



**Državni izpitni center**



P 2 0 3 J 2 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

# **ELEKTROTEHNIKA**

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

**Sreda, 3. februar 2021**

**POKLICNA MATURA**

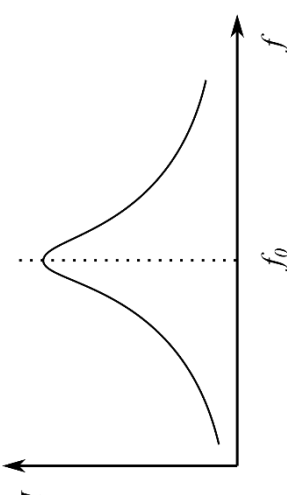
Moderirana različica

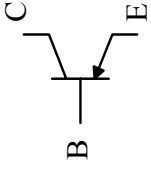
### 1. DEL

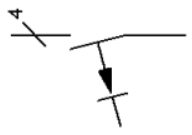
Če se kandidat najprej zmoti pri izračunu/risanju/načrtovanju in naprej pravilno računa/riše/načrtuje s sicer napačnimi podatki, se priznajo vse točke od napake naprej.

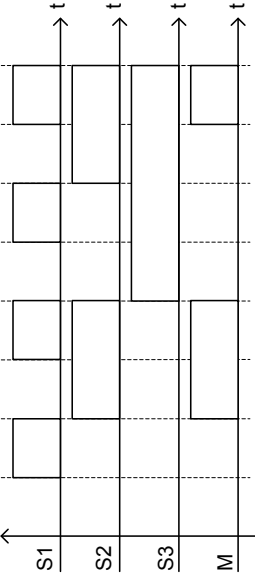
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ B	
1.2	1	♦ $H = S1 \cdot S2$	
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

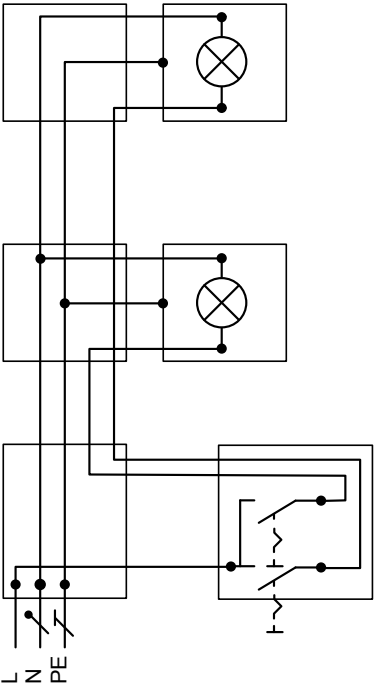
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ C	
2.2	1	♦ Upornost se poveča.	Katerikoli odgovor, iz katerega je razvidno razumevanje vzročno-posledičnega pojava, se šteje kot pravilen.
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ C	
3.2	1	♦ 	
<b>Skupaj</b>	<b>2</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ B	
4.2	1	♦ 	
<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	♦ 	

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
7	2	$U_{AC} = V_A - V_C$ <p>♦ <math>V_C = V_A - U_{AC} = 6 - 10 = -4 \text{ V}</math></p>	Pravilno izračunan potencial ..... 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	$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ <p>♦ <math>X_C = 3,18 \text{ k}\Omega</math></p>	Pravilno izračunana reaktanca ..... 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>
9	2	$A_u = 10^{\frac{A_u(\text{dB})}{20}} = 10^{\frac{50}{20}} = 316$ <p>♦ <math>U_{\text{izh}} = A_u \cdot U_{\text{vh}} = 7,9 \text{ V}</math></p>	Pravilno izračunana izhodna napetost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano ojačenje prizna 1 točka.
<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
10	2	 <p>L N PE</p>	Pravilno povezani obe stikali in obe žarnici ..... 2 točki Če sta pravilno povezani le eno stikalo in ena žarnica, se prizna 1 točka.

Skupno število točk 1. dela: 20

**2. DEL**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
1.1	2	<p>♦</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>A1</th> <th>A2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</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>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</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>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	S3	A1	A2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	<p>Pravilno dopolnjena tabela za izhod A1 ..... 1 točka                      Pravilno dopolnjena tabela za izhod A2 ..... 1 točka</p>
S1	S2	S3	A1	A2																																												
0	0	0	0	0																																												
0	0	1	1	0																																												
0	1	0	1	1																																												
0	1	1	1	0																																												
1	0	0	1	0																																												
1	0	1	1	0																																												
1	1	0	1	1																																												
1	1	1	0	1																																												
1.2	2	<p><b>A1</b></p> <p>♦ <math>A1 = S1 \cdot \overline{S2} + S2 \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot S3</math></p> <p><b>A2</b></p> <p>♦ <math>A2 = S1 \cdot S2 + S2 \cdot \overline{S3}</math></p>	<p>Pravilno minimizirana funkcija za izhod A1 ..... 1 točka                      Ker je možnih več enakovrednih rešitev, se za vsako pravilno prizna 1 točka.                      Pravilno minimizirana funkcija za izhod A2 ..... 1 točka</p>																																													

<p><b>1.3</b></p>	<p>2</p>	<p>Pravilno narisane kontaktne načrte za izhod A1 ..... 1 točka                  Pravilno narisane kontaktne načrte za izhod A2 ..... 1 točka</p>
		<p>Pravilno narisane funkcijske načrte za izhod A2 ..... 1 točka                  Pravilno narisano tranzistorno vezje z relejem ..... 1 točka</p>
<p><b>1.4</b></p>	<p>2</p>	
<p><b>Skupaj</b></p>	<p><b>8</b></p>	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$I_3 = \sqrt{\frac{R_3}{R_3}}$ <p>♦ <math>I_3 = \sqrt{\frac{2,5}{40}} = 0,25 \text{ A}</math></p> <p>♦ <math>U_4 = I_3 \cdot R_4 = 20 \text{ V}</math></p>	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
2.2	2	$U_2 = I_3 \cdot (R_3 + R_4) = 30 \text{ V}$ <p>♦ <math>I_2 = \frac{U_2}{R_2} = 0,5 \text{ A}</math></p>	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost prizna 1 točka.
2.3	2	$I_1 = I_2 + I_3 = 0,75 \text{ A}$ $R = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_{34}}{R_2 + R_{34}} = 20 + \frac{60 \cdot 120}{60 + 120} = 60 \Omega$ <p>♦ <math>W_t = I_1^2 \cdot R \cdot t = 0,75^2 \cdot 60 \cdot 2 = 67,5 \text{ Wh} = 243 \text{ kJ}</math></p>	Pravilno izračunana toplota ..... 2 točki (Točki se priznata tudi, če je toplota izražena v Wh.) Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunan skupni tok ali skupno napetost ali skupno upornost prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \rightarrow I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$ $\diamond I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = 6,38 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
3.2	2	$\diamond S = U \cdot I = 1,47 \text{ kVA}$	
3.3	2	$\diamond Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 0,97 \text{ kVAR}$	
3.4	2	$I' = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi_k} \rightarrow \cos \varphi_k = \frac{P}{U \cdot I'} = 0,957$ $\varphi_k = 17^\circ, \varphi = 41,4^\circ$ $Q_C = P (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi_k) = 633 \text{ VAR}$ $\diamond C = \frac{Q_C}{U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f} = 38,1 \mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunan novi kot $\varphi_k$ kompenzirane vezave ali za pravilno izračunano novo jalovo moč $Q'$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		



<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
<b>4.1</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Invertirajoči ojačevalnik.</li> <li>♦ Neinvertirajoči ojačevalnik.</li> </ul>	Pravilno poimenovan prvi del vezja ..... 1 točka Pravilno poimenovan drugi del vezja ..... 1 točka
<b>4.2</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <math>A_{u1} = -\frac{R_2}{R_1} = -8</math></li> </ul>	Pravilno izračunano ojačenje ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
<b>4.3</b>	2	$A_{u2} = 1 + \frac{R_4}{R_3} = 1 + 9 = 10$ <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <math>A_u = A_{u1} \cdot A_{u2} = -80</math></li> </ul>	Pravilno izračunano skupno ojačenje ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano ojačenje $A_{u2}$ prizna 1 točka.
<b>4.4</b>	2	$A_u = A_{u1} \cdot A_{u2}' = -40 \rightarrow A_{u2}' = \frac{A_u}{A_{u1}} = \frac{-40}{-8} = 5$ <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <math>A_{u2}' = 1 + \frac{R_4'}{R_3} \rightarrow R_4' = R_3 \cdot (A_{u2}' - 1) = 8 \text{ k}\Omega</math></li> </ul>	Pravilno izračunana upornost $R_4'$ ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano novo ojačenje $A_{u2}'$ prizna 1 točka.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	$P = U_f \cdot I$ $\diamond I = \frac{P}{U_f} = \frac{2000 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 8,7 \text{ A}$	Pravilno izračunan fazni tok ..... 2 točki Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
5.2	2	$\diamond I_n = 10 \text{ A}$ $\diamond I_z = 14 \text{ A}$	Pravilno zapisan nazivni tok varovalke ..... 1 točka Pravilno zapisan zdržni tok vodnika ..... 1 točka
5.3	2	2. pogoji: $\diamond I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow k \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow 19 \leq 20,3$ $\diamond A = 1,5 \text{ mm}^2$	Pravilno zapisan 2. pogoj ..... 1 točka Pravilno izbran presekok vodnika ..... 1 točka
5.4	2	$A = \frac{200 \cdot I \cdot P'}{\lambda \cdot \Delta u \% \cdot U_f^2} \rightarrow \Delta u \% = \frac{200 \cdot I \cdot P'}{A \cdot \lambda \cdot U_f^2} = \frac{200 \cdot 20 \cdot 2500}{1,5 \cdot 56 \cdot 230^2} = 2,25 \%$ $\diamond \text{ Ker je } \Delta u \% < 3 \%, \text{ z novim grelcem nismo preseгли dopustnega padca napetosti.}$	Pravilno zapisana ugotovitev ..... 2 točki 2 točki se priznata le, če je novi $\Delta u\%$ izračunan.
<b>Skupaj</b>	<b>8</b>		

Skupno število točk 2. dela: 40