



**Državni izpitni center**



P 2 0 2 J 2 0 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

# **ELEKTROTEHNIKA**

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

**Ponedeljek, 31. avgust 2020**

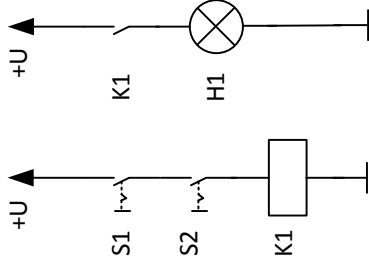
**POKLICNA MATURA**

Moderirana različica

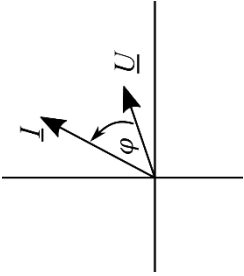
## 1. DEL

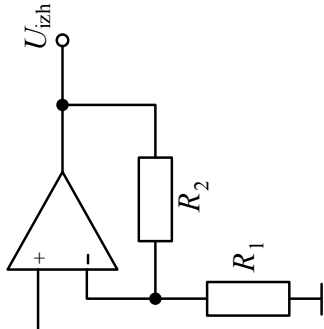
V primeru, da se kandidat najprej zmoti pri izračunu/risanju/načrtovanju in naprej pravilno računa/riše/načrtuje s sicer napačnimi podatki, se priznajo vse točke od napake naprej.


Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ C	
1.2	1	♦	Pravilno narisan krmilni načrt ..... 1 točka Točka se prizna tudi, če kandidat nariše le prvi del vezja (stikala in rele).
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ C	
2.2	1	♦ Električno delo se devetkrat poveča.	Pravilno zapisana ugotovitev ..... 1 točka Točka se prizna tudi, če je kandidat zapisal enačbo, iz katere je razvidno devetkratno povečanje.
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ A	
3.2	1	♦	Pravilen odgovor je tisti, iz katerega je razvidno, da tok prehiteva napetost. Točka se prizna tudi, če je kandidat podal odgovor v obliki časovnega diagrama.
			
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ C	
4.2	1	♦ $U_{vh}$	Pravilno narisana neinvertirajoča vezava ..... 1 točka Točka se prizna tudi, če je vezje narisano drugače, vendar funkcionalno enako.
			
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	♦ C	
5.2	1	♦	
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
6	2	$\diamond M = \overline{S1 \cdot S2} + S2 \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2}$	
<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
7	2	$\Delta R = R_{20} \cdot \alpha \cdot \Delta T$ $\diamond \frac{\Delta R}{R_{20}} = 0,0039 \cdot 40 = 0,156 = 15,6 \%$	Pravilno izračunana relativna ali odstotkovna sprememba upornosti ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za zapis enačbe prizna 1 točka.
<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
8	2	$X_L = \frac{U}{I} = \frac{100 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 100 \Omega$ $X_L = \omega L = 2\pi f L$ $\diamond L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{100 \Omega}{2\pi \cdot 16000 \text{ Hz}} = 995 \mu\text{H}$	Pravilno izračunana induktivnost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za izračun reaktance tuljave prizna 1 točka.
<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
9	2	$A_u = -\frac{R_2}{R_1} = -214$ $\diamond A_u [\text{dB}] = 20 \cdot \log  A_u  = 46,6 \text{ dB}$	Pravilno izračunano in izraženo ojačenje v decibelih ..... 2 točki Če rezultat ni pravilno izražen v dB, se za pravilno izračunano ojačenje invertirajoče vezave prizna 1 točka.
<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
10	2	$\diamond I = \frac{U_d}{Z_T} = \frac{100 \text{ V}}{1725 \Omega} = 58 \text{ mA}$	

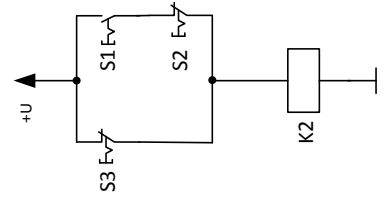
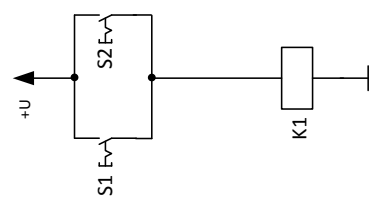
Skupno število točk 1. dela: 20

**2. DEL**

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>																																													
1.1	2	<p>♦</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>M1</th> <th>M2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	S3	M1	M2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	<p>Pravilno dopolnjena tabela za izhod M1 ..... 1 točka</p> <p>Pravilno dopolnjena tabela za izhod M2 ..... 1 točka</p>
S1	S2	S3	M1	M2																																												
0	0	0	0	1																																												
0	0	1	0	0																																												
0	1	0	1	1																																												
0	1	1	1	0																																												
1	0	0	1	1																																												
1	0	1	1	1																																												
1	1	0	1	1																																												
1	1	1	1	0																																												
1.2	2	<p>♦</p> <p><b>M1</b></p> <p>♦ <math>M1 = S1 + S2</math></p> <p><b>M2</b></p> <p>♦ <math>M2 = \overline{S3} + S1 \cdot S2</math></p>	<p>Pravilno minimizirana funkcija za izhod M1 ..... 1 točka</p> <p>Pravilno minimizirana funkcija za izhod M2 ..... 1 točka</p>																																													

1.3

2



Pravilno narisana krmilni (stikalni) načrt za izhod M1 ..... 1 točka

Pravilno narisana krmilni (stikalni) načrt za izhod M2 ..... 1 točka

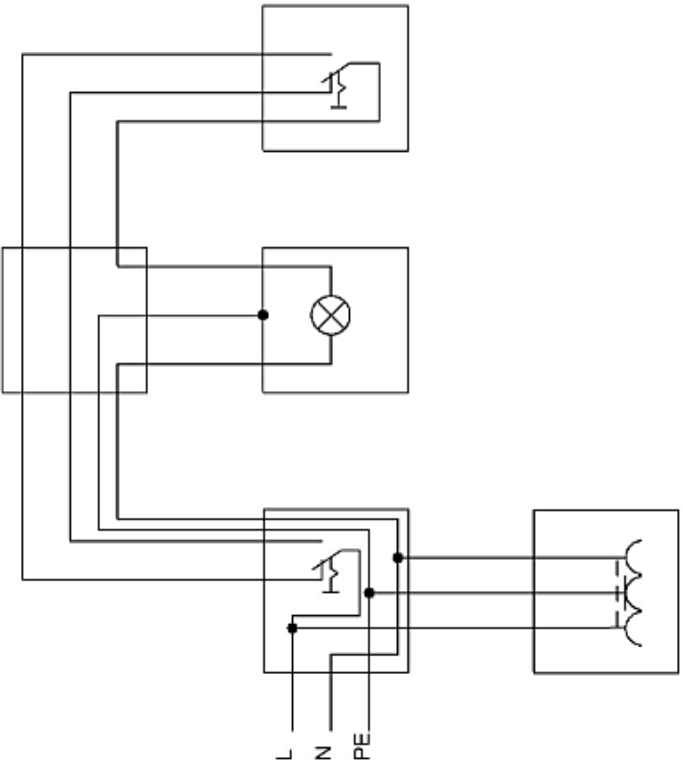
<p>1.4</p>	<p>2</p>	<p>Pravilno narisane kontaktne (LAD) načrte za izhod M1 ..... 1 točka</p> <p>Pravilno narisane kontaktne (LAD) načrte za izhod M2 ..... 1 točka</p>
<p><b>Skupaj</b></p>	<p><b>8</b></p>	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	<p>♦ Na upor <math>R_2</math> bi izmerili napetost 0 V, ker je upor <math>R_2</math> takrat kratko sklenjen.</p>	Pravilno zapisana in utemeljena ugotovitev ..... 2 točki
2.2	2	<p>♦ <math>R = R_1 + R_{24} = 2 + \frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = 2 + 4 = 6 \text{ k}\Omega</math></p>	Pravilno izračunana skupna upornost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilen pristop pri izračunu skupne upornosti prizna 1 točka.
2.3	2	<p>♦ <math>I_1 = \frac{U_{\text{bat}}}{R} = \frac{24}{6000} = 4 \text{ mA}</math></p>	
2.4	2	<p><math>R'_{234} = R'_{24} + R'_{34} = \frac{R_4 \cdot R_2}{\frac{R_4}{2} + R_2} + \frac{R_4 \cdot R_3}{\frac{R_4}{2} + R_3} = 3 + 3 = 6 \text{ k}\Omega</math></p> <p><math>R' = R_1 + R'_{234} = 2 + 6 = 8 \text{ k}\Omega</math></p> <p>♦ <math>U_2 = U_{\text{bat}} \cdot \frac{R'_{24}}{R'} = 24 \cdot \frac{3}{8} = 9 \text{ V}</math></p>	Pravilno izračunana napetost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun nove upornosti $R'$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$\diamond G = \frac{1}{R} = 0,01 \text{ S} = 10 \text{ mS}$	Pravilno izračunana ohmska prevodnost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
3.2	2	$\diamond B_c = \omega C = 2\pi f C = 31,4 \text{ mS}$	
3.3	2	$Y = \sqrt{G^2 + B_c^2} = 33 \text{ mS}$ $\diamond I = U \cdot Y = 230 \cdot 0,0326 = 7,6 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano admitanco prizna 1 točka.
3.4	2	$P_1 = \frac{U^2}{R} = \frac{230^2}{100} = 529 \text{ W}$ $X_C = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6}} = 318 \Omega$ $Z_2 = \sqrt{R^2 + X_C^2} = 105 \Omega$ $I_2 = \frac{U}{Z_2} = \frac{230 \text{ V}}{105 \Omega} = 2,2 \text{ A}$ $P_2 = I_2^2 R = 2,2^2 \cdot 100 \Omega = 480 \text{ W}$ $\diamond \Delta P = P_1 - P_2 = 529 \text{ W} - 480 \text{ W} = 49 \text{ W}$	Pravilno izračunana razlika moči ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano novo impedanco vezave $Z_2$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	$I_b = \frac{U_z}{R_b}$ <p>♦ <math>I_b = \frac{5}{250} = 20 \text{ mA}</math></p>	Pravilno izračunan tok bremena..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
4.2	2	$U_1 = U - U_z = 25 - 5 = 20 \text{ V}$ <p>♦ <math>I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{20}{500} = 40 \text{ mA}</math></p>	Pravilno izračunan tok $I_1$ ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost prizna 1 točka.
4.3	2	$I_z = I_1 - I_b = 40 - 20 = 20 \text{ mA}$ <p>♦ <math>P_z = U_z \cdot I_z = 5 \cdot 0,02 = 100 \text{ mW}</math></p>	Pravilno izračunana moč diode ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunan tok diode prizna 1 točka.
4.4	2	$I_{z\max} = \frac{P_{z\max}}{U_z} = \frac{0,5}{5} = 100 \text{ mA}$ $I_{1\max} = I_{z\max} + I_b = 100 + 20 = 120 \text{ mA}$ <p>♦ <math>U_{\max} = I_{1\max} \cdot R_1 + U_z = 0,12 \cdot 500 + 5 = 65 \text{ V}</math></p>	Pravilno izračunana maksimalna napetost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunan maksimalni tok $I_{1\max}$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	♦ menjalno ali izmenično enopolno stikalo	
5.2	2	♦ Inštalacija je položena v omet.	
5.3	2	$P_2 = U_f \cdot I$ ♦ $I = \frac{P_2}{U_f} = \frac{75 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 0,32 \text{ A}$	
5.4	2	♦ 	Pravilno povezan vezalni načrt ..... 2 točki Točki se priznata tudi, če sta na vtičnici zamenjani sponki L in N.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Skupno število točk 2. dela: 40