



**Državni izpitni center**



P 2 1 3 J 2 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

# **ELEKTROTEHNIKA**

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

**Četrtek, 3. februar 2022**

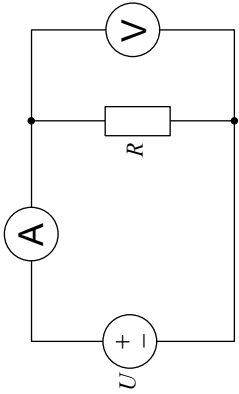
**POKLICNA MATURA**

Moderirana različica

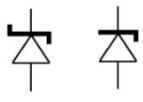
**1. DEL**

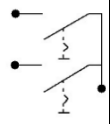
Če se kandidat najprej zmoti pri izračunu/risanju/načrtovanju in naprej pravilno računa/riše/načrtuje s sicer napačnimi podatki, se priznajo vse točke od napake naprej.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ C	
1.2	1	♦ $Z = 1$	
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ C	
2.2	1	♦	<p>Točka se prizna tudi, če je kandidat narisal vezavo voltmeter pred ampermetrom ali če je pravilno narisana vezava merjenja moči z vatmetrom.</p> 
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ D	
3.2	1	♦ $T = 20 \text{ ms}$	
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ B	
4.2	1	♦ 	Točka se prizna, če kandidat nariše katerikoli pravilen simbol.
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

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

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
6	2	♦ <table border="1" data-bbox="821 1512 1212 1825"> <thead> <tr> <th></th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>T3</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		T1	T2	T3	H		0	0	0	0		0	0	1	0		0	1	0	1		0	1	1	1		1	0	0	1		1	0	1	0		1	1	0	1		1	1	1	1	
	T1	T2	T3	H																																												
	0	0	0	0																																												
	0	0	1	0																																												
	0	1	0	1																																												
	0	1	1	1																																												
	1	0	0	1																																												
	1	0	1	0																																												
	1	1	0	1																																												
	1	1	1	1																																												

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
7	2	$A_e = \frac{U^2}{R} \cdot t$ <p>♦ <math>A_e = \frac{24^2}{30} \cdot 1,5 = 28,8 \text{ Wh} = 104 \text{ kJ}</math></p>	<p>Pravilno izračunano električno delo ..... 2 točki.</p> <p>Obe točki se priznata za rezultat, podan v Wh ali J. Če rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun moči prizna 1 točka.</p>
8	2	$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 100 \cdot 10^{-6}} = 31,8 \Omega$ <p>♦ <math>I_m = \frac{U_m}{X_C} = \frac{10}{31,8} = 0,314 \text{ A} = 314 \text{ mA}</math></p>	<p>Pravilno izračunan tok ..... 2 točki.</p> <p>Če rezultat ni pravilen, se za izračun reaktance kondenzatorja prizna 1 točka.</p>
9	2	$U_R = U - U_D = 10 - 2,2 = 7,8 \text{ V}$ <p>♦ <math>R = \frac{U_R}{I_D} = \frac{7,8}{0,02} = 390 \Omega</math></p>	<p>Pravilno izračunana upornost ..... 2 točki.</p> <p>Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost na uporu prizna 1 točka.</p>
10	2	$A = \frac{200 \cdot I \cdot I}{\lambda \cdot \Delta t \% \cdot U_f}$ <p>♦ <math>I = \frac{A \cdot \lambda \cdot \Delta t \% \cdot U_f}{200 \cdot I} = 8 \text{ A}</math></p>	<p>Pravilno izračunan tok ..... 2 točki.</p> <p>Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.</p>

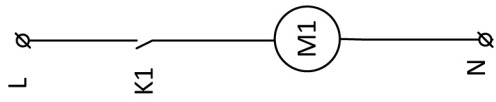
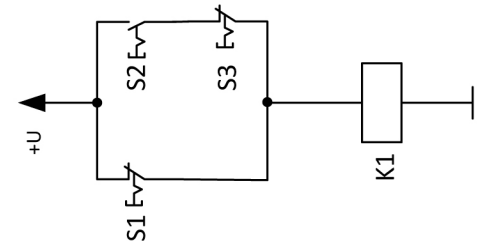
**2. DEL**

		<b>Naloga</b>		<b>Točke</b>		<b>Rešitev</b>		<b>Dodatna navodila</b>	
1.1	2	♦	S1	S2	S3	M1	M2	Pravilno dopolnjena tabela za izhod M1 ..... 1 točka. Pravilno dopolnjena tabela za izhod M2 ..... 1 točka.	
			0	0	0	1	1		
			0	0	1	1	0		
			0	1	0	1	1		
			0	1	1	1	0		
			1	0	0	0	1		
			1	0	1	0	0		
			1	1	0	1	1		
			1	1	1	0	1		
1.2	2	♦	<p><b>M1</b></p>					Pravilno minimizirana funkcija za izhod M1 ..... 1 točka. Pravilno minimizirana funkcija za izhod M2 ..... 1 točka.	
			$M1 = \overline{S1} + S2 \cdot \overline{S3}$						
		♦	<p><b>M2</b></p>						
			$M2 = S1 \cdot S2 + \overline{S3}$						

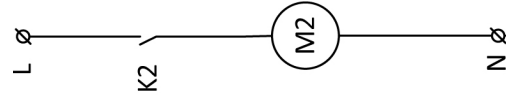
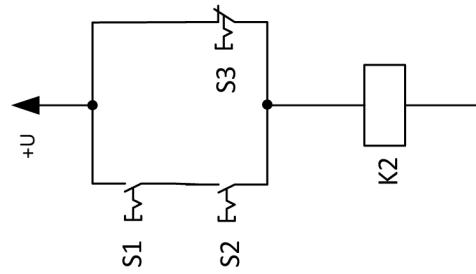
1.3

2

◆



◆



Pravilno narisane krmilne (stikalne) načrte za izhod M1 ... 1 točka.

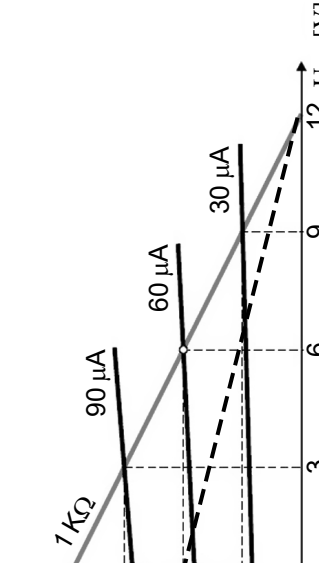
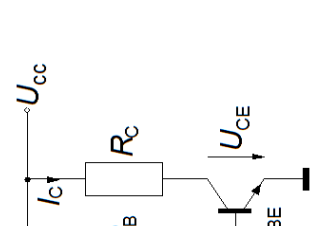
Pravilno narisane krmilne (stikalne) načrte za izhod M2 ... 1 točka.

<p><b>1.4</b></p>	<p>2</p>	<p>♦</p>	<p>Pravilno narisane funkcijske načrte za izhode M1 ..... 1 točka. Pravilno narisane funkcijske načrte za izhode M2 ..... 1 točka.</p>
			<p>♦</p>
<p><b>Skupaj</b></p>	<p><b>8</b></p>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$I_2 = \frac{U_v}{R_2} = \frac{9}{30} = 300 \text{ mA}$	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
2.2	2	$R = R_1 + R_2 = 50 + 30 = 80 \Omega$	
2.3	2	$\frac{U_{AB}}{U_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$ $U_{AB} = U_2 \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_2} = 9 \cdot \frac{80}{30} = 24 \text{ V}$	Pravilno izračunana napetost ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen in je kandidat pravilno izračunal vsaj napetost $U_1$ , se prizna 1 točka.
2.4	2	$U_{Rg} = I \cdot R_g = 0,3 \cdot 3,3 = 1 \text{ V}$ $U_g = U_{AB} + U_{Rg} = 24 + 1 = 25 \text{ V}$ $I_{KS} = \frac{U_g}{R_g} = \frac{25}{3,3} = 7,58 \text{ A}$	Pravilno izračunan kratkostični tok ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost vira $U_g$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{1000}{\cos 60^\circ} = 2000 \text{ VA}$	Pravilno izračunana navidezna moč ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izraženo navidezno moč prizna 1 točka.
3.2	2	$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{2000^2 - 1000^2} = 1,73 \text{ kVAR}$	
3.3	2	$C = \frac{Q}{2\pi f U^2} = \frac{1732}{2\pi \cdot 50 \cdot 230^2} = 104 \mu\text{F}$	
3.4	2	$I_1 = \frac{S}{U} = \frac{2000}{230} = 8,7 \text{ A}$ $I_2 = \frac{P}{U} = \frac{1000}{230} = 4,35 \text{ A}$ $\Delta I = I_1 - I_2 = 8,7 - 4,35 = 4,35 \text{ A}$	Pravilno izračunano zmanjšanje toka ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za vsaj en pravilno izračunan tok prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	♦ Delovno ali aktivno območje delovanja.	Točka se prizna za vsak odgovor, iz katerega je razvidno, da kandidat prepozna režim delovanja tranzistorja.
4.2	2	♦ $\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{60 \cdot 10^{-6}} = 100$	
4.3	2	♦ 	
4.4	2	♦  ♦ $R_B = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{I_B} = \frac{12 - 0,7}{30 \cdot 10^{-6}} = 377 \text{ k}\Omega$	Pravilno narisano vezje za nastavev delovne točke ..... 1 točka. Pravilno izračunana upornost $R_B$ ..... 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	$P = U_f \cdot I \cdot \cos \varphi$ $\diamond I = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{1800 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 0,85} = 9,2 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
5.2	2	$\diamond I_n = 10 \text{ A}$	
5.3	2	$\diamond \text{1. pogoj: } I \leq I_n \leq I_z \rightarrow 9,2 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 17,5 \text{ A}$ $\diamond \text{2. pogoj: } I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow k \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow 10 \text{ A} \leq 17,5 \text{ A}$	Pravilno zapisan 1. pogoj ..... 1 točka. Pravilno zapisan 2. pogoj ..... 1 točka.
5.4	2	$A = \frac{200 \cdot I \cdot P}{\lambda \cdot \Delta u \% \cdot U_f^2}$ $\diamond I = \frac{A \cdot \lambda \cdot \Delta u \% \cdot U_f^2}{200 \cdot P} = \frac{1,5 \text{ mm}^2 \cdot 56 \text{ Sm/mm}^2 \cdot 2\% \cdot 230^2}{200 \cdot 1800 \text{ W}} = 24,7 \text{ m}$	Pravilno izračunana dolžina kabla ..... 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izraženo dolžino vodnika prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		