

# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

3. септембар 2026.

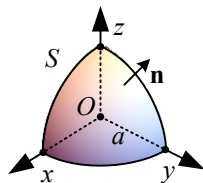
**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

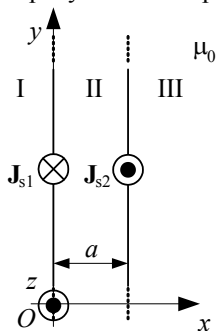
| ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат) |   |   |                    |   |   |               |        |   |        | КОЛОКВИЈУМ   |  |       |
|----------------------------------------|---|---|--------------------|---|---|---------------|--------|---|--------|--------------|--|-------|
| Група са предавања                     |   |   | Индекс година/број |   |   | Презиме и име |        |   |        |              |  |       |
| П1 П2 П3                               |   |   | /                  |   |   |               |        |   |        | УКУПНО ИСПИТ |  |       |
|                                        |   |   |                    |   |   |               |        |   |        |              |  |       |
| ПИТАЊА                                 |   |   |                    |   |   |               | ЗАДАЦИ |   |        |              |  | ОЦЕНА |
| 1                                      | 2 | 3 | 4                  | 5 | 6 | Укупно        | 1      | 2 | Укупно | УКУПНО ПОЕНА |  |       |
|                                        |   |   |                    |   |   |               |        |   |        |              |  |       |

## ПИТАЊА

1. Отворена површ  $S$  има облик осмине сфере полупречника  $a = 1 \text{ m}$ , са центром у  $O$ . Површ се налази у сталном хомогеном магнетском пољу чији је вектор магнетске индукције  $\mathbf{B} = B_0(\mathbf{i}_x - 2\mathbf{i}_y + 2\mathbf{i}_z)$ , где је  $B_0 = 4/\pi \mu\text{T}$ . Израчунати магнетски флуks кроз површ  $S$  у односу на нормалу  $\mathbf{n}$ .

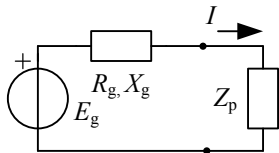


2. У вакууму постоје сталне површинске струје у две равни, паралелне  $Oyz$ -равни Декартовог координатног система, као на слици. Познате су густине површинских струја  $\mathbf{J}_{s1} = -\mathbf{i}_z \text{ mA/m}$  и  $\mathbf{J}_{s2} = 2\mathbf{i}_z \text{ mA/m}$ , као и растојање између равни  $a = 10 \text{ cm}$ . Израчунати вектор јачине магнетског поља у областима (а) I, (б) II и (в) III.



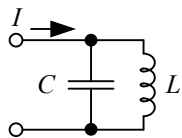
3. Тренутна вредност струје пријемника у простопериодичном режиму је  $i(t) = \sqrt{2} \sin \omega t \text{ A}$ , где је  $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$ , ефективна вредност напона пријемника је  $U = 10 \text{ V}$ , а напон фазно предњачи струји за  $\pi/3$ . Референтни смерови напона и струје су усклађени. Израчунати комплексну импедансу пријемника.

4. Реални напонски генератор и пријемник везани су у коло простопериодичне струје, као на слици. Познати су  $R_g$ ,  $X_g$  и  $Z_p$ , где је  $|X_g| < Z_p$ . При томе је  $\underline{Z}_p = Z_p e^{j\phi_p}$ , а аргумент  $\phi_p$  је променљив. (а) Одредити израз за фактор реактивности пријемника тако да струја  $I$  буде у фази са емс генератора. (б) При задовољеном услову под (а) одредити израз за однос средњих снага Цулових губитака у пријемнику и реалном напонском генератору.



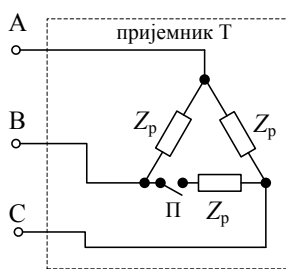
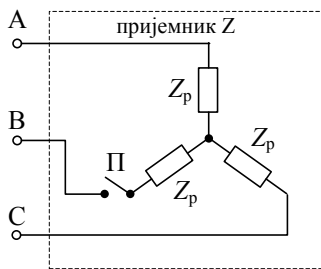
|     |
|-----|
| (а) |
| (б) |

5. Мрежа на слици је део кола простопериодичне струје и познати су  $L$  и  $C$ . (а) Одредити израз за кружну учестаност  $\omega$  при којој су максимална акумулисана електрична енергија и магнетска енергија мреже једнаке. (б) За ту кружну учестаност одредити израз за ефективну вредност струје  $I$ .



|     |
|-----|
| (а) |
| (б) |

6. Трофазни пријемници  $Z$  и  $T$ , приказани на сликама, везани су на идентичне идеалне трофазне генераторе чије емс чине симетричне системе. Комплексне импедансе у свим гранама оба пријемника су идентичне. Израчунати однос активних снага трофазних пријемника  $P_T / P_Z$  при (а) затвореним и (б) отвореним прекидачима  $\Pi$ .



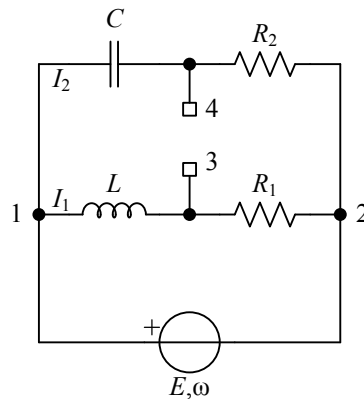
|     |
|-----|
| (а) |
| (б) |

## ЗАДАЦИ

1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

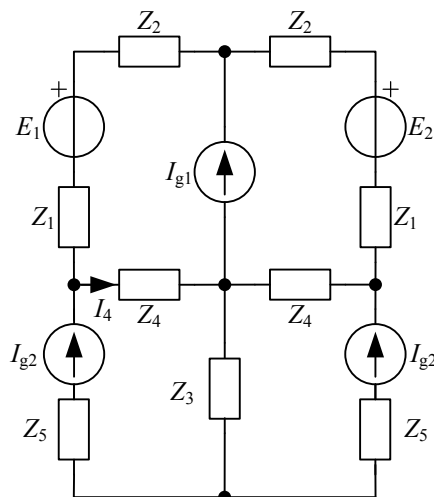
За коло простопериодичне струје са слике позната је отпорност отпорника  $R_1 = 10 \Omega$ , импеданса калема  $Z_L = 30 \Omega$ , ефективна вредност емс  $E = 30 \text{ V}$  и однос ефективних вредности струја паралелних грана  $\frac{I_1}{I_2} = 3$ .

Израчунати (а) отпорност отпорника  $R_2$  и импедансу кондензатора  $Z_C$  тако да ефективна вредност напона  $U_{34}$  буде максимална. У том случају израчунати (б) ефективну вредност напона  $U_{34}$  и (в) комплексну снагу генератора  $\underline{S}_E$ .



2. (Задатак се ради полазећи од **последње** стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје са слике познато је  $\underline{Z}_1 = 10(1 - j2) \Omega$ ,  $\underline{Z}_2 = 20(1 - j) \Omega$ ,  $\underline{I}_{g1} = j0,4 \text{ A}$ ,  $\underline{I}_{g2} = 0,2 \text{ A}$  и  $E_1 = 30 \text{ V}$ . По промени комплексне емс  $\underline{E}_2$  са  $\underline{E}_2^{(1)} = 30 \text{ V}$  на  $\underline{E}_2^{(2)} = -30 \text{ V}$ , прираштај комплексне струје пријемника  $\underline{Z}_4$  је  $\Delta \underline{I}_4 = -0,5(1 + j) \text{ A}$ . Израчунати (а) комплексну импедансу  $\underline{Z}_4$  и (б) прираштај комплексне снаге пријемника  $\underline{Z}_4$  када се комплексна емс  $\underline{E}_2$  промени са  $\underline{E}_2^{(2)}$  на  $\underline{E}_2^{(3)} = 90 \text{ V}$ .



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ  
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 3. СЕПТЕМБРА 2026. ГОДИНЕ**

**ПИТАЊА**

1.  $\Phi = 1 \mu\text{Wb}$ .
2. (а)  $\mathbf{H} = -0,5 \text{ mA/mi}_y, (x < 0)$ , (б)  $\mathbf{H} = -1,5 \text{ mA/mi}_y, (0 < x < a)$  и (в)  $\mathbf{H} = 0,5 \text{ mA/mi}_y, (x > a)$ .
3.  $\underline{Z} = 10e^{j\pi/3} \Omega = 5(1 + j\sqrt{3}) \Omega$ .
4. (а)  $\sin \phi_p = -\frac{X_g}{Z_p}$  и (б)  $\frac{P_{Z_p}}{P_{Z_g}} = \frac{\sqrt{Z_p^2 - X_g^2}}{R_g}$ .
5. (а)  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  и (б)  $I = 0$ .
6. (а)  $\frac{P_T}{P_Z} = 3$  и (б)  $\frac{P_T}{P_Z} = 4$ .

**ЗАДАЦИ**

1. (а)  $R_2 = 90 \Omega$  и  $Z_C = 30 \Omega$ , (б)  $U_{34, \max} = 30 \text{ V}$  и (в)  $\underline{S}_E = 6(3 + j4) \text{ VA}$ .
2. (а)  $\underline{Z}_4 = j10 \Omega$  и (б)  $\Delta \underline{S}_4 = j8 \text{ VA}$ .

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 7. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 8. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА У САЛИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике