реактор. Топлотана енергија се добија: <ol style="list-style-type: none"> 1. реакцијом сагоревања 2. реакцијом фисије 3. реакцијом електролизе 4. реакцијом фузије 	1
129.	Који су основни електрични уређаји у термо електранама? <ol style="list-style-type: none"> 1. Котао и прегрејач паре 2. Турбина 3. Синхрони генератор са побудом 4. Кондензатор паре 5. Трансформатор 	2
130.	Које врсте постројења постоје у односу на намену? <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерконективна, блок и дистрибутивна 2. Разделна и трансформаторска 3. Високонапонска, средњенапонска и дистрибутивна 	1
131.	Да би се спречило случајно и погрешно руковање, при манипулацији командно-потврдим прекидачем увек треба <ol style="list-style-type: none"> 1. Да буду присутна два лица 2. Направити два покрета за извршење команде 3. Два пута притиснути тастер 	1
132.	Највиши напон мреже дефинисан је као: <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандардана вредност напона по којој се обележава мрежа 2. Највиша вредност напона било где у мрежи 3. Највиша вредност напона у мрежи у нормалном режиму рада 	1
133.	Степен изолације одговара <ol style="list-style-type: none"> 1. Називном напону мреже 2. Вредности пренапона 3. Највишем напону мреже 	1

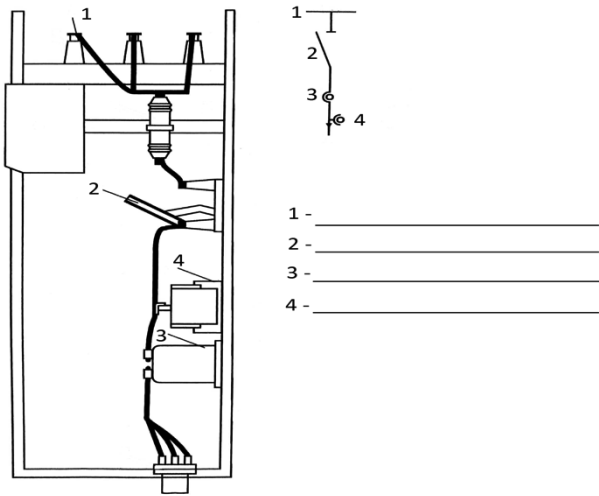
134.	<p>За избор сабирница у електроенергетском постројењу користи се:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напонски критеријум 2. Струјни критеријум 3. Струјни и напонски критеријум 	1
135.	<p>Заокружи број испред тачног одговора.</p> <p>На слици је приказана селективност релејне заштите. Које прекидаче ће искључити релејна заштита за квар K_2?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Прекидаче 4 и 6 2. Прекидаче 4 и 2 3. Прекидаче 4 и 3 	2
136.	<p>На основу обрасца за отпорност вертикалног цевастог уземљивача</p> $R = \frac{\rho}{2\pi \cdot l} \ln \frac{4l}{d}$ <p>закључујемо да се повећањем пречника d отпорност R:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. повећава 2. смањује 3. не мења 	2
137.	<p>Избор растављача врши се на основу :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Максималном напону у нормалном погону и називној струји 2. Називног напона и максималној струји у нормалном погону 3. Називној струји и напону 	1

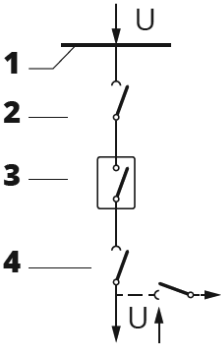
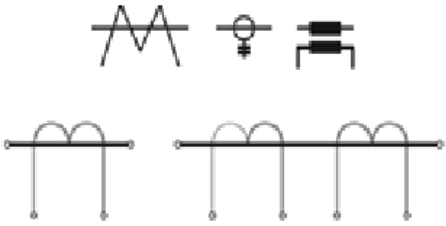
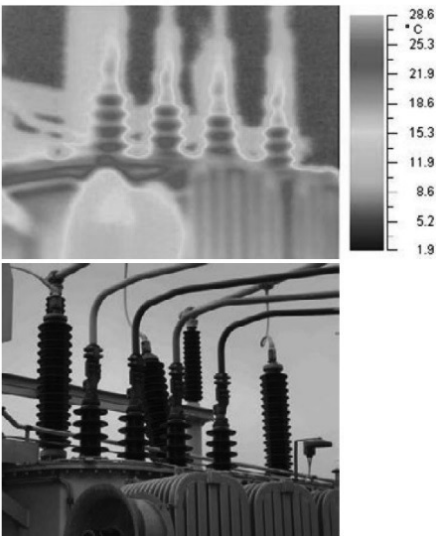
Допуните следеће реченице и табеле

138.	Електроенергетски систем чине: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	2
139.	Инсталисана снага електрана се дефинише као аритметички збир _____ снага генератора (MVA).	1
140.	Термоелектране су енергетска постројења које електричну енергију добијају вишеструком трансформацијом енергије. Бројевима од 1 до 4 одреди редослед трансформације. механичка енергија _____ хемијска енергија _____ електрична енергије _____ топлотна енергија _____	2
141.	Блок термоелектране се састоји од постројења за производњу паре (котла), _____, синхроног генератора и _____ постројења.	2
142.	Према начину рада хидрауличне турбине могу бити _____ и _____.	2
143.	Реверзибилне хидроелектране се користе при _____ вредностима потрошње електричне енергије или у случају да се из неког разлога мора надокнадити одређена количина електричне енергије	1
144.	Фотонапонске соларне електране користе светлосну енергију Сунца која у полупроводничким соларним ћелијама производи _____ струју.	1
145.	Биомаса се може користити за добијање _____ и топлотне енергије или за добијање течних и гасовитих _____ која се користе у возилима, домаћинствима или у постројењима различитих намена.	1
146.	Геотермална енергија је енергија _____ Земље. Користи се за производњу _____ енергије у геотермалним електранама.	1
147.	По начину монтаже постројења могу бити за _____ или _____ монтажу.	1

148.	Уобичајено је да се ваздухом изолована отворена постројења средњег напона постављају у _____, док се SF6 -постројења, независно од назначеног напона, постављају и у зграде и _____.	1
149.	Постројења за унутрашњу монтажу смештена су у _____ које се у ту намену граде. Опрема је смештена у _____ у виду металног ормана или озиданог простора. Високонапонска постројења изолована ваздухом постављају се _____, а опрема се поставља у доводна, трансформаторска и одводна _____.	2
150.	Главна шема постројења је _____ шема која представља главна струјна кола. Шема деловања је _____ шема која приказује сва главна струјана кола са ознакама функција свих уређаја.	1
151.	<p>На слици је представљена шема поља генератора веће снаге. Написати називе елементи који су означени бројевима.</p>  <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>	1
152.	При искључењу дела постројења најпре се отварају контакти _____, а затим отварају контакти припадајућег _____.	1
153.	_____ прекидачи су помоћни прекидачи који се уграђују уз прекидаче и растављаче и покрећу се са њихових осовина. Помоћу њих добијамо информацију о положају прекидача (укључено/искључено).	1
154.	Аутоматско поновно укључење је конструктивно предвиђено код савремених _____, јер омогућава поновно укључење вода, који је искључен деловањем _____, ако је квар на њему био пролазан.	1
155.	У склопу тарифног система могу се увести различити тарифни ставови за обрачунску снагу зависно од _____ и _____.	1
156.	Скуп мера за спречавање штете настале услед повишења напона назива се _____.	1
157.	Према узроцима где настају пренапони се деле на _____ и _____.	1

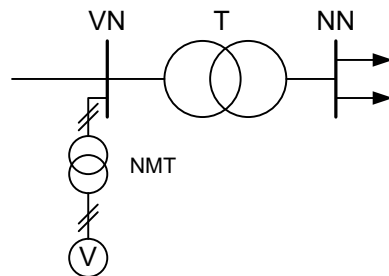
158.	Кратак спој је нежељени спој између фазних проводника или фазних проводника и земље код _____ уземљених мрежа. Према броју спојених фаза разликујемо _____, _____ и _____ кратак спој.	2
159.	Најчешћи кварови у електроенергетским постројењима су: 1. _____ 2. _____ 3. _____	2
160.	Осигурач је заштитни елемент у мрежи који штити од струја _____. Он не представља заштиту од преоптерећења јер је његова назначена струја обично _____ назначене струје опреме.	1
161.	У опасном стању долази до прекорачења граничних вредности _____, _____ и _____.	1
162.	Основна својства релејне заштите су: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	2
163.	Основни елемент заштитних релејних уређаја је _____. То је уређај који трајно контролише одређену електричну или механичку величину и у случају _____ од тачно одређене вредности те величине изазива промену у сигналним или _____ електричним колима.	2
164.	Контрола изабраног пресека сабирница врши се у односу на _____ и _____ напрезања услед струја кратког споја.	1
165.	Избор изолатора врши се у односу на _____ напон сабирнице и према _____ која се преноси на њих.	1
166.	Прекострујни релеји су заштитни уређаји који реагују на _____ струје у односу на подешену. Код дистантних релеја време реаговања зависи од _____ релеја од квара. Диференцијални релеји су релеји који реагују на разлику _____ на почетку и на крају штићеног објекта.	2

167.	<p>Концепт адаптивне заштите је да се за сваки режим у ЕЕС може _____ одговарајуће подешавање. То значи да ћемо узети у обзир _____ стање у ЕЕС приликом прорачуна подешавања релеја и тако добити у том тренутку максималну осетљивост</p>	2
168.	<p>Заштита синхроних генератора од кварова и опасних радних стања врши се помоћу следећих врста релјне заштите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. прекострујна 	2
169.	<p>Заштита енергетских трансформатора врши се помоћу следећих врста релјејне заштите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. прекострујна 4. термичка 	2
170.	<p>Заштита сабирница врши се помоћу следећих врста релјејне заштите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. дистантна 3. _____ 	2
171.	<p>Систем заснован на дигиталној технологији познат је под називом _____ и он је рачунарском мрежом повезан с диспечерским центрима електропривреде.</p>	1
172.	<p>На слици је приказана диспозиција опреме у мерно спојној ћелији и једнополна шема. Уписати назив елемената:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>1 - _____</p> <p>2 - _____</p> <p>3 - _____</p> <p>4 - _____</p> </div> </div>	3

173.	<p>Проводни изолатори служе за _____ и _____ проводника под напонам у зграду, кроз зид, из једне ћелије у другу и код _____ кроз поклопац трансформаторског суда. Они изолују неизоловане проводнике од зида/пода или металних делова у постројењима.</p>	2
174.	 <p>1. sabirnice 2. sabirnički rastavljač 3. prekidač 4. linijski rastavljač sa noževima za uzemljenje</p> <p>Навести редослед укључења елемената приликом стављања вода у погон! Одговор _____, _____ и _____.</p>	2
175.	<p>Заштитни уређаји који својим деловањем ограничавају атмосферске и неке склопне пренапоне, а имају могућност гашења електричног лука, зову се _____.</p>	2
176.	<p>Означити крајеве струјних мерних трансформатора на слици и допуни реченицу:</p>  <p>Једна од најважнијих особина струјних мерних трансформатора у погону је да секундарно струјно коло не сме да буде _____.</p>	2
177.	 <p>Допуни реченицу:</p> <p>Температурна слика најчешћих места грејања на енергетским трансформаторима се појављује на _____, (клемама, стезаљкама) и проводним изолаторима. То се најбоље одређује _____ снимањем.</p>	2

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

178. Напон високонапонских сабирница енергетског трансформатора у електроенергетском постројењу мери се индиректно помоћу напонског мерног трансформатора. Ако је преносни однос напонског мерног трансформатора $10000/100 \text{ V/V}$ а волтметар у секундарном колу показује $U_v=105\text{V}$, израчунати колико износи напон високонапонских сабирница енергетског трансформатора.



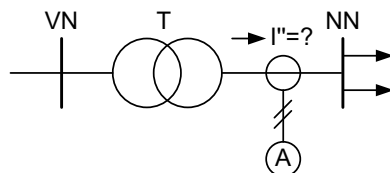
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $U_{VN} = \underline{\hspace{2cm}}$ []

3

179. Струја нисконапонског извода енергетског трансформатора мери се индиректно помоћу струјног мерног трансформатора. Ако је преносни однос струјног мерног трансформатора $1250/5 \text{ A/A}$ а амперметар мери $4,5\text{A}$ одредити колико износи струја секундарног извода енергетског трансформатора.



Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $I'' = \underline{\hspace{2cm}}$ []

3

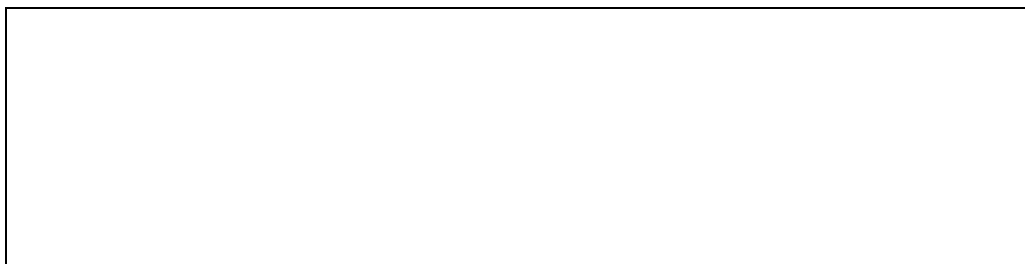
180. У трансформаторској станици налази се енергетски трансформатор следећих назначених података:

$S_n=400 \text{ kVA}$
10/0,4 kV/kV
5%
Yz5

Одредити назначену вредност секундарне струје енергетског трансформатора $I_n''=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:



Одговор: $I_n'' = \underline{\hspace{2cm}}$ []

3

181. У трансформаторској станици налази се енергетски трансформатор следећих назначених података:

$S_n=250 \text{ kVA}$
10/0,4 kV/kV
4%
Dy11

Одредити назначену вредност секундарне струје енергетског трансформатора $I_n''=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:



Одговор: $I_n'' = \underline{\hspace{2cm}}$ []

3

182. У трансформаторској станици налази се енергетски трансформатор следећих назначених података:

$S_n=400 \text{ kVA}$
 $10/0,4 \text{ kV/kV}$
5%
Yz5

Одредити реактансу кратког споја трансформатора сведену на високонапонску страну изражену у апсолутним јединицама $X_{кТ}=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

3

Простор за рад:

Одговор: $X_{кТ} = \underline{\hspace{2cm}}$ []

183. У трансформаторској станици налази се енергетски трансформатор следећих назначених података:

$S_n=250 \text{ kVA}$
 $10/0,4 \text{ kV/kV}$
4%
Dy11

Одредити рекатансу кратког споја трансформатора сведену на нисконапонску страну изражену у апсолутним јединицама $X_{кТ}=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

3

Простор за рад:

Одговор: $X_{кТ} = \underline{\hspace{2cm}}$ []

184. У трансформаторској станици налазе се два енергетска трансформатора која раде у паралели, чији су назначени подаци дати у табели.

T1	T2
$S_n=400 \text{ kVA}$	$S_n=250 \text{ kVA}$
10/0,4 kV/kV	10/0,4 kV/kV
5%	4%
Yz5	Dy11

Израчунати укупну називну снагу трансформаторске станице $S=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

3

Простор за рад:

Одговор: $S = \underline{\hspace{2cm}}$ []

185. У трансформаторској станици налазе се два енергетска трансформатора која раде у паралели, чији су назначени подаци дати у табели.

T1	T2
$S_n=400 \text{ kVA}$	$S_n=250 \text{ kVA}$
10/0,4 kV/kV	10/0,4 kV/kV
5%	4%
Yz5	Dy11

Израчунати резултујући напон кратког споја паралелне везе енергетских трансформатора изражен у процентима $u_k=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

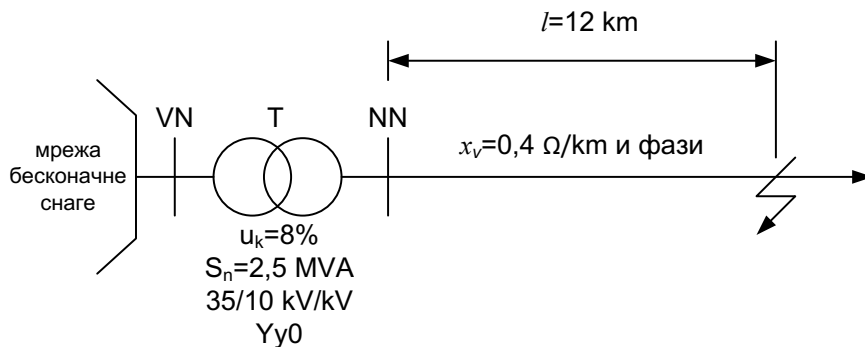
3

Простор за рад:

Одговор: $u_k = \underline{\hspace{2cm}}$ []

186. Из трансформаторске станице напаја се дистрибутивни вод називног напона 10 kV. На слици имате све неопходне расположиве податке. Одредити струју трополног кратког споја ако се квар десио на удаљености од 12 km од NN извода енергетског трансформатора, $I_{3pks}=?$

Напомена: Приликом прорачуна реактансу трансформатора свести на нисконапонску страну.



4

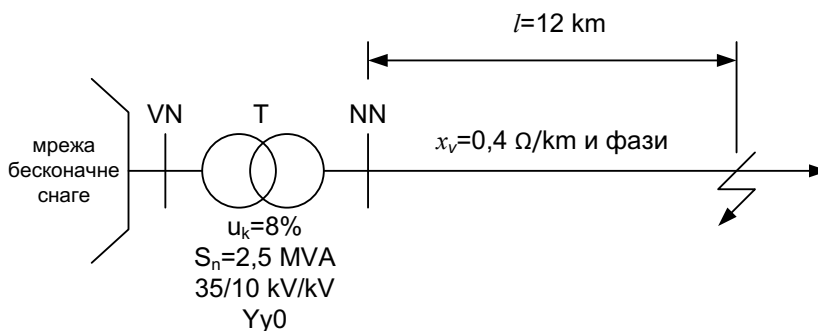
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: $I_{3pks} =$ _____ []

187. Из трансформаторске станице напаја се дистрибутивни вод називног напона 10 kV. На слици имате све неопходне расположиве податке. Одредити струју двополног кратког споја ако се квар десио на удаљености од 12 km од NN извода енергетског трансформатора, $I_{2pks}=?$

Напомена: Приликом прорачуна рекатансу трансформатора свести на нисконапонску страну.



4

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

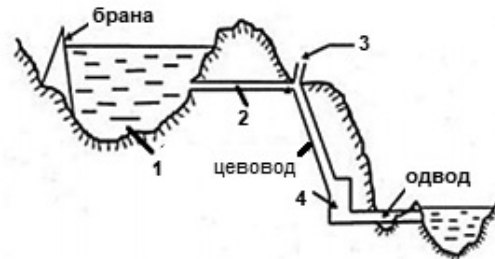
Одговор: $I_{2pks} =$ _____ []

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

188.

На слици је приказана скица хидроелектране а бројевима су означени поједини делови. На линију поред назива дела хидроелектране уписати одговарајући број са слике.

- Машинска хала _____
- Водостан _____
- Доводни тунел _____
- Водени захват _____

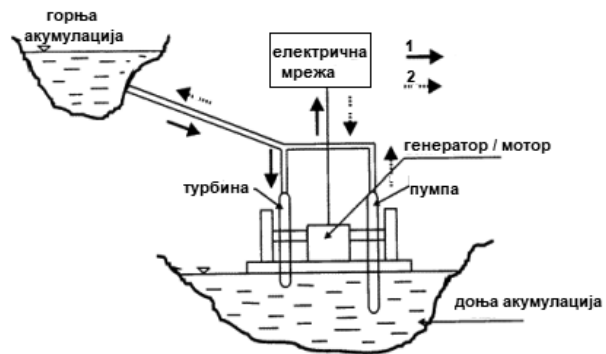


2

189.

На слици је приказан ток електричне енергије у различитим режимима рада реверзибилне хидроелектране. Написати одговарајуће бројеве поред врсте режима рада

- Пумпни режим рада _____
- Турбински режим рада _____

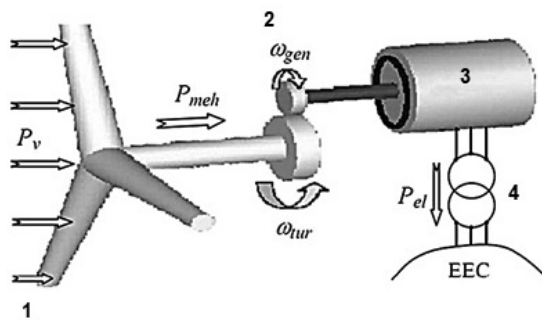


2




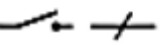
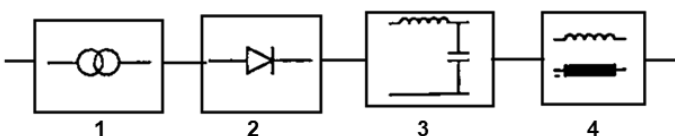
190.

На слици су приказани основни делови ветрогенератора. Поред бројева навести називе делова

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

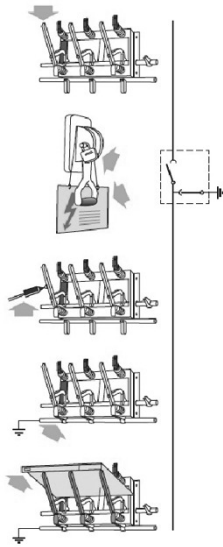


2

<p>191.</p>	<p>Повезати групу отворених постројења са бројем испред одговарајуће вредности струје трополног кратког споја</p> <p>Група А _____ 1. $15\text{kA} \leq I_{\text{ks}} \leq 30\text{kA}$ Група Б _____ 2. $I_{\text{ks}} \leq 15\text{kA}$ Група Ц _____ 3. $I_{\text{ks}} \geq 60\text{kA}$ Група Д _____ 4. $30\text{kA} \leq I_{\text{ks}} \leq 60\text{kA}$</p>	<p>2</p>
<p>192.</p>	<p>Повезати бројеве са значењем графичких симбола.</p> <p>Растављач _____ Прекострујни релeј _____ Трансформатор _____ Пригушница _____</p> <p>1.  2.  3.  4. </p>	<p>2</p>
<p>193.</p>	<p></p> <p>На слици је приказана блок шема усмерача. Поједини елементи усмерача означени су бројевима.</p> <p>На линији поред назива елемента усмерача уписати одговарајући број.</p> <p>филтер _____ трансформатор _____ потрошач _____ усмерачко коло _____</p>	<p>2</p>
<p>194.</p>	<p>Наведи редослед монтаже елемената стубне трафостанице, бројевима од 1 до 3.</p> <p>_____ трансформатор снаге _____ одводник пренапона _____ растављач са осигурачима</p>	<p>2</p>

195.

У празна поља уписати текст "Златних правила" за рад и манипулације у електроенергетским постројењима



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

3

196.

Разврстај изолациона заштитна средства. Заокружи бројеве одговарајућих основних и допунских средстава у табели:

1. Изолационе мотке
2. Изолационе гумене рукавице
3. Изолациони тепих
4. Изолациона клешта за вађење цевастих осигурача
5. Индикатор напона преко 1 kV
6. Изолациона обућа

Основна	Допунска
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

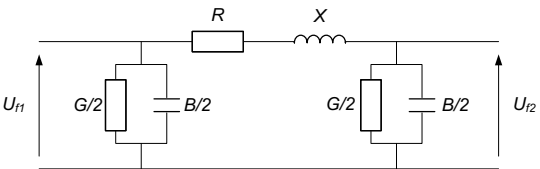
3

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ВОДОВИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

197.	<p>Према улози у електроенергетском воду стубови могу бити:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дрвени стуб 2. носећи стуб 3. затезни стуб 4. бетонски стуб 5. угаони стуб 	2
198.	<p>У допунске елементе водова спадају:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. темељи стубова 2. светилке за означавање далековода у близини аеродрома 3. заштитна ужад 4. наставне зарезне спојнице 5. затезне стезалке 6. заштитне арматуре 7. носачи изолатора 	3
199.	<p>Изолација високонапонског енергетског кабла ознаке XHE 49 A 64/110 kV је израђена од:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. поливинилхлорида 2. гуме 3. умреженог полиетилена 4. импрегнираног папира 	2
200.	<p>У ознаци кабла PP00-YAS 3x70+35 mm² 0,6/1 kV број 35 представља површину попречног пресека:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заштитног проводника 2. Фазног проводника 3. Нултог проводника 4. Проводника уличне расвете 	2

<p>201.</p>	<p>На слици је приказана опрема за затезно прихватање НН СКС-а Х00/О-А. Заокружи бројеве позиција које припадају затезној опреми.</p> <p>3 затезна стезаљка за НН СКС 4 жила фазног проводника 5 носећа неутрална жила 6 везица 7 одстојна конзола за НН СКС</p>	<p>2</p>
<p>202.</p>	<p>Заокружи којим бројевима се обележавају фазни проводници високонапонског надземног електроенергетског вода приликом обележавања редоследа фаза</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0</p>	<p>2</p>
<p>203.</p>	<p>Заокружи тачан одговор: - Најнижа температура околине при којој је дозвољено полагање енергетских каблова са PVC изолацијом и /или PVC плаштом (PP00-ASJ , ХНР 48, ...)</p> <p>1. + 5⁰С 2. 0⁰С 3. -5⁰С</p>	<p>2</p>
<p>204.</p>	<p>Утврђивање безнапонског стања при извођењу радова на електроенергетским водовима се врши</p> <p>1. визуелним прегледом 2. "пробном лампом" 3. испитном мотком - индикатором напона 4. универзалним инструментом 5. струјним клештима</p>	<p>2</p>
<p>205.</p>	<p>У лична заштитна средства спадају:</p> <p>1. Заштитне рукавице (атестиране 30kV) 2. Заштитна обућа 3. Заштитни изолациони тепих 4. Заштитне наочаре и штитник за лице 5. Заштитне изолационе плоче</p>	<p>3</p>

206.	<p>Ревизија код електроенергетских водова се обавља за време:</p> <ol style="list-style-type: none"> редовног погона вода када је вод у квару ревизија се не обавља у електроенергетским водовима 	2
207.	<p>Основни електрични параметри електроенергетског вода су:</p> <ol style="list-style-type: none"> омска отпорност (R), капацитивност (C), сила киданја (F) електромагнетна индукција (B) индуктивност (L), одводност (G), светлосни флуks (F) 	2
208.	<p>Један од најефикаснијих начина за спречавање појаве короне на водовима је:</p> <ol style="list-style-type: none"> повећањем пресека проводника, коришћењем проводника у снопу смањењем пресека проводника не може се утицати на спречавање појаве короне 	2
209.	<p>На слици је приказана еквивалентна шема вода. Заокружити назив типа шеме:</p>  <ol style="list-style-type: none"> Пи (π) шема Т шема I шема Г шема 	2
210.	<p>Заокружи тачне одговоре:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ако је критична температура мања од $+40^{\circ}\text{C}$ онда је максимални угиб настаје на $+40^{\circ}\text{C}$ Ако је критична температура већа од $+40^{\circ}\text{C}$ онда је максимални угиб настаје на -5°C Ако је критична температура мања од $+40^{\circ}\text{C}$ онда је максимални угиб настаје на -5°C Ако је критична температура већа од $+40^{\circ}\text{C}$ онда је максимални угиб настаје на $+40^{\circ}\text{C}$ 	2

211. Приликом одређивање угиба надземних проводника прорачун се врши помоћу криве која се назива:

1. кривуља
2. ланчаница
3. беочуг

2

Допуните следеће реченице и табеле

212. Навести стандардне називне напоне електроенергетских водова средњих напона:

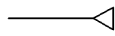
___ kV, ___ kV, ___ kV, ___ kV, ___ kV,

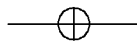
2

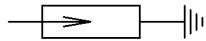
213. Наведи значења графичких симбола који се користе у плановима електроенергетских водова:



- _____

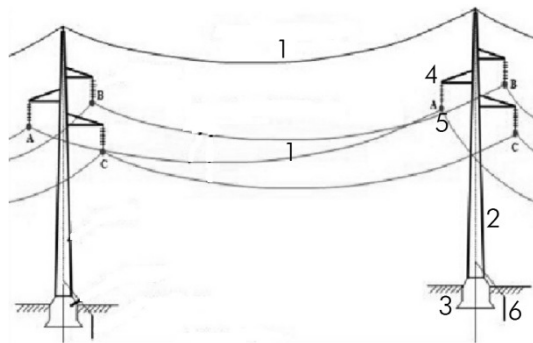






2

214. Наведи елементе надземног електроенергетског вода:



1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

5 - _____

6 - _____

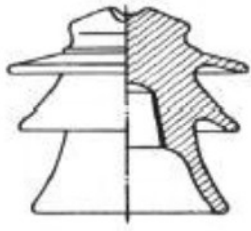
3

215.

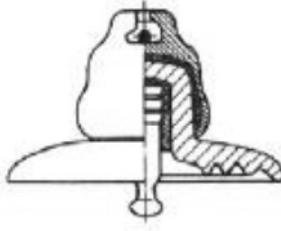
Изолатори служе за електрично _____ и механичко _____ опреме или проводника који се налазе на различитим електричним потенцијалима. Израђују се од _____ и _____ .

2

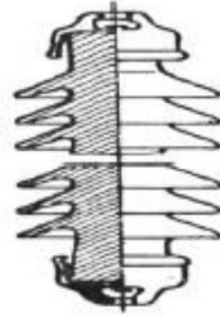
216. На слици су приказани изолатори за електроенергетске водове средњег напона У празним пољима уписати типове изолатора према облику и намени



изолатор



изолатор

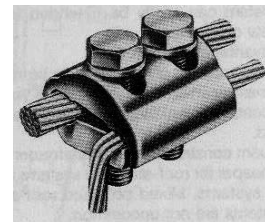


изолатор

3

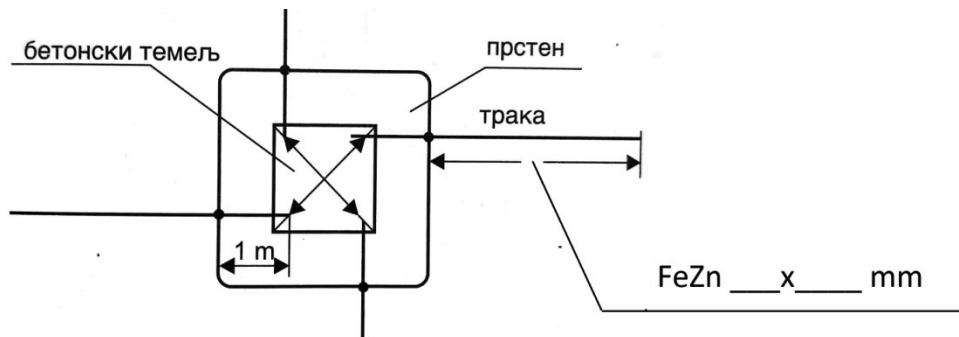
217.

Одвојна _____ служи за прикључење огранка надземног електроенергетског вода на главни вод чији се спој остварује помоћу завртња



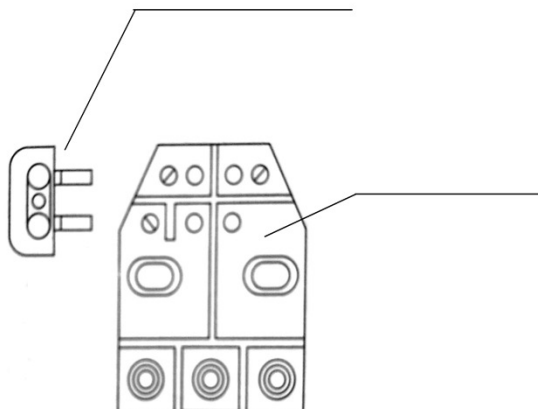
2

218. Уписати димензије FeZn траке која се примењује за обликовање потенцијала помоћу два галвански повезана прстена са стубом .



2

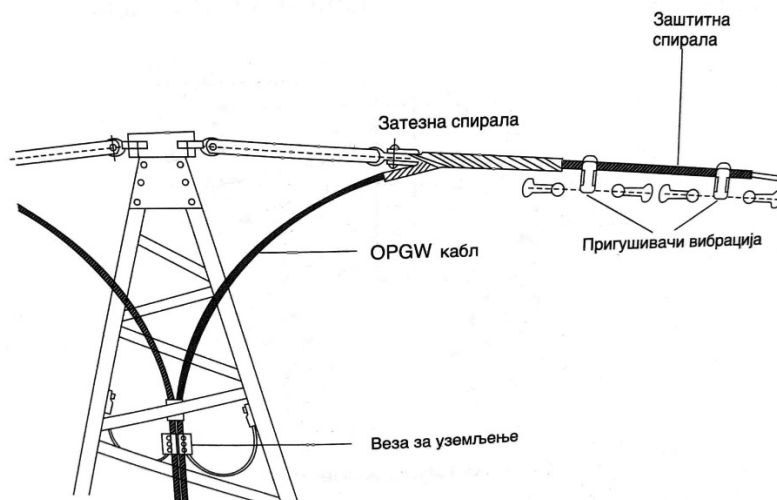
219. Обележи елементе прикључне кутије на стубу јавног осветљења.



2

220. На слици је приказан начин постављања OPGW кабла на затезном стубу. Допуни у реченици исказ за предности заштитног ужета са оптичким каблом које се уграђује у преносним мрежама 110 kV, 220 kV и 400 kV:

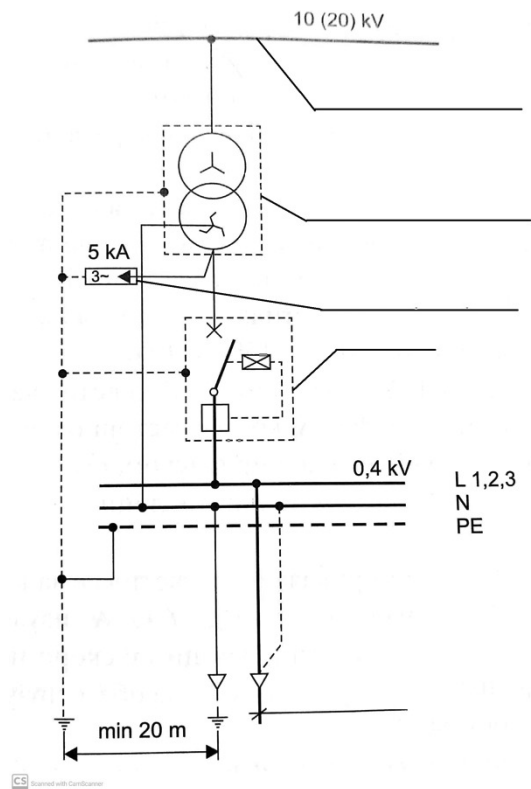
- Заштита од _____, и
- Пренос великог броја _____ сигнала потребних за рад електроенергетских система



2

221.

Допиши називе елемената стубне трафо станице на приказаној једнополној шеми.



4

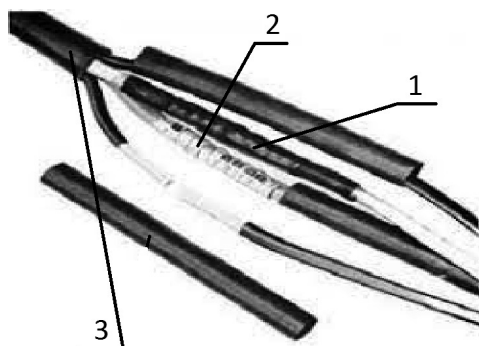
222.

Напиши ознаку трожишног електроенергетског кабла напонског нивоа 6/10 kV са изолацијом од PVC масе слабопроводљивим слојем испод и изнад изолације и преко поужених жила пресека 95 mm^2 , са механичком заштитом слојем поцинкованих челичних жица и завојницом од челичне поцинковане траке.

ознака: _____ x _____ mm^2 , 6/10 kV

3

223.



Наброј елементе термоскупљајуће кабловске спојнице

- 1 _____
 2 _____
 3 _____

3

224. Кабловске завршнице су кабловски прибор и служе за _____ крајева кабла ради спречавања продора _____ .

2

225. На основу табеле о техничким карактеристикама нисконапонског самоносивог кабловског снопа NN SKS-а који се користи у дистрибутивној мрежи изабрати тип и пресек NN SKS-а за трофазну надземну мрежу код које је неутрална жила израђена од AL Се материјала и већег је попречног пресека од фазних жила. ЕЕ вод није предвиђен за напајање уличног осветљења.

Ознака и пресек НН СКС-а [mm ²]	Спољ. пречник [mm] - приближно	Подужна маса [kg/m] - приближно
X00-A 2x16	14,5	0,140
X00-A 4x16	17,5	0,275
X00/O-A 3x35 + 54,6	33,5	0,655
X00/O-A 3x35 + 50/8	33,5	0,700
X00/O-A 3x35 + 54,6 + 2x16	33,5	0,790
X00/O-A 3x35 + 50/8 + 2x16	33,5	0,835
X00/O-A 3x70 + 54,6	40,0	1,010
X00/O-A 3x70 + 50/8	40,0	1,055
X00/O-A 3x70 + 54,6 + 2x16	40,0	1,145
X00/O-A 3x70 + 50/8 + 2x16	40,0	1,190

3

Одговор је _____

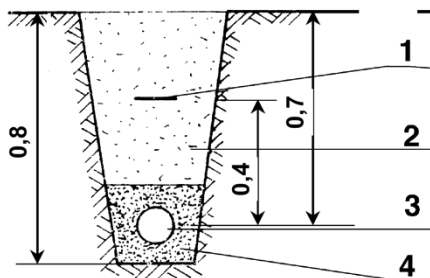
226. Средњенапонски самоносећи кабловски сноп типа XHE 48 /O-A је сноп од три једножилна кабла поужена око носећег ужета са проводницима од _____ и изолацијом од _____ (UPE), са слабопроводним слојем испод и изнад изолације, са електричном заштитом од бакарних жица и трака, сепаратором и плаштом од термопластичног полиетилена (PE) _____ боје.

3

227. За прихватање голих проводника на глави потпорних изолатора на угаоном носећем УН стубу користи се _____ вез и служи за учвршћивање AlСе проводника који се поставља у жлеб са бочне стране главе _____.

2

228. Обележи називе позиција на слици која показује директно полагање кабла у земљи на регулисаним површинама



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____

2

<p>229.</p>	<p>Наведи најћешће поремећаје у електроенергетским мрежама</p> <p>1 - _____</p> <p>2 - _____</p> <p>3 - _____</p> <p>4 - _____</p>	<p>2</p>
<p>230.</p>	<p>Сврха прорачуна електроенергетских водова је да се обезбеди квалитетан пренос електричне енергије од _____ до _____ где се морају поштовати постојећи стандарди и прописи, не смеју представљати опасност по околину и морају бити економични. Основни критеријуми при прорачуну су дозвољено загревање _____ и дозвољени пад напона.</p>	<p>2</p>
<p>231.</p>	<p>Да би се урадио пројекат треба урадити следеће прорачуне:</p> <p>1. Термички прорачун,</p> <p>2. _____,</p> <p>3. Економски прорачун,</p> <p>4. _____,</p> <p>5. Допунски прорачун</p>	<p>2</p>

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

232. Рачунски поступак је обавезан. Заокружи број испред вредности струје која пролази кроз трофазни нисконапонски вод са алуминијум-челичним проводницима нормалне механичке чврстоће, оптерећен на крају максималном очекиваном снагом од 120 kW, напон вода је 400 / 230V а фактор снаге је 0,95 ако је образац за израчунавање струје:

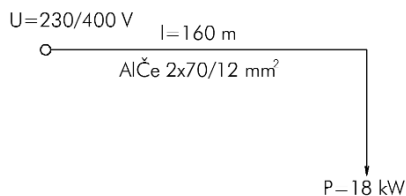
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Простор за рад:

1. 0,182A
2. 182,3 A
3. 317,08 A
4. 0,317 A

2

233. Проверити пад напона надземног електроенергетског једнофазног АЦе вода попречног пресека 2x70/12 mm² дужине 160 m који је на крају оптерећен снагом 18 kW, ако је специфична проводност алуминијума $\sigma = 35 \text{ Sm/mm}^2$, тако да дозвољени пад напона не пређе 5%. Рачунски поступак је обавезан.



$$u\% = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot P \cdot l}{\sigma \cdot S \cdot U_f^2}$$

Простор за рад:

2

Одговор: $u = \underline{\hspace{2cm}}$ [%]

234. Одредити пресек $Al\check{C}e$ проводника једнофазног надземног вода дужине 160 m који је на крају оптерећен снагом 10 kW, тако да пад напона не пређе 5%, ако је специфична проводност алуминијума $\sigma = 35 \text{ Sm/mm}^2$. Рачунски поступак је обавезан.

Пресек mm ²	Бакар — А	Бронза II А	Алумин. А	Алдреј А	Челик А	Алучен' * mm ²	Алучен ** А	mm ²	А
6	60	40							
10	85	55							
16	115	80	90	90	30	16/2,5	90		
25	150	105	120	115	40	25/4	125		
35	175	125	150	140	50	35/6	145		
50	230	165	185	175	60	50/8	170		
70	280	200	225	215	70	70/12	235		
95	360	255	285	270	80	95/15	290		
120	410	290	330	315	95	120/21	345	125/29	355
150	480	340	380	365	110	150/25	400	170/40	440
185	545	385	435	415	130	185/32	455		
210						210/36	490	210/50	505
240	640	455	515	490	150	240/40	530		
300	750	530	600	570	170	300/50	615	310/100	630
						360/57	780	340/110	680
						490/65	960		

$$S = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot P \cdot l}{\sigma \cdot u\% \cdot U_f^2}$$

3

Простор за рад:

Одговор: S = _____ [mm²]

235. Далековод називног напона 400kV има дужину 100 km. Ако је подужна отпорност далековода $r = 29,5 \text{ m}\Omega/\text{km}$ и фази, одредити отпорност разматране деонице $R=?$ по фази. **Рачунски поступак је обавезан.** Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

Одговор: R= _____ []

3

236.	<p>Далоконвод називног напона 400kV има дужину 100 km. Ако је подужна реактанса далеконвода $x=336,22 \text{ m}\Omega/\text{km}$ и фази, одредити реактансу разматране деонице $X=?$ Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.</p> <p>Простор за рад:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">Одговор: $X= \underline{\hspace{2cm}}$ []</p>	3
237.	<p>Далоконвод називног напона 400kV има дужину 100 km. Ако је оточна сусцептанса далеконвода $b=3,35 \text{ }\mu\text{S}/\text{km}$ и фази, одредити оточну сусцептансу разматране деонице $B=?$ Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.</p> <p>Простор за рад:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">Одговор: $B= \underline{\hspace{2cm}}$ []</p>	3
238.	<p>Далоконвод називног напона 400kV има дужину 100 km. Ако је оточна кондуктанса далеконвода $g=1,56 \text{ nS}/\text{km}$ и фази, одредити оточну кондуктансу разматране деонице $G=?$ Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.</p> <p>Простор за рад:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">Одговор: $G= \underline{\hspace{2cm}}$ []</p>	3

239. Надземни једнофазни вод називног напона 230 V, оптерећен је на свом крају пријемником снаге 25 kW, чији је фактор снаге $\cos\phi=1$. Одредити струјно оптерећење разматране деонице.

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

3

Одговор: $I = \underline{\hspace{2cm}}$ []

240. Трофазни нисконапонски вод називног напона 400 V, оптерећен је на свом крају пријемником чија је активна снага $P=115$ kW и фактор снаге $\cos\phi=0,95$. Одредити струјно оптерећење разматране деонице $I=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

3

Одговор: $I = \underline{\hspace{2cm}}$ []

241. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 8 km оптерећен је на свом крају снагом $\underline{S} = 780 + j250$ kVA. Ако су подужни параметри вода $r=0,63$ Ω /km, $x=0,374$ Ω /km, одредити процентуални пад напона на разматраној деоници.

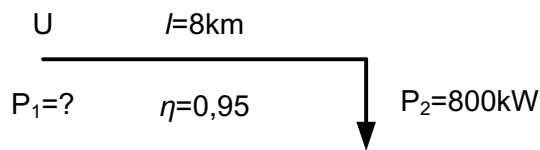
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

Простор за рад:

3

Одговор: $u = \underline{\hspace{2cm}}$ []

242. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 8 km оптерећен је на свом крају потрошачем чија је активна снага $P_2=800$ kW. Ако је степен искоришћења вода $\eta=0,95$. Одредити колико износи активна снага на улазу разматраног вода $P_1=?$
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

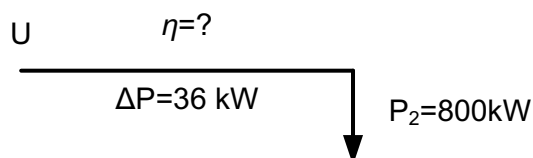


Простор за рад:

Одговор: $P_1 =$ _____ []

3

243. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 8 km оптерећен је на свом крају потрошачем чија је активна снага $P_2=800$ kW. Ако губици активне снаге на разматраној деоници износе $\Delta P=36$ kW, одредити колико износи степен искоришћења разматране деонице $\eta=?$ изражен у процентима.
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

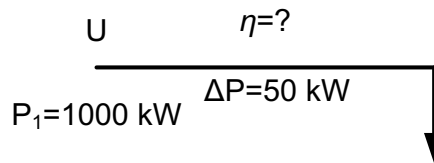


Простор за рад:

Одговор: $\eta =$ _____ []

3

244. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 8 km. Ако је улазна активна снага вода $P_1=1000$ kW а губици активне снаге на разматраној деоници износе $\Delta P=50$ kW, одредити степен искоришћења вода $\eta=?$ изражен у процентима.
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.



Простор за рад:

Одговор: $\eta =$ _____ []

3

245. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 12 km, оптерећен је на свом крају струјом од 80A и фактором снаге $\cos\varphi=0,86$. Ако су подужни параметри вода $r=0,45$ Ω /km, $x=0,364$ Ω /km, одредити процентуални пад напона на разматраној деоници.
Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

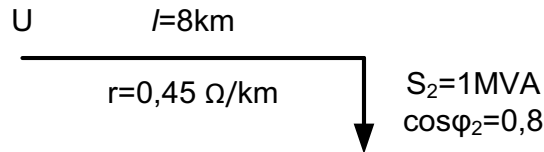
Простор за рад:

Одговор: $u =$ _____ []

4

246. Трофазни надземни вод називног напона 10 kV и дужине 8 km оптерећен је на свом крају потрошачем чија је привидна снага $S_2=1\text{MVA}$ и фактора снаге $\cos\varphi=0,8$. Подужна отпорност разматране деонице износи $r=0,45 \Omega/\text{km}$. Одредити губитак активне снаге изражен у апсолутним јединицама $\Delta P=?$

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.



Простор за рад:

Одговор: $\Delta P = \underline{\hspace{2cm}}$ []

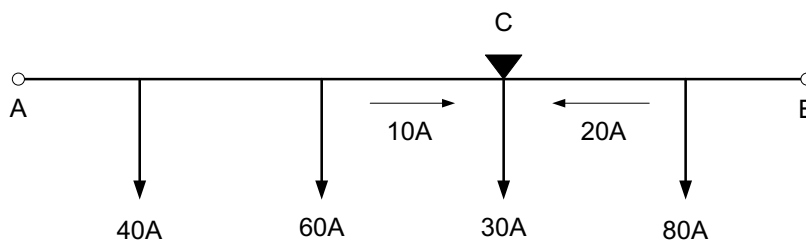
4

247. На слици је приказан двострано напајан једнофазни надземни вод са назначеним оптерећењима појединих струјних извода. Тачка **С** представља сустретну тачку (тачка разделница). На основу расположивих података са слике потребно је урадити следеће:

- а) одговарајућим стрелицама убележити смерове струја поједини деоница двострано напајаног вода и поред сваке стрелице уписати вредност струје,
 б) написати струјно оптерећење тачака А и В двострано напајаног вода.

Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

а)



б)

Одговор: $I_A = \underline{\hspace{2cm}}$ []
 $I_B = \underline{\hspace{2cm}}$ []

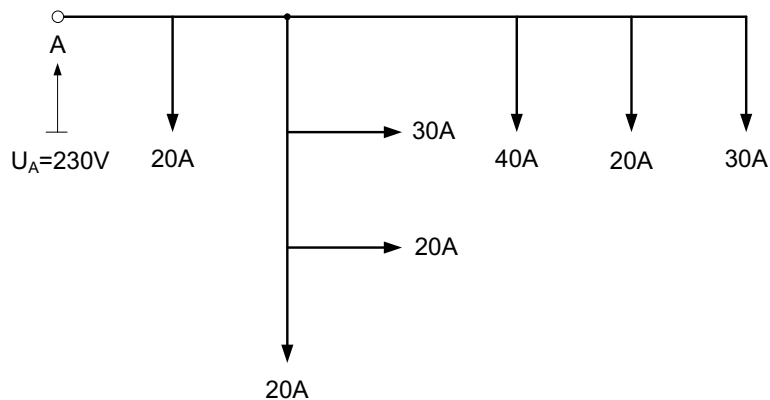
4

248. У разгранатом једнофазном наздежном воду приказана су струјна оптерећења свих извода. Сви потрошачи су термогеног карактера. Неопходно је урадити следеће:

- стрелицама обележити расподелу струја и њихове вредности по свакој деоници
- на основу расположивих података са слике одредити снагу оптерећења у тачки А.

Рачунски поступак је обавезан. Бројчану вредност уписати у простору за одговор а јединицу физичке величине у угласту заграду.

а)



б)

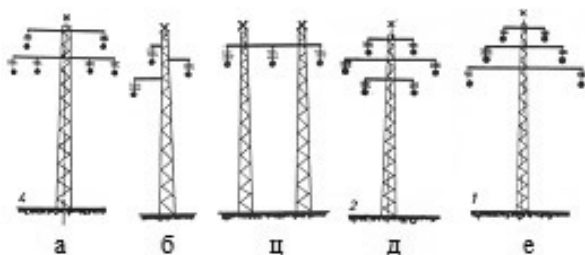
Простор за рад:

Одговор: $P_A = \underline{\hspace{2cm}}$ []

4

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

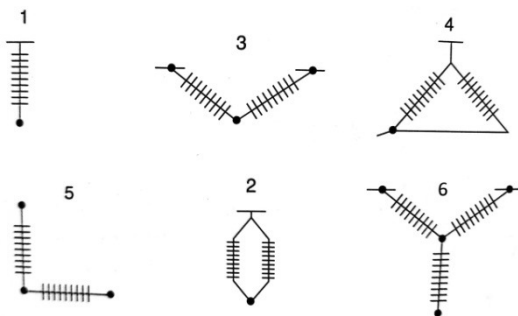
249. На слици је приказан распоред проводника на стубу са viseћим изолаторима. На линији поред назива уписати одговарајућу словну ознаку са слике.



- ___ - хоризонтални распоред
- ___ - двострука јела
- ___ - двострука делта , "Дунав"
- ___ - "буре", "бачва"
- ___ - једнострука јела

2

250. На слици су бројевима означени облици изолаторских ланаца који се користе у електроенергетским водовима. На линију испред назива изолаторског ланца уписати одговарајући број са слике.



Облици изолаторских ланаца

- ___ - А ланац
- ___ - V ланац
- ___ - I ланац
- ___ - Y ланац
- ___ - двоструки I ланац
- ___ - L ланац

3