



Državni izpitni center



P 2 0 0 J 2 0 1 1 3

PREDMATURITETNI PREIZKUS

ELEKTROTEHNIKA

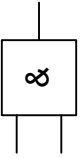
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

PMP 2020

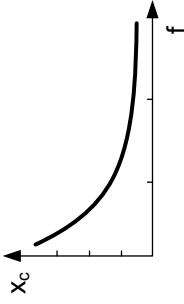
POKLICNA MATURA

1. DEL

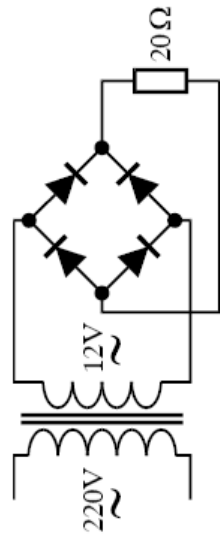
V primeru, da se kandidat najprej zmoti pri izračunu/risanju/načrtovanju in naprej pravilno računa/riše/načrtuje s sicer napačnimi podatki, se priznajo vse točke od napake naprej.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ B	
1.2	1	♦ 	
Skupaj	2		

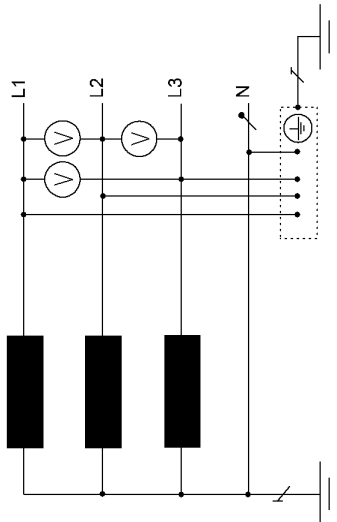
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ C	
2.2	1	♦ $C = \frac{Q}{U}$	
Skupaj	2		

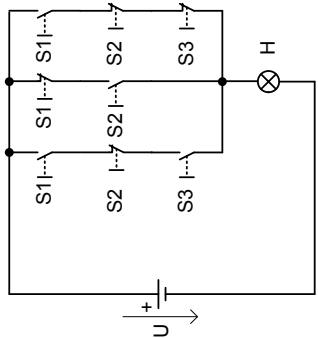
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ A	
3.2	1	♦ 	
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ B	
4.2	1	♦	Če kandidat nariše simbol vira izmenične napetosti (ne simbola transformatorja), se tudi prizna 1 točka.
Skupaj	2		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	♦ D	
5.2	1	♦	Pravilno vrisan voltmeter med L1 in L2 ali L2 in L3 ali L1 in L3 1 točka
Skupaj	2		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2		Pravilno narisano krmilni/stikalni načrt 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	$U_1 = 9V$ $6 + U_2 - U_1 = 0 \rightarrow U_2 = U_1 - 6 = 3V$	Pravilno določena napetost U_1 1 točka Pravilno izračunana napetost U_2 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = 150 \cdot 3 \cdot \sin 30^\circ = 225 \text{ var}$	Pravilno izračunana jalova moč 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen zapis enačbe prizna 1 točka.
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	$R_E = \frac{U_E}{I_C} = \frac{1,9 \text{ V}}{4 \text{ mA}} = 475 \Omega$ $R_E = \frac{U_E}{I_E} = \frac{U_E}{I_C}$	Pravilno izračunana upornost emitorskega upora 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen zapis enačbe prizna 1 točka.
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	2	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \rightarrow I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{900}{230 \cdot 1} = 3,91 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilno izraženo tok prizna 1 točka.

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
1.1	2	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>V1</th> <th>V2</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>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</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>0</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>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	S3	V1	V2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	Pravilno zapisana tabela za izhod V1 1 točka Pravilno zapisana tabela za izhod V2 1 točka
S1	S2	S3	V1	V2																																												
0	0	0	0	0																																												
0	0	1	1	0																																												
0	1	0	1	0																																												
0	1	1	0	1																																												
1	0	0	1	0																																												
1	0	1	0	1																																												
1	1	0	1	1																																												
1	1	1	0	1																																												
1.2	2	<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="border: none;">S1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">S2</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: none;">S3</td> </tr> </table> $V1 = S1 \cdot \overline{S3} \cdot S2 \cdot \overline{S3} \cdot \overline{S1} \cdot S2 \cdot S3$ <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="border: none;">S1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">S2</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px dashed black;">0</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td style="border: 1px dashed black;">1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: none;">S3</td> </tr> </table> $V2 = S1 \cdot S2 + S1 \cdot S3 + S2 \cdot S3$ </div>		S1				S2	1	0	0	1		1	0	0	1					S3		S1				S2	1	1	1	0		0	1	1	0					S3	Pravilno minimizirana funkcija za izhod V1 1 točka Pravilno minimizirana funkcija za izhod V2 1 točka					
	S1																																															
S2	1	0	0	1																																												
	1	0	0	1																																												
				S3																																												
	S1																																															
S2	1	1	1	0																																												
	0	1	1	0																																												
				S3																																												

<p>1.3</p>	<p>2</p>		<p>Pravilno narisane krmilne načrte za izhod V1 1 točka Pravilno narisane krmilne načrte za izhod V2 1 točka</p>
<p>1.4</p>	<p>2</p>		<p>Pravilno sestavljeno logično vezje za izhod V2 2 točki</p>
<p>Skupaj</p>		<p>8</p>	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$R = R_1 + \frac{R_1 4R_1}{R_1 + 4R_1} + 3R_1 = 4R_1 + \frac{4R_1}{5} = \frac{24R_1}{5} = 24 \Omega$	Pravilno izračunana skupna upornost R 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen pristop k računanju skupne upornosti prizna 1 točka.
2.2	2	$I = \frac{U}{R} = \frac{48}{24} = 2 \text{ A}$ $U_{CA} = IR_1 = 2 \cdot 5 = 10 \text{ V}$	Pravilno izračunana napetost U_{CA} 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun toka prizna 1 točka.
2.3	2	$U_{AB} = I \frac{4R_1}{5} = 2 \cdot 4 = 8 \text{ V}$	Pravilno izračunana napetost U_{AB} 2 točki
2.4	2	$R' = \frac{2R_1 6R_1}{2R_1 + 6R_1} = \frac{3R_1}{2} = 7,5 \Omega$ $I' = \frac{U}{R'} = \frac{48}{7,5} = 6,4 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok I' 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun nove skupne upornosti prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$\diamond Y = \frac{I}{U} = \frac{100 \cdot 10^{-3}}{24} = 4,17 \text{ mS}$	Pravilno izračunana admitanca Y 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen zapis enačbe prizna 1 točka.
3.2	2	$\diamond \cos \varphi = \frac{G}{Y} = \frac{3,33}{4,17} \rightarrow \varphi = -37^\circ$	Pravilno izračunan fazni kot 2 točki
3.3	2	$Y = \sqrt{G^2 + B_C^2}$ $B_C = \sqrt{Y^2 - G^2} = 2,51 \text{ mS}$ $\diamond C = \frac{B_C}{\omega} = \frac{2,51 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot \pi \cdot 50} = 8 \mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun kapacitivne prevodnosti prizna 1 točka.
3.4	2	$\text{tg} \varphi = -\frac{B_C'}{G}$ $B_C' = -G \cdot \text{tg}(\varphi) = -3,33 \text{ mS} \cdot \text{tg}(-60^\circ) = 5,77 \text{ mS}$ $\diamond f' = \frac{B_C'}{2\pi C} = \frac{5,77 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 8 \cdot 10^{-6}} = 115 \text{ Hz}$	Pravilno izračunana frekvenca f' 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun nove kapacitivne prevodnosti prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	$\diamond U_{\text{bm}} = U_2 \cdot \sqrt{2} - U_D = 24 \text{ V} \cdot \sqrt{2} - 0,7 = 33,2 \text{ V}$	Pravilno izračunana maksimalna vrednost napetosti 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen zapis enačbe prizna 1 točka.
4.2	2	$U_{\text{SR}} = \frac{U_{\text{bm}}}{\pi} = \frac{33,2 \text{ V}}{\pi} = 10,56 \text{ V}$ $\diamond I_{\text{SR}} = \frac{U_{\text{SR}}}{R_b} = \frac{10,56 \text{ V}}{30 \Omega} = 0,35 \text{ A}$	Pravilno izračunana srednja vrednost toka 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilen izračun napetosti prizna 1 točka.
4.3	2	$\diamond P_D = U_D \cdot I_{\text{SR}} = 0,7 \text{ V} \cdot 0,35 \text{ A} = 0,25 \text{ W}$ $\diamond U_{\text{RM}} = U_m = U_2 \cdot \sqrt{2} = 34 \text{ V}$	Pravilno izračunana moč diode 1 točka Pravilno izračunana napetost U_{RM} 1 točka
4.4	2	$C = \frac{U_{\text{SR1}}}{2 \cdot f \cdot R_b (U_{\text{bm}} - U_{\text{SR1}})}$ $\diamond C = \frac{U_{\text{SR1}}}{2 \cdot f \cdot R_b (U_{\text{bm}} - U_{\text{SR1}})} = 505 \mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost kondenzatorja 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilno izraženo kapacitivnost prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{10000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 17 \text{ A}$	Pravilno izračunan dovodni tok v vodniku 2 točki V primeru, da rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
5.2	2	$I_n = 20 \text{ A}$ $I_z = 27 \text{ A}$	Pravilno izbran nazivni tok inštalacijskega odklopnika I_n 1 točka Pravilno odčitana zadržni tok I_z 1 točka
5.3	2	$I \leq I_n \leq I_z \rightarrow 17 \text{ A} \leq 20 \text{ A} \leq 27 \text{ A}$ $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow k \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow 1,45 \cdot 20 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 27 \text{ A} \rightarrow 29 \text{ A} \leq 39,15 \text{ A}$ <p>ali:</p> $I_n \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{k} \rightarrow 20 \text{ A} \leq \frac{1,45 \cdot 27 \text{ A}}{1,45} \rightarrow 20 \text{ A} \leq 27 \text{ A}$	Pravilno zapisan in preverjen 1. pogoj 1 točka Pravilno zapisan in preverjen 2. pogoj 1 točka
5.4	2	$I' = \frac{P'}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{15000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 25,5 \text{ A}$ $I_n' = 32 \text{ A} \dots \text{nazivni tok inštalacijskega odklopnika}$ $I_z' = 34 \text{ A} \rightarrow A' = 6 \text{ mm}^2 \dots \text{presek vodnika}$	Pravilno izbran nazivni tok inštalacijskega odklopnika 1 točka Pravilno izbran novi presek vodnika 1 točka
Skupaj	8		