

	М	НС	Сума
И			
1.			
2.			
3.			
Σ			

Други део испита из Електротехнике II

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

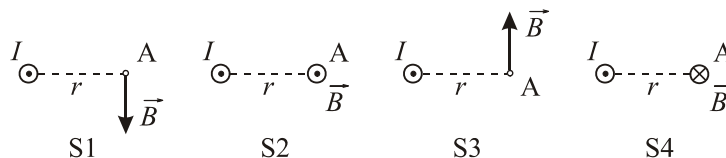
Напомена: На овом делу испита имате три групе питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 4 поена (укупно 24 поена). Тачан одговор на свако питање из друге групе вреди 7 поена (укупно 42 поена). Тачан одговор на свако питање из треће групе вреди 17 поена (укупно 34 поена).

I ГРУПА

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

$$a^* \vec{F} = Il\vec{B} \quad b^* \vec{F} = \vec{I}l \cdot \vec{B} \quad v^* \vec{F} = (\vec{I} \times \vec{l}) \cdot \vec{B} \quad r^* \vec{F} = \vec{I}l \times \vec{B} \quad d^* \vec{F} = \vec{I}l \cdot \vec{B}$$

1.2. Кроз неограничено дуг прав проводник протиче струја  $I$  задатог смера. Вектор магнетне индукције  $\vec{B}$  у тачки А има правац и смер као на Слици



$$a^* S1 \quad b^* S2 \quad v^* S3 \quad r^* S4 \quad d^* \text{ зависи од јачине струје и растојања}$$

1.3. При кретању проводника у магнетном пољу у сваком његовом елементу дужине  $d\vec{l}$  се индукује електромоторна сила

$$a^* d e = \vec{v} \cdot \vec{B} \times d\vec{l} \quad b^* d e = \vec{v} \cdot \vec{B} \cdot d\vec{l} \quad v^* d e = \vec{v} \times \vec{B} \times d\vec{l} \\ r^* d e = (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{l} \quad d^* d e = \vec{v} \cdot \vec{B} \times d\vec{l}$$

1.4. Тренутна вредност напона, учестаности  $f$ , чији је комплексни представник  $\underline{U} = \sqrt{2}(-1 - j)V$  је

$$a^* u = 2 \cos(2\pi ft + 5\pi/4)V \quad b^* u = 2 \cos(2\pi ft + \pi/4)V \quad v^* u = 2 \cos(2\pi ft - 5\pi/4)V \quad r^* \\ u = 2 \cos(2\pi ft - \pi/4)V \quad d^* u = \sqrt{2} \cos(2\pi ft + 5\pi/4)V$$

1.5. Снаге напонског и струјног генератора се израчунавају као

$$a^* \underline{S}_E = \frac{1}{2} \underline{E} \underline{I}^*, \quad \underline{S}_J = \frac{1}{2} \underline{J} \underline{U}_J^* \quad b^* \underline{S}_E = \frac{1}{2} \underline{E}^* \underline{I}, \quad \underline{S}_J = \frac{1}{2} \underline{J}^* \underline{U}_J \quad v^* \underline{S}_E = \frac{1}{2} \underline{E} \underline{I}^*, \quad \underline{S}_J = \frac{1}{2} \underline{J}^* \underline{U}_J$$

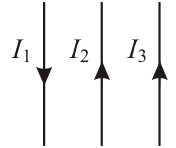
$$r^* \underline{S}_E = \frac{1}{2} \underline{E}^* \underline{I}, \quad \underline{S}_J = \frac{1}{2} \underline{J}^* \underline{U}_J^* \quad d^* \text{ ниједан одговор није тачан већ } _____$$

1.6. За потрошач у колу наизменичне струје се каже да је прилагођен на генератор када

- a\* је његова реактивна снага једнака нули
- b\* је његова реактивна снага минимална
- v\* се на њему развија максимална комплексна снага
- r\* се на њему развија максимална активна снага
- d\* се на њему развија максимална реактивна снага

## II ГРУПА

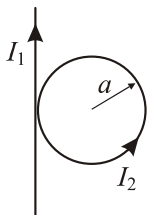
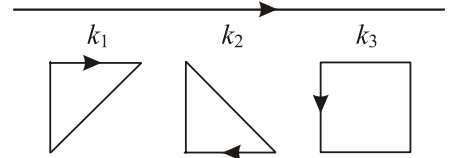
2.1. Три неограничено дуга права паралелна струјна проводника налазе се у равни. Струје кроз проводнике су  $I_1 = I_2 = I$  и  $I_3 = 2I$ , смера као на Слици. Подужне силе на поједине проводнике задовољавају однос



**а\***  $F_2' > F_1' > F_3'$     **б\***  $F_1' > F_2' > F_3'$     **в\***  $F_3' > F_2' > F_1'$     **г\***  $F_2' > F_3' > F_1'$     **д\***  $F_3' > F_1' > F_2'$

2.2. Неограничено дуг прав проводник и три контуре задатих позитивних оријентација налазе се у равни. Коэффициенти спреге између неограничено дугог проводника и појединих контура су  $k_1, k_2$  и  $k_3$ . Важи

**а\***  $k_1 > k_2 > k_3$     **б\***  $k_1 > k_3 > k_2$     **в\***  $k_3 > k_1 > k_2$   
**г\***  $k_3 > k_1 = k_2$     **д\***  $k_3 > k_2 > k_1$



2.3. Неограничено дуг прав проводник са струјом  $I_1$  и кружна контура полупречника  $a$  са струјом  $I_2$  налазе се у равни (Слика). Да би магнетна индукција у центру кружне контуре била једнака нули струје  $I_1$  и  $I_2$  треба да задовоље услов

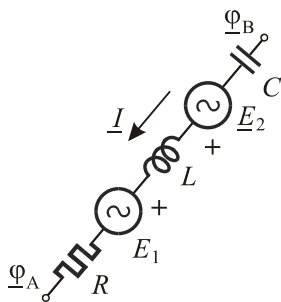
**а\***  $I_1 = I_2 / \ln \pi$     **б\***  $I_1 = I_2 \ln \pi$     **в\***  $I_1 = I_2 / \pi$     **г\***  $I_1 = \pi I_2$

**д\*** за задате смерове струја магнетна индукција не може бити једнака нули

2.4. Задата је редна веза отпорника, калема и кондензатора која на учестаности  $\omega$  има импедансу  $Z$ , аргумента  $\varphi$ . Ако се учестаност повећа два пута импеданса ће бити  $Z_1$ , аргумента  $\varphi_1$ . Важи

**а\***  $Z_1 > Z, \varphi_1 > \varphi$     **б\***  $Z_1 = 2Z, \varphi_1 = 2\varphi$     **в\***  $Z_1 < Z, \varphi_1 < \varphi$     **г\***  $Z_1 = Z/2, \varphi_1 = \varphi/2$   
**д\***  $Z_1$  мо'е бити и веће и мање од  $Z$ , док је  $\varphi_1 > \varphi$

2.5. Напон између тачака А и В гране сложеног кола (Слика) је



**а\***  $\underline{U}_{AB} = \underline{E}_2 - R\underline{I} - \underline{E}_1 - jX_L\underline{I} + jX_C\underline{I}$

**б\***  $\underline{U}_{AB} = R\underline{I} + \underline{E}_1 + jX_L\underline{I} - \underline{E}_2 + jX_C\underline{I}$

**в\***  $\underline{U}_{AB} = \underline{E}_2 - R\underline{I} - \underline{E}_1 - jX_L\underline{I} - jX_C\underline{I}$

**г\***  $\underline{U}_{AB} = \underline{E}_1 - R\underline{I} - jX_L\underline{I} - \underline{E}_2 + jX_C\underline{I}$

**д\***  $\underline{U}_{AB} = \underline{E}_1 - R\underline{I} - jX_L\underline{I} - \underline{E}_2 - jX_C\underline{I}$

2.6. Два спрегнута калема,  $L_1$  и  $L_2$ , везана су на ред. Калем  $L_2$  је кратко спојен. Важи

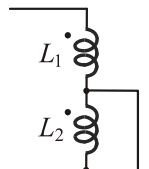
**а\*** струја кроз калем  $L_2$  и напон на њему су једнаки нули

**б\*** напон на калему  $L_2$  је једнак нули, док је струја кроз њега различита од нуле

**в\*** струја кроз калем  $L_2$  је једнака нули, док је напон на њему различит од нуле

**г\*** и струја кроз калем  $L_2$  и напон на њему су различити од нуле

**д\*** струја кроз калем  $L_2$  једнака је струји кроз калем  $L_1$



## III ГРУПА

3.1. Извести израз за Лоренцову силу.

3.2. Задате су тренутне вредности струја  $i_1 = \sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ A}$ ,  $i_2 = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ A}$  и  $i_3 = 2 \sin \omega t \text{ A}$ . Одредити тренутну вредност струје  $i = i_1 + i_2 + i_3$ .