

	М	НС	Сума
И			
1.			
2.			
3.			
Σ			

Други део испита из **Електротехнике II**

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

*Напомена: На овом делу испита имате три групе питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 5 поена (укупно 30 поена). Тачан одговор на свако питање из друге групе вреди 8 поена (укупно 48 поена). Тачан одговор на свако питање из треће групе вреди 11 поена (укупно 22 поена).*

**I ГРУПА**

**1.1.** Сила која делује на прав струјни проводник дужине  $l$  у хомогеном магнетном пољу индукције  $\vec{B}$  израчунава се као

\*\*  $\vec{F} = Il\vec{B}$       \*\*  $\vec{F} = \vec{l} \cdot \vec{B}$       \*\*  $\vec{F} = (\vec{l} \times \vec{l}) \cdot \vec{B}$       \*\*  $\vec{F} = \vec{l} \times \vec{B}$       \*\*  $\vec{F} = \vec{l} \cdot \vec{B}$

**1.2.** Закон о конзервацији флукса вектора магнетне индукције гласи

\*\*  $\int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = \frac{\Sigma I}{\mu_0}$       \*\*  $\int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = \mu_0 \Sigma I$       \*\*  $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = \frac{\Sigma I}{\mu_0}$       \*\*  $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = \mu_0 \Sigma I$

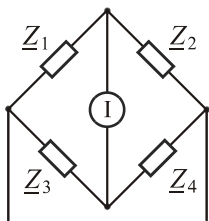
\*\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

**1.3.** На раздвојној површини две средине, магнетних пермеабилности  $\mu_1$  и  $\mu_2$ , морају бити задовољени гранични услови

\*\*  $B_{1n} = B_{2n}, H_{1n} = H_{2n}$       \*\*  $B_{1n} = B_{2n}, \mu_2 H_{1n} = \mu_1 H_{2n}$       \*\*  $B_{1t} = B_{2t}, H_{1t} = H_{2t}$   
 \*\*  $\mu_2 B_{1t} = \mu_1 B_{2t}, \mu_1 H_{1n} = \mu_2 H_{2n}$       \*\*  $\mu_1 B_{1t} = \mu_2 B_{2t}, H_{1t} = H_{2t}$

**1.4.** Напон на потрошачу импедансе  $\underline{Z}$ , кроз који протиче струја  $\underline{I}$ , је  $\underline{U}$ . Комплексна снага потрошача је (један од одговора није тачан)

\*\*  $\underline{S} = \frac{1}{2} \underline{U} \underline{I}^*$       \*\*  $\underline{S} = \frac{1}{2} \underline{Z} \underline{I}^2$       \*\*  $\underline{S} = \frac{1}{2} \underline{Z} \underline{I}_m^2$       \*\*  $\underline{S} = \frac{1}{2} \underline{Z} |\underline{I}|^2$       \*\*  $\underline{S} = \frac{1}{2} \frac{U_m^2}{\underline{Z}^*}$



**1.5.** Услов равнотеже моста за наизменичну струју је

\*\*  $\underline{Z}_1 \underline{Z}_2 = \underline{Z}_3 \underline{Z}_4, \varphi_1 + \varphi_2 = \varphi_3 + \varphi_4$   
 \*\*  $\underline{Z}_1 \underline{Z}_2 = \underline{Z}_3^* \underline{Z}_4^*, \varphi_1 + \varphi_2 = -\varphi_3 - \varphi_4$   
 \*\*  $\underline{Z}_1 \underline{Z}_4 = \underline{Z}_2 \underline{Z}_3, \varphi_1 - \varphi_4 = \varphi_2 - \varphi_3$   
 \*\*  $\underline{Z}_1 \underline{Z}_4 = \underline{Z}_2^* \underline{Z}_3^*, \varphi_1 + \varphi_4 = -\varphi_2 - \varphi_3$

\*\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

**1.6.** Тренутна вредност наизменичне струје, кружне учестаности  $\omega$ , чији је комплексни представник  $\underline{I} = (1 - j)A$  је

\*\*  $i = \cos(\omega t - \pi/4)A$       \*\*  $i = \cos(\omega t - 5\pi/4)A$       \*\*  $i = \sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4)A$       \*\*  $i = \sqrt{2} \cos(\omega t - 5\pi/4)A$

\*\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

## II ГРУПА

2.1. Коэффициент самоиндукције танког торусног намотаја, дужине средње линије  $l_{sr}$  и површине попречног пресека  $S$ , са  $N$  густо и равномерно намотаних навојака танке жице је

$$** L = \frac{\mu_0 N I}{l_{sr}} S \quad ** L = \frac{\mu_0 N^2 I}{l_{sr}} S \quad ** L = \frac{\mu_0 N}{l_{sr}} S \quad ** L = \frac{\mu_0 N^2}{l_{sr}} S$$

\*\* не може се одредити јер није задат смер струје

2.2. Задате су две контуре, А и В. Струја  $i_A$  кроз контуру А и међусобни положај контура могу се мењати у времену. У контури В ће се индуковати електромоторна сила међусобне индукције  $e_B$  (један од одговора није тачан)

\*\*  $e_B = -M \frac{di_A}{dt}$  - струја  $i_A$  се мења, контуре мирују

\*\*  $e_B = 0$  - струја  $i_A$  се не мења, контуре мирују

\*\*  $e_B = -M \frac{di_A}{dt} - i_A \frac{dM}{dt}$  - струја  $i_A$  се мења, контура А мирује, контура В се креће

\*\*  $e_B = -i_A \frac{dM}{dt}$  - струја  $i_A$  се не мења, контура А мирује, контура В се креће

\*\*  $e_B = -M \frac{di_A}{dt}$  - струја  $i_A$  се мења, контура В мирује, контура А се креће

2.3. Енергија магнетног поља је локализована

\*\* у намотајима калема      \*\* само у магнетном пољу унутар проводника

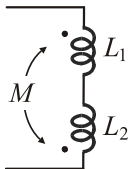
\*\* само у магнетном пољу ван проводника      \*\* у магнетном пољу и унутар и ван проводника

\*\* у струји која протиче кроз калем

2.4. Задата је редна веза отпорника и калема. На учестаности  $\omega$  је  $X_L = R$ , тако да је импеданса  $Z$ , аргумента  $\varphi$ . Када се учестаност повећа три пута импеданса ове редне везе,  $Z_1$ , и њен аргумент,  $\varphi_1$ , биће

\*\*  $Z_1 = \sqrt{3}Z$ ,  $\varphi_1 = \sqrt{3}\varphi$       \*\*  $Z_1 = \sqrt{3}Z$ ,  $\varphi_1 > \varphi$       \*\*  $Z_1 = \sqrt{5}Z$ ,  $\varphi_1 = \sqrt{5}\varphi$       \*\*  $Z_1 = \sqrt{5}Z$ ,  $\varphi_1 > \varphi$

\*\* не може се дати одговор јер није познато  $R$ ,  $L$  и  $\omega$



2.5. Еквивалентна индуктивност везе калемова са слике је

\*\*  $L_e = L_1 + L_2 + M$       \*\*  $L_e = L_1 + L_2 - M$       \*\*  $L_e = L_1 + L_2 + 2M$       \*\*  $L_e = L_1 + L_2 - 2M$

\*\* не може се одредити јер није познат смер струје

2.6. Напон на струјном генератору у делу сложеног кола са слике је

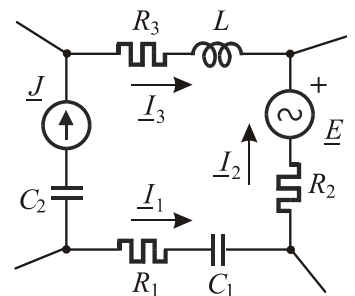
\*\*  $\underline{U}_J = (R_3 + jX_L)\underline{I}_3 - R_2\underline{I}_2 - (R_1 - jX_{C1})\underline{I}_1 + \underline{E}_2$

\*\*  $\underline{U}_J = (R_3 + jX_L)\underline{I}_3 - R_2\underline{I}_2 - (R_1 - jX_{C1})\underline{I}_1 - \underline{E}_2$

\*\*  $\underline{U}_J = (R_3 + jX_L)\underline{I}_3 - R_2\underline{I}_2 - (R_1 - jX_{C1})\underline{I}_1 - jX_{C2}\underline{I}_1 + \underline{E}_2$

\*\*  $\underline{U}_J = (R_3 + jX_L)\underline{I}_3 - R_2\underline{I}_2 - (R_1 - jX_{C1})\underline{I}_1 + jX_{C2}\underline{I}_1 + \underline{E}_2$

\*\*  $\underline{U}_J = (R_3 + jX_L)\underline{I}_3 - R_2\underline{I}_2 + (R_1 - jX_{C1})\underline{I}_1 + jX_{C2}\underline{I}_1 + \underline{E}_2$



## III ГРУПА

3.1. Применом Амперовог закона извести изразе за магнетну индукцију у функцији растојања  $r$  од осе неограничено дугог правог проводника полупречника  $a$  кроз који протиче једносмерна струја  $I$ . Проводник је начињен од материјала чија је магнетна пермеабилност  $\mu \approx \mu_0$ . Сматрати да је вектор густине струје константан у попречном пресеку проводника.

3.2. Одредити тренутну вредност збира струја:

$$i_1 = 2 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ A}, \quad i_1 = \sin(\omega t) \text{ A} \quad \text{и} \quad \underline{I}_3 = (1 - j2) \text{ A}.$$