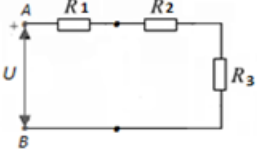
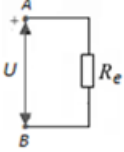
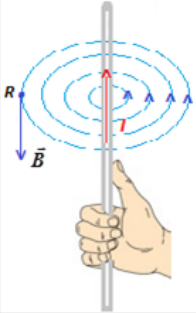
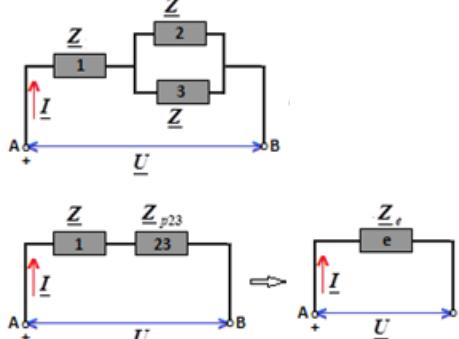


**ELEKTROTEHNIČAR/KA ENERGETIKE**

Pitanje broj	Rješenje	Broj bodova
1.	<p><b>Tačan odgovor:</b></p> <p>c. <math>C, \vec{F}_{12C}</math></p>	1 bod
2.	<p><b>Tačan odgovor:</b></p> <p>c. smanji se tri puta</p> <p><b>Dokaz:</b></p> <p>Pri rastojanju <math>d</math> između ploča, kapacitivnost kondenzatora je: <math>C_d = \varepsilon \frac{S}{d}</math></p> <p>Pri rastojanju između ploča <math>3d</math>, kapacitivnost kondenzatora je: <math>C_{3d} = \varepsilon \frac{S}{3 \cdot d} = \varepsilon \frac{S}{d} \cdot \frac{1}{3} = \frac{C}{3}</math></p>	<p>Tačno zaokružen odgovor vrednuje se 1 bod.</p> <p>Dokaz se vrednuje 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.</p>
3.	<p>Kod paralelne veze dva kondenzatora: <math>C_{p12} = C_1 + C_2 \Rightarrow</math></p> <p>Nepoznata kapacitivnost je:</p> $C_2 = C_{p12} - C_1 = 62nF - 20nF = 42nF$	<p>Tačan izraz vrednuje se 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno izračunata kapacitivnost vrednuje se 2 boda.</p>
4.	<p>provodnik 1, provodnik 4, provodnik 3, provodnik 2</p> <p><b>Dokaz</b></p> $R_1 = \rho \frac{l}{2S} = \frac{1}{2} \rho \frac{l}{S}, \quad R_2 = \rho \frac{3l}{S} = 3 \cdot \rho \frac{l}{S},$ $R_3 = \rho \frac{2l}{S} = 2 \cdot \rho \frac{l}{S}, \quad R_4 = \rho \frac{2l}{2S} = \rho \frac{l}{S}$	<p>Ukoliko učenik pravilno poređa po veličini električne otpornosti, od najmanje do najveće 1 bod.</p> <p>Pravilno urađen dokaz 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno 2 boda.</p>
5.	<p><b>Tačan odgovor:</b></p> <p>c. <math>U = R \cdot I</math></p>	1 bod

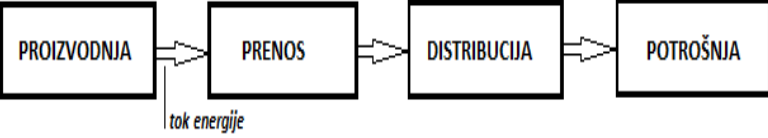
6.	<p><i>Tačan odgovor:</i></p> <p>a. <math>[V] = \left[ \frac{W}{A} \right]</math></p>	2 boda
7.	<p><i>Tačan odgovor:</i></p> <p>b. <math>I_1 + I_2 - I_3 = 0</math></p>	1 bod
8.	<p>Kad je prekidač otvoren, mješovita veza otpornika se ekvivalentira prema slici:</p> 	<p>Nacrtna ekvivalentna šema sa otvorenim prekidačem vrednuje se 1 bod.</p> <p>Nacrtna ekvivalentna šema vrednuje se 1 bod.</p>
	 <p><math>R_e = R_1 + R_2 + R_3 = 3 \cdot 9\Omega = 27\Omega</math></p>	<p>Izračunata ekvivalentna otpornost vrednuje se 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno riješen zadatak vrednuje se 3 boda.</p>
9.		<p>U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se 1 bod.</p>
10.	<p><math>I_m = 5 A ,</math>  <math>T = 20 ms ,</math>  <math>f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20 ms} = \frac{1}{0,02 s} = 50 Hz ,</math>  <math>\varphi_i = 0</math></p>	<p>Tačan odgovor za: maksimalnu struju 1 bod, period i frekvenciju 1 bod, početnu fazu 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>
11.	<p><i>Tačan odgovor:</i></p> <p>a. <math>I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}</math></p>	1 bod

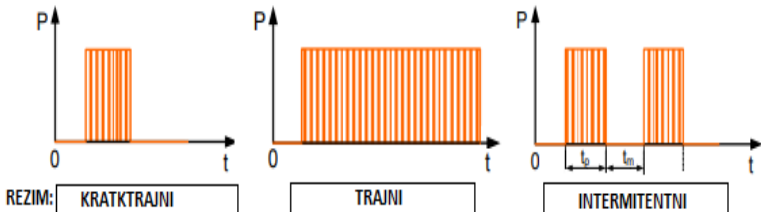
12.	<p><b>Tačan odgovor:</b> c. <math>X_L = \omega L</math></p>	1 bod
13.	<p><b>Tačan odgovor:</b> a. <math>P = 0</math></p>	2 boda
14.	 $\underline{Z}_{p23} = \frac{\underline{Z}_2 \cdot \underline{Z}_3}{\underline{Z}_2 + \underline{Z}_3} = \frac{1}{2} \underline{Z},$ $\underline{Z}_e = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_{p23} = \underline{Z} + \frac{1}{2} \underline{Z} = \frac{3}{2} \underline{Z} = \frac{3}{2} (80 + j20) \Omega = (120 + j30) \Omega$	<p>Pravilno nacrtane ekvivalentne šeme vrednuju se 1 bod. Pravilno napisani izrazi za ekvivalentnu impedansu vrednuju se 1 bod. Tačno izračunata vrijednost ekvivalentne impedanse vrednuje se 1 bod. U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se 3 boda.</p>
15.	$I = 10 \text{ A}$ $P = R \cdot I^2 = 3 \Omega \cdot 10^2 \text{ A}^2 = 300 \text{ W}$ $Q = X_L \cdot I^2 = 4 \Omega \cdot 10^2 \text{ A}^2 = 400 \text{ VAR}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{300^2 + 400^2} = 500 \text{ VA}$ $\underline{S} = P + jQ = R \cdot I^2 + jX_L \cdot I^2$ $\underline{S} = 3 \Omega \cdot 10^2 \text{ A}^2 + j4 \Omega \cdot 10^2 \text{ A}^2 = (300 + j400) \text{ VA}$	<p>Ispravno napisane formule za P, Q, S i <math>\underline{S}</math> 1 bod. Ispravan matematički proračun za I, P, Q, S – 2 boda. Ispravan matematički proračun za <math>\underline{S}</math> – 1 bod. U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se sa 4 boda.</p>
16.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omotač</li> <li>2. Plašt</li> <li>3. Izolacija</li> <li>4. Provodnik</li> </ol>	<p>Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.</p>

17.	<p>1. Braon 2. Crna 3. Svijetlo plava 4. Zeleno-žuta</p>	U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 1 bod.								
18.	<table border="1" data-bbox="578 415 906 596"> <tr> <td>1</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>C</td> </tr> </table>	1	B	2	D	3	A	4	C	Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod. U potpunosti tačno. dati odgovori vrednuju se 2 boda.
1	B									
2	D									
3	A									
4	C									
19.	<div data-bbox="578 653 943 888" style="text-align: center;"> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div data-bbox="602 993 898 1136" style="text-align: center;"> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div data-bbox="602 1234 898 1423" style="text-align: center;"> </div>	<p>Ukoliko učenik nacрта simbole, međusobno poveže elemente i označi broj žila na šemi 4 boda.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Ukoliko učenik samo nacрта simbole bez međusobnih veza 1 bod.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Ukoliko učenik nacрта simbole i međusobno poveže elemente i pri tome ne označi broj žila 2 boda.</p>								
20.	<p>Osigurač je <u>namjerno</u> oslabljeno mjesto u električnoj instalaciji koje služi da zaštiti instalacione provodnike od nedozvoljenog <u>preopterećenja</u> i od struja <u>kratkog spoja</u>.</p>	Jedan tačan odgovor vrednuje se 1 bod. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.								
21.		Ispravno nacrtan simbol vrednuje se 1 bod.								

22.	<p>U priključne uređaje sa zaštitnim uzemljenjem spadaju:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Priključnice sa zaštitnim uzemljenjem,</li> <li>2. Utikači sa zaštitnim uzemljenjem,</li> <li>3. Račve sa zaštitnim uzemljenjem,</li> <li>4. Prenosne priključnice sa zaštitnim uzemljenjem,</li> <li>5. Natikači sa zaštitnim uzemljenjem.</li> </ol>	<p>Tri tačna odgovora vrednuju se 1 bod.  Četiri tačna odgovora vrednuju se 2 boda.  U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se sa 3 boda.</p>				
23.	<p><i>Tačni odgovori:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. TT sistem</li> <li>c. IT sistem</li> <li>d. TN sistem</li> </ol>	<p>Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod.  U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.</p>				
24.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Crvena</td> <td style="text-align: center;">310-320</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Plava</td> <td style="text-align: center;">340-350</td> </tr> </table>	Crvena	310-320	Plava	340-350	<p>Jedan tačan odgovor vrednuje se 1 bod.  U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda</p>
Crvena	310-320					
Plava	340-350					
25.	<p><i>Tačni odgovori:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nosni izolatorski lanac</li> <li>c. Nazivni napon voda 110 kV</li> <li>e. Kapasti izolatorski lanac</li> <li>g. Mehanički pojačana izolacija</li> <li>h. Električno pojačana izolacija</li> <li>i. Keramički</li> </ol>	<p>Dva, tri ili četiri tačna odgovora vrednuju se 1 bod.  Pet tačnih odgovora vrednuje se 2 boda.  U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>				
26.	$\underline{Z} = R + j X = (R + j \omega \cdot L) \Omega$ $\underline{Y} = \frac{G}{2} + j \frac{B}{2} = \left( \frac{G}{2} + j \frac{\omega \cdot C}{2} \right) S$	<p>Za tačno određenu uzdužnu impedansu "Π" približne zamjenske šeme voda dobija se 1 bod.  Za tačno određene poprečne admitanse "Π" približne zamjenske šeme voda dobija se 2 boda.  U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>				

27.	<p>Dodatno opterećenje djeluje vertikalno naniže, kao i težina provodnika</p> <p>Rezultantna specifična težina provodnika sa dodatnim teretom je: <math>p_{\Delta} [daN / m mm^2] = p_{Al/\check{c}} + \Delta p</math></p>	U potpunosti dat tačan odgovor vrednuje se 1 bod.																		
28.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. montaža izolatorskih lanaca,</li> <li>2. razvlačenje faznih provodnika,</li> <li>3. pričvršćivanje faznih provodnika na izolatore,</li> <li>4. izrada mostova,</li> <li>5. montaža odstojnika</li> </ol>	U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.																		
29.	<table border="1"> <tr> <td>Nazivni napon:</td> <td>400kV</td> <td>220kV</td> <td>110kV</td> </tr> </table>	Nazivni napon:	400kV	220kV	110kV	U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se 1 bod.														
Nazivni napon:	400kV	220kV	110kV																	
30.	<p><i>Tačni odgovori:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c. TS 10/0,4 kV/kV</li> <li>e. TS 35/10 kV/kV</li> <li>f. TS 20/0,4 kV/kV</li> </ol>	Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.																		
31.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Karakteristika</th> <th rowspan="2">jeftinija</th> <th rowspan="2">pouzdanija</th> <th colspan="2">Primjenjuje se u</th> <th colspan="2">Pretežno</th> </tr> <tr> <th>gradskim m.</th> <th>seoskim m.</th> <th>kablovska</th> <th>vazдушna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Konfiguracija</td> <td>RK</td> <td>PK</td> <td>PK</td> <td>RG</td> <td>PK</td> <td>RK</td> </tr> </tbody> </table>	Karakteristika	jeftinija	pouzdanija	Primjenjuje se u		Pretežno		gradskim m.	seoskim m.	kablovska	vazдушna	Konfiguracija	RK	PK	PK	RG	PK	RK	Dva, tri ili četiri tačna odgovora vrednuju se 1 bod. Pet tačnih odgovora vrednuje se 2 boda. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.
Karakteristika	jeftinija				pouzdanija	Primjenjuje se u		Pretežno												
		gradskim m.	seoskim m.	kablovska		vazдушna														
Konfiguracija	RK	PK	PK	RG	PK	RK														
32.	$P_{vTS} = j_N \cdot N \cdot P_{vd} = 0,25 \cdot 200 \cdot 10 kW = 500 kW$	Tačna formula vrednuje se 1 bod. U potpunosti tačno izračunat izraz 2 boda.																		
33.	<p><i>Tačni odgovori:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Na betonskim i čelično-rešetkastim stubovima</li> <li>d. Jednotransformatorske TS 10/0,4</li> <li>e. <math>S_n &lt; 400 kVA</math></li> <li>f. Za seoske i prigradske konzume</li> </ol>	Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.																		
34.	<ol style="list-style-type: none"> <li>b. XP 00-ASJ 3x150+70</li> </ol>	U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se 1 bod.																		
35.	<p><i>Tačni odgovori:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Potencijalna</li> <li>b. Kinetička</li> <li>c. Električna</li> </ol>	Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod. U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.																		

36.	<p>a. <u>Stalnim povećanjem nivoa proizvodnje energije (ukoliko postoje sopstveni izvori) i</u></p> <p>b. <u>Povećanjem efikasnosti korišćenja, racionalnim korišćenjem i štednjom energije</u></p>	<p>Za svaki tačan odgovor dobija se 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.</p>																													
37.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left;">Zaštitna sredstva i oprema</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Vrsta</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">LIČNA</th> <th style="text-align: center;">KOLEKTIVNA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. zaštitni opasač</td> <td style="text-align: center;">a</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b. izolaciona kliješta</td> <td></td> <td style="text-align: center;">b</td> </tr> <tr> <td>c. izolacioni odvijač</td> <td></td> <td style="text-align: center;">c</td> </tr> <tr> <td>d. zaštitni šljem</td> <td style="text-align: center;">d</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e. radno odijelo</td> <td style="text-align: center;">e</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f. detektor napona</td> <td></td> <td style="text-align: center;">f</td> </tr> <tr> <td>g. zaštitna izolaciona ploča</td> <td></td> <td style="text-align: center;">g</td> </tr> <tr> <td>h. zaštitne rukavice</td> <td style="text-align: center;">h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Zaštitna sredstva i oprema	Vrsta		LIČNA	KOLEKTIVNA	a. zaštitni opasač	a		b. izolaciona kliješta		b	c. izolacioni odvijač		c	d. zaštitni šljem	d		e. radno odijelo	e		f. detektor napona		f	g. zaštitna izolaciona ploča		g	h. zaštitne rukavice	h		<p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 1 bod.</p>
Zaštitna sredstva i oprema	Vrsta																														
	LIČNA	KOLEKTIVNA																													
a. zaštitni opasač	a																														
b. izolaciona kliješta		b																													
c. izolacioni odvijač		c																													
d. zaštitni šljem	d																														
e. radno odijelo	e																														
f. detektor napona		f																													
g. zaštitna izolaciona ploča		g																													
h. zaštitne rukavice	h																														
38.		<p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 1 bod.</p>																													
39.	<p><i>Tačan odgovor:</i></p> <p>a. od 1 kV do 35 kV</p>	<p>1 bod</p>																													
40.	<p><i>Tačan odgovor:</i></p> <p>b. Količina energije koja bi se mogla proizvesti u toku godine pri normalnim uslovima rada, računajući remonte i kvarove</p>	<p>2 boda</p>																													
41.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalirana snaga elektrane <math>P_i</math> je <u>zbir nazivnih (naznačenih) snaga svih generatorskih jedinica instaliranih u elektrani</u></li> <li>2. Maksimalna snaga elektrane <math>P_{max}</math> je <u>najveća snaga koju elektrana kao cjelina može da proizvede, uz pretpostavku da su svi djelovi elektrane sposobni za pogon.</u></li> <li>3. Oznaka i mjerna jedinica za nazivnu prividnu snagu elektrane su: <u><math>S_n</math>[MVA]</u></li> </ol>	<p>Svaki tačan odgovor vrednuje se 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>																													
42.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Akumulacione</li> <li>b. Protočne</li> <li>c. Reverzibilne</li> </ol>	<p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 1 bod.</p>																													

43.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Element</th> <th style="width: 15%;">Zaštitno uže</th> <th style="width: 15%;">Naponski TR</th> <th style="width: 15%;">Strujni TR</th> <th style="width: 15%;">Energetski TR</th> <th style="width: 15%;">Prekidači</th> <th style="width: 15%;">Rastavljači</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oznaka</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Element	Zaštitno uže	Naponski TR	Strujni TR	Energetski TR	Prekidači	Rastavljači	Oznaka	2	4	7	9	6	5	<p>Dva ili tri tačna odgovora vrednuju se 1 bod.</p> <p>Četiri tačna odgovora vrednuju se 2 boda.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>				
Element	Zaštitno uže	Naponski TR	Strujni TR	Energetski TR	Prekidači	Rastavljači														
Oznaka	2	4	7	9	6	5														
44.	<p><b>Tačan odgovor:</b></p> <p>a. kvadratom vrijednosti struje</p>	2 boda																		
45.	<p>a. prihvatni sistem/hvataljke,</p> <p>d. spusni provodnici/odvod,</p> <p>e. mjerni spoj</p> <p>g. uzemljivač.</p>	<p>Dva tačna odgovora vrednuju se 1 bod.</p> <p>Tri tačna odgovora vrednuju se 2 boda.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>																		
46.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Tvrdnja</th> <th style="width: 10%;">T</th> <th style="width: 10%;">N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prema uzroku nastanka prenaponi se dijele na: spoljašnje i unutrašnje prenapone.</td> <td style="text-align: center;">Ⓣ</td> <td style="text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>Pod prenaponom se podrazumijeva napon za koji je oprema konstruisana i pri kome ona može normalno i efikasno da funkcioniše.</td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">Ⓝ</td> </tr> <tr> <td>Zvučni efekat koji nastaje pri atmosferskom pražnjenju naziva se munja.</td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">Ⓝ</td> </tr> <tr> <td>Unutrašnji prenaponi nastaju usljed poremećaja u samom sistemu.</td> <td style="text-align: center;">Ⓣ</td> <td style="text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>U nižim slojevima oblaka (prema tlu), sakupljaju se pozitivna opterećenja.</td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">Ⓝ</td> </tr> </tbody> </table>	Tvrdnja	T	N	Prema uzroku nastanka prenaponi se dijele na: spoljašnje i unutrašnje prenapone.	Ⓣ	N	Pod prenaponom se podrazumijeva napon za koji je oprema konstruisana i pri kome ona može normalno i efikasno da funkcioniše.	T	Ⓝ	Zvučni efekat koji nastaje pri atmosferskom pražnjenju naziva se munja.	T	Ⓝ	Unutrašnji prenaponi nastaju usljed poremećaja u samom sistemu.	Ⓣ	N	U nižim slojevima oblaka (prema tlu), sakupljaju se pozitivna opterećenja.	T	Ⓝ	<p>Tri tačna odgovora vrednuju se 1 bod.</p> <p>Četiri tačna odgovora vrednuju se 2 boda.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>
Tvrdnja	T	N																		
Prema uzroku nastanka prenaponi se dijele na: spoljašnje i unutrašnje prenapone.	Ⓣ	N																		
Pod prenaponom se podrazumijeva napon za koji je oprema konstruisana i pri kome ona može normalno i efikasno da funkcioniše.	T	Ⓝ																		
Zvučni efekat koji nastaje pri atmosferskom pražnjenju naziva se munja.	T	Ⓝ																		
Unutrašnji prenaponi nastaju usljed poremećaja u samom sistemu.	Ⓣ	N																		
U nižim slojevima oblaka (prema tlu), sakupljaju se pozitivna opterećenja.	T	Ⓝ																		
47.	c. na prekomjerni pad ili nestanak napona	1 bod																		
48.	 <p style="text-align: center;">REZIM:    <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">KRATKTRAJNI</span>      <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TRAJNI</span>      <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">INTERMITENTNI</span></p>	<p>Svaki tačan odgovor vrednuje se 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 3 boda.</p>																		



49.	<p><math>f</math> - frekvencija mreže,  <math>p</math> - broj pari polova,  <math>s</math> - klizanje motora</p>	<p>U potpunosti tačno dat odgovor vrednuje se 1 bod.</p>
50.	<p>Sinhrona brzina je određena izrazom: <math>n_s = \frac{60 \cdot f}{p}</math></p> <p>Sinhrona brzina se može mijenjati:</p> <p><u>1. Promjenom broja pari polova</u>  <u>2. Promjenom frekvencije napona napajanja</u></p>	<p>Formula za sinhronu brzinu vrednuje se 1 bod. Oba odgovora za promjenu sinhrone brzine se vrednuju 1 bod.</p> <p>U potpunosti tačno dati odgovori vrednuju se 2 boda.</p>