



Državni izpitni center



P 2 5 1 J 2 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 6. junij 2025

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	♦ C									
2	1	♦ logični funkciji NEIN	Točka se prizna tudi, če je kandidat pravilno zapisal logično enačbo ali narisal pravilen funkcijski simbol.								
3	1	♦ C									
4	1	♦ na uporu z upornostjo R_3									
5	1	♦ A									
6	1	♦ reaktanca se zmanjša	Pravilen je vsak odgovor, iz katerega je razvidno, da se reaktanca zmanjša.								
7	1	♦ D									
8	1	♦ neskončno	Točka se prizna za vse odgovore, iz katerih je razvidno, da je ojačenje operacijskega ojačevalnika visoko.								
9	1	♦ C									
10	1	♦ inštalacijski odklopnik ali avtomatsko varovalko									
11	2	$M = S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot \overline{S2} \cdot S3 + \overline{S1} \cdot S2 \cdot S3 + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \cdot S3$ $\overline{S2}$ <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> $\overline{S3}$	0	0	1	0	1	1	1	0	Pravilno zapisana minimizirana logična enačba 2 točki. Če enačba v minimizirani obliki ni zapisana pravilno, se za pravilno zapisano enačbo iz vezja prizna 1 točka.
0	0	1	0								
1	1	1	0								
12	2	♦ $M = S1 \cdot \overline{S2} + \overline{S1} \cdot S3$ ♦ $M = \overline{S2} \cdot S1 + S1 \cdot \overline{S3}$									

13	2	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ ♦ $\frac{1}{C} = \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{6} = \frac{3+2+5}{30} \rightarrow C = 3 \mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
14	2	$U_{AB} = V_A - V_B \rightarrow V_B = -U_{AB} = -25 \text{ V}$ ♦ $U_{BC} = V_B - V_C = -25 - (-30) = 5 \text{ V}$	Pravilno izračunana napetost 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunan potencial v točki B prizna 1 točka.
15	2	$f = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$ ♦ $\omega = 2\pi f = 314 \text{ rad/s}$	Pravilno izračunana krožna frekvenca 2 točki. Obe točki se priznata tudi, če je enota navedena kot s⁻¹. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano frekvenco prizna 1 točka.
16	2	$U_m = 1 \text{ V}$ ♦ $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 0,71 \text{ V}$	
17	2	$U_1 = I \cdot R_1 = 40 \cdot 10^{-3} \cdot 200 = 8 \text{ V}$ ♦ $U_{vh} = U_1 + U_z = 8 + 10 = 18 \text{ V}$	Pravilno izračunana vhodna napetost 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost U_1 prizna 1 točka.
18	2	$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{25}{50} = 0,5 \text{ mA}$ ♦ $I_E = I_B + I_C = 0,5 + 25 = 25,5 \text{ mA}$	Pravilno izračunana emitorski tok 2 točki. Obe točki se priznata tudi, če je izračunan emitorski tok negativen. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano bazni tok ali tokovno ojačenje α prizna 1 točka.
19	2	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$ ♦ $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = 22,1 \text{ kW}$	
20	2	$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\lambda \cdot A}$ ♦ $A = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\Delta U \cdot \lambda} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 7}{1 \cdot 56} = 1 \text{ mm}^2$	Pravilno izračunana presek vodnika 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen presek vodnika prizna 1 točka.

Skupno število točk 1. dela: 30

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
1.1	2	♦<table><tr><th>Sk</th><th>Sn</th><th>Sp</th><th>G</th><th>H</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</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>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	Sk	Sn	Sp	G	H	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	Pravilno dopolnjena tabela za izhod G 1 točka. Pravilno dopolnjena tabela za izhod H 1 točka.
Sk	Sn	Sp	G	H																																												
0	0	0	1	0																																												
0	0	1	0	1																																												
0	1	0	1	0																																												
0	1	1	0	1																																												
1	0	0	1	0																																												
1	0	1	0	1																																												
1	1	0	0	1																																												
1	1	1	0	1																																												
1.2	2	♦ $G = \overline{Sk} \cdot \overline{Sp} + \overline{Sp} \cdot Sn$ Sn <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> Sk Sp G $H = Sk \cdot Sn + Sp$ Sn <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> Sk Sp H	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	Pravilno minimizirana funkcija za izhod G 1 točka. Pravilno minimizirana funkcija za izhod H 1 točka. Če kandidat ugotovi in zapiše izhod H kot negiran izhod G, se prizna 1 točka.																													
0	0	0	1																																													
1	0	0	1																																													
1	1	1	0																																													
0	1	1	0																																													

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3}$ $\diamond I_3 = I_2 \cdot \frac{R_2}{R_3} = 30 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{600}{400} = 45 \text{ mA}$	Pravilno izračunan tok I_3 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo delilnika toka prizna 1 točka. Točka se prizna tudi, če je kandidat pravilno izračunal napetost U_2.
2.2	2	$I_1 = I_2 + I_3 = 30 + 45 = 75 \text{ mA}$ $\diamond U_1 = I_1 \cdot R_1 = 75 \cdot 10^{-3} \cdot 80 = 6 \text{ V}$	Pravilno izračunana upornost U_1 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano tok I_1 prizna 1 točka.
2.3	2	$U = U_1 + U_2 = 6 + 0,03 \cdot 600 = 6 + 18 = 24 \text{ V}$ $\diamond P = U \cdot I_1 = 24 \cdot 0,075 = 1,8 \text{ W}$	Pravilno izračunana moč vira 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano napetost vira prizna 1 točka. Točka se prizna tudi, če rezultat ni pravilen, vendar je kandidat pravilno izračunal skupno upornost.
2.4	2	$R = R_1 + R_{23} = 80 + 240 = 320 \Omega$ $R' = \frac{R}{2} = 160 \Omega$ $\diamond R_{23}' = 80 \Omega \rightarrow R_2' = \frac{R_{23}' \cdot R_3}{R_3 - R_{23}'} = 100 \Omega$	Pravilno izračunana upornost R_2 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilen pristop k reševanju prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ $I = \frac{U}{Z} = 4,35 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
3.2	2	♦ $S = UI = 1 \text{ kVA}$	
3.3	2	♦ $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 661 \text{ VAR}$	
3.4	2	$Q_C = Q = 661 \text{ VAR}$ ♦ $C = \frac{Q_C}{2\pi f U^2} = 39,8 \text{ }\mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilen pristop k rešitvi prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	$U_V = I_A \cdot R_b$ ♦ $U_V = 0,6 \cdot 50 = 30 \text{ V}$	Pravilno izračunana srednja vrednost napetosti na bremenu 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno zapisano enačbo prizna 1 točka.
4.2	2	$U_{sr} = U_V = U_m - \frac{I_{sr}}{4fC} = U_m - \frac{I_A}{4fC}$ ♦ $U_m = U_V + \frac{I_A}{4fC} = 30 + \frac{0,6}{4 \cdot 50 \cdot 1000 \cdot 10^{-6}} = 33 \text{ V}$	Pravilno izračunana maksimalna vrednost napetosti na bremenu 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izbrano enačbo prizna 1 točka.
4.3	2	$U_2 = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 23,3 \text{ V}$ ♦ $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_2 = N_1 \cdot \frac{U_2}{U_1} = 51$	Pravilno izračunano število obojev v sekundarnem navitju 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izračunano efektivno vrednost sekundarne napetosti prizna 1 točka.
4.4	2	$U_{sr1} = U_{V1} = U_m - \frac{I_{sr1}}{4fC_1} = U_m - \frac{U_{V1}}{4fR_bC_1}$ ♦ $U_{V1} = \frac{U_m}{1 + \frac{1}{4fR_bC_1}} = \frac{33}{1 + \frac{1}{4 \cdot 50 \cdot 470 \cdot 10^{-6}}} = 27,2 \text{ V}$	Pravilno izračunana nova srednja vrednost napetosti oziroma napetosti, ki jo kaže voltmeter. 2 točki. Če kandidat v enačbi ni upošteval nove srednje vrednosti toka, se prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$ $\diamond I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = 18,5 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izražen tok prizna 1 točka.
5.2	2	$\diamond I_n = 20 \text{ A}$	
5.3	2	$\diamond$ 1. pogoj: $I \leq I_n \leq I_z \rightarrow 18,5 \text{ A} \leq 20 \text{ A} \leq 23 \text{ A}$ $\diamond$ 2. pogoj: $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow k \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow 32 \text{ A} \leq 33,35 \text{ A}$	Pravilno zapisan 1. pogoj 1 točka. Pravilno zapisan 2. pogoj 1 točka.
5.4	2	$A = \frac{200 \cdot I \cdot \cos \varphi}{\lambda \cdot \Delta u \% \cdot U_f}$ $\diamond I = \frac{A \cdot \lambda \cdot \Delta u \% \cdot U_f}{200 \cdot \cos \varphi} = \frac{2,5 \cdot 56 \cdot 3 \cdot 230}{200 \cdot 18,5 \cdot 0,8} = 32,6 \text{ m}$	Pravilno izračunana dolžina kabla 2 točki. Če rezultat ni pravilen, se za pravilno izraženo dolžino prizna 1 točka.
Skupaj	8		

Skupno število točk 2. dela: 40