



Državni izpitni center



M 2 2 2 7 7 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 29. avgust 2022

SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	♦ $\frac{\text{J}}{\text{m}^3}$ ali $\frac{\text{Ws}}{\text{m}^3}$	Zapis 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ $Q = 5 \cdot 2e_0 = 1,602 \cdot 10^{-18} \text{ C}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ $I_1 t_1 = It$ $1,2 I_1 = It \Rightarrow t_1 = t / 1,2 = 20 \text{ min}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ $U_o = I_k / G_{\text{not.}} = 600 \text{ V}$ ♦ $R_{\text{not.}} = 1 / G_{\text{not.}} = 200 \Omega$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	2	♦ $P = GU^2 \Rightarrow G = \frac{P}{U^2} = 25 \text{ mS}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ $Q = \omega C U ^2$ $C = \frac{Q}{\omega U ^2} = 12 \mu\text{F}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	$ \underline{Z} = U / I = 230 / 5 = 46 \Omega$	Zapisan izraz za impedanco $ \underline{Z} $ 1 točka Izračunana impedanca $ \underline{Z} $ 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	$u(+0) = \sqrt{\frac{2W_e}{C}} = 20 \text{ V} \Rightarrow i(+0) = \frac{u(+0)}{R} = 20 \text{ mA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	$R_{\text{nad.}} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R = 12 \Omega$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.2	2	$I_1 = \frac{2}{3}I = 20 \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.3	2	$V_A = R \frac{I}{3} = 180 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.4	2	$W = R_{\text{nad.}} I^2 (35 \cdot 60) = 22,68 \text{ MJ}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2	$C = \frac{1}{\omega_0^2 L} = 459 \text{ pF}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.2	2	$Q = \frac{R}{\omega_0 L} = 20,3$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.3	2	$\Delta f = f/Q = 231 \text{ kHz}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.4	2	$\underline{S} = \frac{1}{2} \underline{Z} I_m^2 = \frac{1}{2} (R + j0) I_m^2 = (300 + j0) \text{ mVA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	♦ $i_1(+0) = U / R_1 = 0,5 \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.2	2	♦ $u_C(+0) = 0 \text{ V} \Rightarrow i_2(+0) = u_C(+0) / R_2 = 0 \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.3	2	♦ $u_C(5\tau) \cong \frac{R_2}{R_1 + R_2} U = 600 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.4	2	♦ $i_2(5\tau + 0) = \frac{u_C(5\tau + 0)}{R_2} = \frac{u_C(5\tau)}{R_2} = 0,2 \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Skupno število točk IP 1: 40

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	♦ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = 339 \text{ kV/m}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

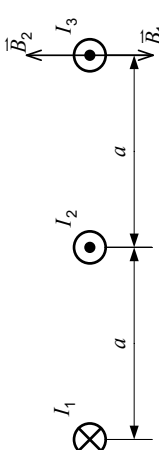
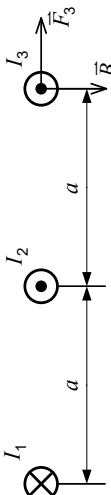
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ $F_m = \frac{\mu_0 (I/2)^2 l}{2\pi d} = 750 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ $F_m = 2 \frac{B^2}{2\mu_0} A = 1926 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ $I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{U_1 \sqrt{3}}{U_1^2 / P_1} = \frac{P_1}{\sqrt{3} U_1} = 3,9 \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

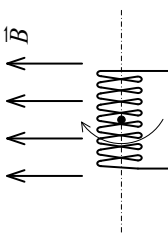
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	♦ $\pm Q_{12} = \pm CU = \pm 2,4 \text{ mC}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
5.2	2	♦ simetrija: $U_{34} = 0 \text{ V} \Rightarrow W_{e34} = 0 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
5.3	2	♦ $\pm Q_{14} = \pm C(U/2) = \pm 1,2 \text{ mC}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
5.4	2	♦ $C_{\text{nad.}} = 2C \Rightarrow W_e = \frac{1}{2} C_{\text{nad.}} U^2 = CU^2 = 1,44 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	2	$u(t_1) = \frac{Q(t_1)}{C} = 120 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.2	2	$\Delta Q_{12} = i(t_2 - t_1) = 6 \text{ mC}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.3	2	$u(t_2) = \frac{Q(t_1) + \Delta Q_{12}}{C} = 720 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.4	2	$W_e(t_1) = \frac{1}{2} C u^2(t_1) = 72 \text{ mJ}$ $W_e(t_2) = \frac{1}{2} C u^2(t_2) = 2592 \text{ mJ} = 36 \cdot 72 \text{ mJ}$ Energije se je povečala za 3500 %.	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	2		Vrisana smer \vec{B}_1 1 točka Vrisana smer \vec{B}_2 1 točka
7.2	2	$B_1 = \mu_0 \frac{I_1}{2\pi(2a)}$ $B_1 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{30}{2\pi \cdot 2 \cdot 0,1} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ T} = 30 \mu\text{T}$	Enačba za izračun B_1 1 točka Izračunana gostota pretoka B_1 1 točka
7.3	2	$B_2 = \mu_0 \frac{I_2}{2\pi a}$ $B_2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{2\pi \cdot 0,1} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T} = 20 \mu\text{T}$	Izračunana gostota pretoka B_2 2 točki
7.4	2	 $B = B_1 - B_2 = 10 \mu\text{T}$ $F_3 = BI_3l = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 0,5 = 100 \mu\text{N} = 0,1 \text{ mN}$	Vrisana smer sile F_3 1 točka Izračunana velikost F_3 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	2	$\diamond H = \frac{NI}{2\pi r} = 42,4 \text{ A/m}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.2	2	$\diamond \phi = BA = \mu H A = 0,34 \text{ mWb}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.3	2	$\diamond \frac{B}{\mu_0} \delta + \frac{B}{\mu} (2\pi r - \delta) = NI \Rightarrow B = 13,2 \text{ mT} \Rightarrow \phi = BA = 5,28 \mu\text{Wb}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.4	2	$\diamond w_m = \frac{B^2}{2\mu_0} = 69,3 \text{ J/m}^3$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	$\diamond \phi = BA = 2,6 \text{ mWb}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.2	2	$\diamond H = \frac{B}{\mu_0} = 1,03 \text{ MA/m}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.3	2	$\diamond w_m = \frac{HB}{2} = 670 \text{ kJ/m}^3$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.4	2	$\diamond F_m = \frac{HB}{4} A = 672 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $f = \frac{n}{60} = 50 \text{ Hz}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $\phi_m = BA = 60 \mu\text{Wb}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $U_{\text{ind. m}} = \omega N \phi_m = 2,26 \text{ V}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.4	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ skica 	Skica 2 točki

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $\underline{U}_1 = 230e^{j0^\circ} \text{ V}$ $\underline{U}_2 = 230e^{-j120^\circ} \text{ V}$ $\underline{U}_3 = 230e^{j120^\circ} \text{ V}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $I_2 = \left \frac{U_2}{Z_2} \right = 5,75 \text{ A}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $I_0 = \left \frac{U_1}{Z_1} + \frac{U_2}{Z_2} + \frac{U_3}{Z_3} \right = 4,21 \text{ A}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.4	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $I_0 = \left \frac{U_1}{Z_1} + \frac{U_2}{Z_3} + \frac{U_3}{Z_2} \right = 15,71 \text{ A}$ 	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12.1	2	$\diamond \underline{U}_{12} = 400e^{j120^\circ} \text{ V}, \underline{U}_{31} = 400e^{-j120^\circ} \text{ V}$	Zapis drugega 1 točka Zapis tretjega 1 točka
12.2	2	$I_{12} = \frac{\underline{U}_{12}}{\underline{Z}_{12}} = 5,77e^{j30^\circ} \text{ A}$ $\diamond I_{23} = \frac{\underline{U}_{23}}{\underline{Z}_{23}} = 10e^{j0^\circ} \text{ A}$ $I_{31} = \frac{\underline{U}_{31}}{\underline{Z}_{31}} = 5,77e^{-j30^\circ} \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
12.3	2	$\diamond \underline{S} = U^2 \left(\frac{1}{\underline{Z}_{12}^*} + \frac{1}{\underline{Z}_{23}^*} + \frac{1}{\underline{Z}_{31}^*} \right) = (4 + j0) \text{ kVA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
12.4	2	$\underline{I}_1 = \underline{I}_{12} - \underline{I}_{31} = 5,77e^{j90^\circ} \text{ A}$ $\diamond \underline{I}_2 = \underline{I}_{23} - \underline{I}_{12} = 5,77e^{-j30^\circ} \text{ A}$ $\underline{I}_3 = \underline{I}_{31} - \underline{I}_{23} = 5,77e^{-j150^\circ} \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Skupno število točk IP 2: 40