



Državni izpitni center



M 1 7 2 7 7 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 28. avgust 2017

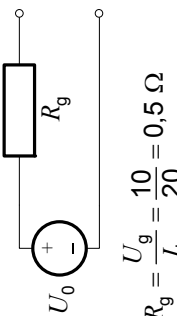
SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	$I = \frac{Q}{t} = \frac{ne_0}{t} = \frac{2 \cdot 10^{12} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{10^{-6}} = 0,32 \text{ A}$	Izračunana jakost toka 2 točki

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	$Q_0 = 13e_0 = 2,0826 \cdot 10^{-18} \text{ C}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ oznaka: c ♦ enota: kg/C 	Zapis oznake 1 točka Zapis enote 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	 $R_g = \frac{U_g}{I_k} = \frac{10}{20} = 0,5 \Omega$	Narisano modelno vezje 1 točka Izračunana notranja upornost generatorja R_g 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	2	$W_1 = W_c - W_k = W_c - \eta W_c = (1 - \eta) W_c$ $W_1 = (1 - 0,8) \cdot 10 \cdot 10^3 = 2 \cdot 10^3 \text{ Wh} = 2 \text{ kWh}$	Zapisana enačba 1 točka Izračunana energija 1 točka

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
6	2	$\diamond U_L - U_C = \pm \sqrt{U^2 - U_R^2} \Rightarrow U_L = \pm \sqrt{U^2 - U_R^2} + U_C$ $U_L = 48 \text{ V} \text{ ali } U_L = 32 \text{ V}$	Zapisana enačba..... 1 točka Izračunana (vsaj ena) od napetosti..... 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	$\diamond I_{m2} = (N_1/N_2) I_{m1} = 3 \text{ mA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	$\diamond u_{2r} = U_0 (1 - e^{-2})$ $U_0 = \frac{u_{2r}}{(1 - e^{-2})} = 15,61 \text{ V}$	Zapis relacije 1 točka Izračun končne napetosti 1 točka

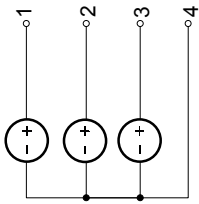
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	$\diamond P_{\text{izg.}} = RI^2 = 10 \text{ W}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.2	2	$\diamond U_I = RI + U = 13 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.3	2	$\diamond \bar{Q} = It = 30 \text{ Ah}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.4	2	$\diamond W = UIt = 1,2 \text{ kWh}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $Z_1 = (5 + j10) \Omega$ ♦ $Z_2 = (8 - j6) \Omega$ 	Zapisana impedanca Z_1 1 točka Zapisana impedanca Z_2 1 točka
10.2	2	♦ $Z = \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{(5 + j10)(8 - j6)}{5 + j10 + 8 - j6} = (8,1 + j1,35) \Omega$	Izraz za impedanco 1 točka Izračunana impedanca 1 točka
10.3	2	♦ $I = \frac{U}{Z} = \frac{230}{8,1 + j1,35} = (27,6 - j4,6) A$	Izračunan kazalec toka I v dovodu 2 točki
10.4	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $S = U I^* = 230(27,6 + j4,6) = (6348 + j1058) VA$ ♦ $\cos \varphi = \frac{P}{S} = 0,986$ 	Izračunana kompleksna moč vezja 1 točka Izračunan faktor moči vezja 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	♦ $W_e = Q^2 / 2C = 2 J$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.2	2	♦ $\tau = RC = 0,8 s$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.3	2	♦ $u(t) = \frac{Q}{C} e^{-t/\tau} = 100 \cdot e^{-t/0,8} V$	Zapis 2 točki
11.4	2	♦ $i_1(t) = \frac{u(t)}{R_1} = \frac{Q}{CR_1} e^{-t/\tau} = 33,3 \cdot e^{-t/0,8} mA$	Zapis 2 točki

Skupno število točk IP 1: 40

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	♦ Pravilna je upodobitev na sliki a.	Trditev 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ $\Phi = BA = \mu_0 HA = 22,6 \text{ mWb}$	Zapis pretoka 1 točka Izračun pretoka 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ $\psi = N\phi = 5 \text{ mWb}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ slika vezja 	Vezje 2 točki
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	♦ na tretji (srednji) delec	Trditev 2 točki
5.2	2	♦ na prvi in peti delec	Trditev 2 točki
5.3	2	♦ $F_{e12} = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{(d/2)^2} + \frac{1}{(3d/4)^2} \right) = 8,32 \text{ mN}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
5.4	2	♦ $F_{e1234} = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{(d)^2} + \frac{1}{(3d/4)^2} + \frac{1}{(d/2)^2} + \frac{1}{(d/4)^2} \right) = 32,8 \text{ mN}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

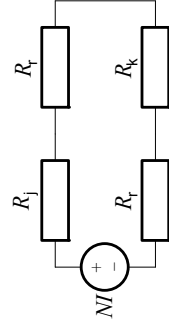
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	2	$C_{23} = \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3} = \frac{8 \cdot 10^{-9} \cdot 24 \cdot 10^{-9}}{8 \cdot 10^{-9} + 24 \cdot 10^{-9}} = 6 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 6 \text{ nF}$	Zapisan izraz za nadomestno kapacitivnost C_2 in C_3 1 točka Izračunana nadomestna kapacitivnost C_2 in C_3 1 točka
6.2	2	$C = C_1 + C_{23} = 12 \cdot 10^{-9} + 6 \cdot 10^{-9} = 18 \text{ nF}$ $Q = CU = 18 \cdot 10^{-9} \cdot 100 = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ As}$	Izračunana kapacitivnost kondenzatorskega vezja 1 točka Izračunana elektrina v kondenzatorskem vezju 1 točka
6.3	2	$Q_2 = U_2 C_2 = UC_{23}$ $Q_2 = 100 \cdot 6 \cdot 10^{-9} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ As}$	Zapisana enačba za elektrino Q_2 1 točka Izračunana elektrina v kondenzatorju C_2 1 točka
6.4	2	$W_n = 2W \Rightarrow Q_n = 2Q = 2 \cdot 1,8 \cdot 10^{-6} = 3,6 \cdot 10^{-6} \text{ As}$ $C_{123n} = \frac{Q_n}{U} = \frac{3,6 \cdot 10^{-6}}{100} = 36 \cdot 10^{-9} \text{ F}$ $C_1 = C_{123n} - C_{23} = 36 - 6 = 30 \text{ nF}$	Izračunana nova elektrina v kondenzatorskem vezju 1 točka Izračunana nova vrednost kondenzatorja C_1 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	2	$H = B / \mu_0 = 796 \text{ A/m}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
7.2	2	$I = 2\pi r H / N = 3 \text{ A}$	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	$B_{\text{novi}} = 1,5 \text{ T} \Rightarrow \phi_{\text{novi}} = B_{\text{novi}} A = 750 \mu\text{Wb}$	Odčitek 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	2	$F_{m12} = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d} = 4 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.2	2	$F_{m12-3} = 2 \frac{\mu_0 I_1 I_3 l}{2\pi d} \cos 30^\circ = 13,86 \text{ N}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

8.3	2	$B_3 = \frac{\mu_0 I_3 }{2\pi(d\sqrt{3}/2)} = 46,2 \mu\text{T}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
8.4	2	$B_{123} = \frac{\mu_0 I_3 }{2\pi(d/\sqrt{3})} + 2 \frac{\mu_0 I_1 }{2\pi(d/\sqrt{3})} \sin 30^\circ = 104 \mu\text{T}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	$R_m = \frac{l}{\mu_r \mu_0 A} = 15,9 \text{ kA/(Vs)}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.2	2	$L_1 = \frac{N_1^2}{R_m} = 905 \text{ mH}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.3	2	$M = \frac{N_1 N_2}{R_m} = 150 \text{ mH}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
9.4	2	$W_m = \frac{1}{2} \frac{(N_1 + N_2)^2}{R_m} I^2 = 61,57 \text{ J}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	2		Narisano magnetno vezje 2 točki
10.2	2	$R = R_j + R_k + 2R_t = \frac{l_j + l_k}{\mu A} + 2 \frac{\delta}{\mu_0 A} = 811 \text{ kA/Wb}$	Izražena magnetna upornost 1 točka Izračunana magnetna upornost 1 točka
10.3	2	$B = \frac{NI}{RA} = 231 \text{ mT}$	Izražena gostota 1 točka Izračunana gostota 1 točka
10.4	2	$F_m = 2 \frac{B^2}{2\mu_0} A = 85,1 \text{ N}$	Izražena magnetna sila 1 točka Izračunana magnetna sila 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11.1	2	$\underline{U}_2 = 230e^{-j30^\circ} \text{ V}$ $\underline{U}_3 = 230e^{-j150^\circ} \text{ V}$	Zapis enega 1 točka Zapis obeh 1 točka
11.2	2	$\underline{U}_{23} = \underline{U}_2 - \underline{U}_3 = 400 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.3	2	$\underline{V}_0 = \frac{Y_1 \underline{U}_1 + Y_2 \underline{U}_2 + Y_3 \underline{U}_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3} = j(1 - \sqrt{3})230 \text{ V}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
11.4	2	$P = G_1 \underline{U}_1 - \underline{V}_0 ^2 = 6900 \text{ W}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12.1	2	$\underline{U}_{12} = 400e^{j120^\circ} \text{ V}$ $\underline{U}_{31} = 400e^{-j120^\circ} \text{ V}$	Zapis enega 1 točka Zapis obeh 1 točka
12.2	2	$\underline{I}_{12} = \frac{\underline{U}_{12}}{\underline{Z}_{12}} = 10e^{j120^\circ} \text{ A}$, $\underline{I}_{23} = \frac{\underline{U}_{23}}{\underline{Z}_{23}} = 10e^{-j90^\circ} \text{ A}$ $\underline{I}_{31} = \frac{\underline{U}_{31}}{\underline{Z}_{31}} = 10e^{-j30^\circ} \text{ A}$	Izračun enega 1 točka Izračun vseh treh 1 točka
12.3	2	$\underline{I}_1 = \underline{I}_{12} - \underline{I}_{31} = 19,32e^{j135^\circ} \text{ A}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka
12.4	2	$\underline{S} = \underline{U}_{12} \underline{I}_{12}^* + \underline{U}_{23} \underline{I}_{23}^* + \underline{U}_{31} \underline{I}_{31}^* = (4000 + j0) \text{ VA}$	Zapis 1 točka Izračun 1 točka

Skupno število točk IP 2: 40