

# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

30. октобар 2025.

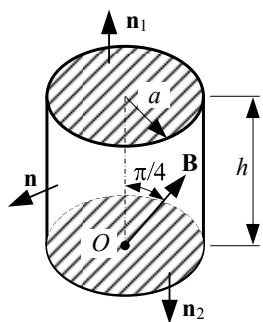
**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво 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 табlici. 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        |   |   |        |              |  |
| 1                                      | 2 | 3 | 4                  | 5 | 6 | Укупно        | 1 | 2 | Укупно | УКУПНО ПОЕНА |  |
|                                        |   |   |                    |   |   |               |   |   |        |              |  |

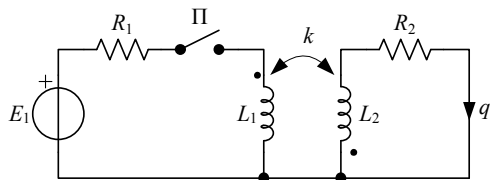
## ПИТАЊА

1. Одредити израз за збир магнетских флуксева кроз оба базиса замишљеног правог ваљка (шрафиране површи на слици). Ваљак се налази у хомогеном магнетском пољу индукције  $\mathbf{B}$ . Полупречник ваљка је  $a$ , а висина  $h$ . Нормале на површи базиса су дате на слици ( $\mathbf{n}_1 = -\mathbf{n}_2$ ), а вектор  $\mathbf{B}$  заклапа са осом ваљка угао  $\pi/4$ .



2. Написати потпуни систем Максвелових једначина за брзопроменљиво поље у општем случају, у временском домену.

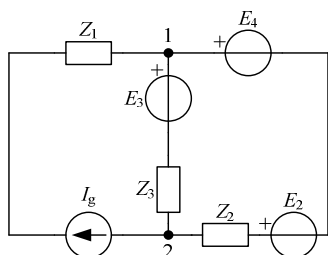
3. У колу приказаном на слици електромоторна сила генератора је стална,  $E_1 = 15 \text{ V}$ , отпорности су  $R_1 = R_2 = 5 \Omega$ , индуктивности су  $L_1 = L_2 = 100 \text{ mH}$ , а коефицијент спреге је  $k = 0,5$ . Прекидач П је отворен, а у калемовима нема струје. Прекидач се затвори у тренутку  $t = 0$ . Израчунати проток  $q$  по затварању прекидача до успостављања стационарног стања, у односу на референтни смер приказан на слици.



4. Периодичан напон дат је изразом  $u(t) = |U_m \cos(2\pi ft)|$ , где је  $U_m > 0$ . Одредити изразе за (а) период, (б) средњу вредност и (в) ефективну вредност овог напона.

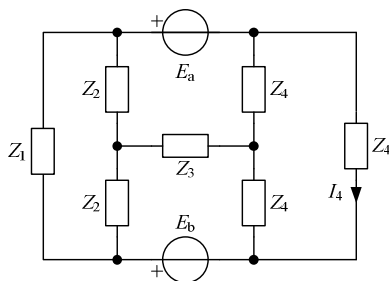
|     |
|-----|
| (а) |
| (б) |
| (в) |

5. У колу простопериодичне струје са слике познато је  $Z_2 = j10 \Omega$ ,  $Z_3 = 10(1 - j5) \Omega$ ,  $E_2 = 1,5(1 - j3) V$ ,  $E_4 = (3 - j4) V$  и  $I_g = 0,1(2 + j) A$ . Израчунати  $E_3$  тако да напон  $U_{12}$  буде једнак нули.



|  |
|--|
|  |
|--|

6. Када је у колу простопериодичне струје са слике  $E_a^{(1)} = 6 V$  и  $E_b^{(1)} = j8 V$ , позната је струја  $I_4^{(1)} = 50(1 + j2) mA$ . Израчунати струју  $I_4^{(2)}$  када је  $E_a^{(2)} = -j3 V$  и  $E_b^{(2)} = 3 V$ .

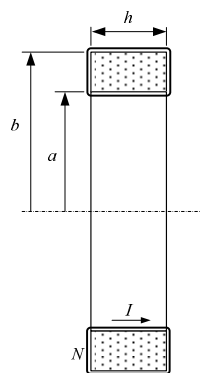


|  |
|--|
|  |
|--|

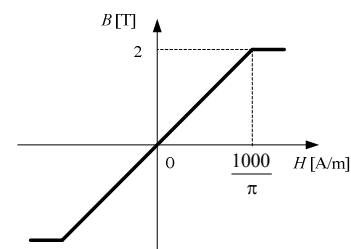
## ЗАДАЦИ

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

На слици 1.1 приказан је попречни пресек дебелог торусног језгра, димензија  $a = 150 mm$ ,  $b = 200 mm$  и  $h = 100 mm$ . Карактеристика магнетисања језгра је нелинеарна, али једнозначна, а приказана је на слици 1.2. На језгро је равномерно и густо намотан намотај са  $N = 1000$  завојака. У намотају постоји стална струја. Израчунати (а) највећу јачину струје под условом да језгро ни у једном делу не уђе у zasiћење и (б) најмању вредност магнетске индукције у језгру у том случају.



Слика 1.1

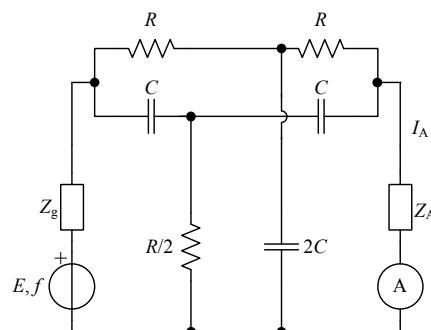


Слика 1.2

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

У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је  $R = \frac{100}{\pi} k\Omega$ ,  $C = 100 nF$ ,  $E = 1 V$ ,  $Z_g = 50 \Omega$ , и  $Z_A = 2 \Omega$ .

Учестаност генератора је променљива. Израчунати учестаност  $f$  генератора при којој је струја амперметра  $I_A = 0$ .



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ  
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 30. ОКТОБРА 2025. ГОДИНЕ**

**ПИТАЊА**

1.  $\Phi_1 + \Phi_2 = 0$ .

2.  $\oint_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\int_S \frac{d\mathbf{B}}{dt} \cdot d\mathbf{S}$ ,  $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \left( \mathbf{J} + \frac{d\mathbf{D}}{dt} \right) \cdot d\mathbf{S}$ ,  $\oint_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{S} = \int_V \rho dv$ ,  $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$ ,  $\mathbf{D} = \mathbf{D}(\mathbf{E})$ ,  $\mathbf{J} = \mathbf{J}(\mathbf{E})$  и  $\mathbf{B} = \mathbf{B}(\mathbf{H})$ .

3.  $q = -\frac{k\sqrt{L_1 L_2} E_1}{R_1 R_2} = -30 \text{ mC}$ .

4. (a)  $T = \frac{1}{2f}$ , (б)  $U_{sr} = \frac{2U_m}{\pi}$  и (в)  $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = U_m \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

5.  $\underline{E}_3 = j13 \text{ V}$ .

6.  $\underline{I}_4^{(2)} = 15(3 - j) \text{ mA}$ .

**ЗАДАЦИ**

1. (a)  $I_{\max} = 0,3 \text{ A}$  и (б)  $B_{\min} = 1,5 \text{ T}$ .

2.  $f = 50 \text{ Hz}$ .

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 30. ОКТОБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 31. ОКТОБРА ОД 11:00 ДО 11:30 ЧАСОВА, У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике