



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 5. junij 2020

SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	$\diamond Q = Q_0 + Q_1 - Q_2 + Q_3 = 8 \mu\text{C}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	$\diamond H = \text{Vs/A}$	Trditvev 2 točki

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
3	1	$\diamond m = cIt$	Zapisana enačba za maso 1 točka
	1	$\diamond m = 0,329 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 8100 = 26,65 \text{ g}$	Izračunana masa 1 točka
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	$\diamond I_2 = 1,08 \cdot I_1, \frac{U+20}{R} = 1,08 \frac{U}{R}$ $\diamond U = \frac{20}{0,08} = 250 \text{ V}$	Zapisana relacija med tokoma 1 točka Izračunana napetost 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	2	$\diamond U = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1} I = 100 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	$\diamond Z_C = \frac{1}{j\omega C} = \frac{-j}{2\pi f C} = -j50 \Omega$ $C = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{1}{2\pi \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 50} = 159 \text{ nF}$	Pravilno zapisan izraz 1 točka Pravilno izračunana kapacitivnost 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	♦ $U_2 = U_1/n = 5 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	♦ $(1 - e^{-2}) \cdot 100 \% = 86,5 \%$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

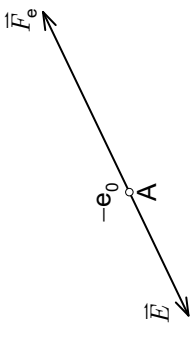
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	♦ $I_1 = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{24}{5 + 25} = 0,8 \text{ A}$	Enačba za I_1 1 točka Izračunan tok 1 točka
9.2	2	♦ $U_4 = -R_4 I_3 = -R_4 \frac{U}{R_3 + R_4} = -45 \frac{24}{15 + 45} = -18 \text{ V}$	Enačba za U_4 1 točka Izračunana napetost 1 točka
9.3	2	♦ $P = U(I_1 + I_3) = 24(0,8 + 0,4) = 28,8 \text{ W}$	Enačba za moč 1 točka Moč vira 1 točka
9.4	2	♦ $V_C = -R_1 I_1 + R_3 I_3 = -5 \cdot 0,8 + 15 \cdot 0,4 = 2 \text{ V}$	Izračunan potencial spojišča 2 točki

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2	♦ $\underline{Y} = G + j\omega C = (40 + j80) \text{ mS}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.2	2	♦ $\underline{Z} = \underline{Y}^{-1} = \frac{1000}{40 + j80} \Omega = (5 - j10) \Omega$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.3	2	♦ $I_G = G \underline{Z} _{\text{m}} = 13,42 \text{ mA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.4	2	♦ $\overline{W_e}(t) = \frac{1}{4} C \underline{Z} _{\text{m}}^2 = 1,125 \text{ nJ}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	♦ 0 A	Trditev 2 točki
11.2	2	♦ 60 V	Trditev 2 točki
11.3	2	♦ $u_L(\infty) = \frac{U_0}{R_n + R} R = 45 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.4	2	♦ $W_m(\infty) = \frac{1}{2} L \left(\frac{U_0}{R_n + R} \right)^2 = 0,45 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Skupno število točk IP 1: 40

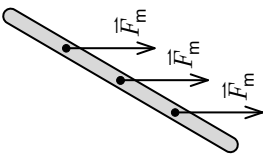
IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	<p>♦ narisana vektor električne poljske jakosti zunanjega polja</p>  <p>♦ $E = F_e / e_0 = 200 \text{ kV/m}$</p>	<p>Slika 1 točka Izračun 1 točka</p>
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ paramagnetik	Trditvev 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ $F_m = (B^2 / 2\mu_0) A = 398 \text{ N}$	<p>Zapis 1 točka Izračun 1 točka</p>
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ $R = \frac{U_f}{I_f} = \frac{\frac{U}{\sqrt{3}}}{I} = \frac{U}{\sqrt{3}I} \Rightarrow R = \frac{400}{5\sqrt{3}} = 46,2 \Omega$	Izračunana upornost grela 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	♦ $U = \frac{2W_e}{Q} = 1,5 \text{ kV}$	<p>Zapis 1 točka Izračun 1 točka</p>
5.2	2	♦ $C = Q/U = 8 \text{ nF}$	<p>Zapis 1 točka Izračun 1 točka</p>
5.3	2	♦ $\phi_{eBA} = -Q = -12 \mu\text{C}$	<p>Zapis 1 točka Izračun 1 točka</p>
5.4	2	♦ $Q_{\text{novi}} - Q = (C_{\text{novi}} - C)U = (\epsilon_r - 1)CU = (\epsilon_r - 1)Q = 48 \mu\text{C}$	<p>Zapis 1 točka Izračun 1 točka</p>

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	2	♦ $C_{12} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 2 \mu\text{F}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.2	2	♦ $V_A = U_2 = C_{12} U / C_2 = 2 \text{ kV}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.3	2	♦ $U_4 = C_{34} U / C_4 = 2 \text{ kV}$ in $W_4 = \frac{1}{2} C_4 U_4^2 = 48 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
6.4	2	♦ $V_A = V_B$ in $W_5 = \frac{1}{2} C_5 (V_A - V_B)^2 = 0 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	2	♦ $H = \frac{NI}{2\pi r} = 796 \text{ A/m}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
7.2	2	♦ $B = \mu_0 H = 1 \text{ mT}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
7.3	2	♦ $\phi = BA = 0,5 \mu\text{Wb}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
7.4	2	♦ $W_m = \frac{N\phi I}{2} = 187,5 \mu\text{J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	2	♦ $B_D = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} + \frac{\mu_0 I}{2\pi(2d)} = 3 \text{ mT}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.2	2	♦ $w_{mA} = B_D^2 / 2\mu_0 = 3,58 \text{ J/m}^3$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.3	2	♦ $F_m = B_D I l = 540 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.4	2	♦ $B_A = \frac{\mu_0 I}{2\pi(d/2)} + 2 \frac{\mu_0 I}{2\pi(\sqrt{5}d/2)} \sqrt{5} = \frac{\mu_0 I}{\pi d} (1 + 2/5) = 5,6 \text{ mT}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	$L_1 = \frac{N_1^2}{R_m} = 2 \text{ H}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.2	2	$M = \frac{N_1 N_2}{R_m} = 1 \text{ H}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.3	2	$u_{2 \text{ ind.}}(t_3) = -M \frac{i_2 - i_1}{t_2 - t_1} = -500 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.4	2	$i(t_4) = \frac{i_2}{t_4} t_4 = 3 \text{ A} \quad \text{in} \quad W_m(t_4) = \frac{1}{2} L_1 i^2(t_4) = 9 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2	♦ Elektroni so zbrani ob koncu D.	Trditve 2 točki
10.2	2	skiciran vektor magnetne sile 	Slika 2 točki
10.3	2	$u_{CD}(\alpha) = vB \sin \alpha = 1,39 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
10.4	2	$u_{CD}(\alpha) = vB \sin \alpha \quad \text{in} \quad u_{CD}(\alpha_1) = vB \sin \alpha_1 = 1,39 \text{ V}$ $\frac{u_{CD}(\alpha_1)}{u_{CD}(\alpha)} = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha} = \frac{1}{2} \quad \text{in} \quad \sin \alpha_1 = 0,433 \Rightarrow \alpha_1 = 25,66^\circ$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	$\diamond U_f = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}} = 231 \text{ V}$	Zapisana efektivna vrednost napetosti na grelu 1 točka Izračunana efektivna vrednost napetosti na grelu 1 točka
11.2	2	$\diamond P = \sqrt{3}UI \cos \varphi \Rightarrow I_f = \frac{2400}{\sqrt{3} \cdot 400} = 3,46 \text{ A}$	Zapisana vrednost faznega toka 1 točka Izračunana vrednost faznega toka 1 točka
11.3	2	$\diamond R = \frac{U_f}{I_f} = \frac{231}{3,46} = 66,7 \Omega$	Izračunana upornost grela 2 točki
11.4	2	$\diamond P = \frac{U^2}{2R} = \frac{400^2}{2 \cdot 66,7} = 1200 \text{ W}$	Zapisan izraz za moč peči pri izpadu ene faze 1 točka Izračunana moč peči pri izpadu ene faze 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12.1	2	$\diamond \underline{U}_{12} = 400e^{j0^\circ} \text{ V} \quad \underline{U}_{23} = 400e^{-j120^\circ} \text{ V} \quad \underline{U}_{31} = 400e^{j120^\circ} \text{ V}$	Zapis drugega 1 točka Zapis tretjega 1 točka
12.2	2	$\diamond \underline{I}_{12} = G\underline{U}_{12} = 10e^{j0^\circ} \text{ A} \quad \underline{I}_{23} = Y\underline{U}_{23} = 10e^{-j2 \cdot 10^\circ} \text{ A}$ $\underline{I}_{31} = Y\underline{U}_{31} = 10e^{j30^\circ} \text{ A}$	Zapisi 1 točka Izračun 1 točka
12.3	2	$\diamond \underline{I}_1 = \underline{I}_{12} - \underline{I}_{31} = 10(e^{j0^\circ} - e^{j30^\circ}) \text{ A} = (1,34 - j5) \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
12.4	2	$\diamond \underline{Q} = 2 \underline{Y} U^2 = 8 \text{ kvar}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Skupno število točk IP 2: 40