

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

14. септембар 2026.

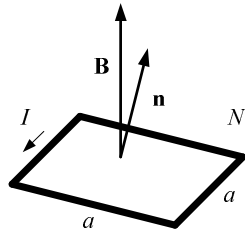
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати 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.

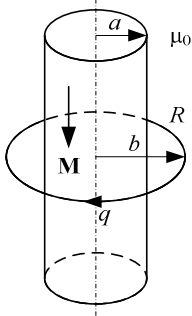
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)											КОЛОКВИЈУМ		
Група са предавања			Индекс година/број			Презиме и име							
П1 П2 П3			/								УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ							ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

1. У крутом танком квадратном намотају странице a , са N густо мотаних завојака, постоји стална струја I ($I > 0$). Намотај се налази у хомогеном сталном магнетском пољу индукције $\mathbf{B}$ ($B > 0$). Вектор $\mathbf{B}$ и нормала $\mathbf{n}$ приказани су на слици. Одредити израз за моменат спрега магнетских сила на намотај.

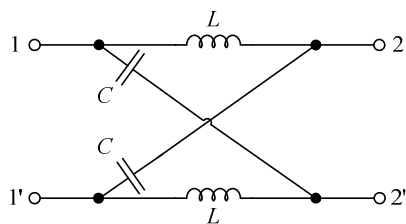


2. Хомогено намагнетисан стални магнет има облик врло дугачког округлог цилиндра полупречника попречног пресека a . Магнетизација цилиндра је M . Вектор $\mathbf{M}$ паралелан је оси цилиндра. Око средине магнета симетрично је постављен кратко спојени жичани завојак, полупречника b ($b > a$) и отпорности R , као на слици. У завојку нема струје. Одредити израз за количину наелектрисања која протекне кроз завојак, у односу на референтни смер приказан на слици, када се магнет извуче из контуре, веома удаљи од ње и успостави се ново стационарно стање.



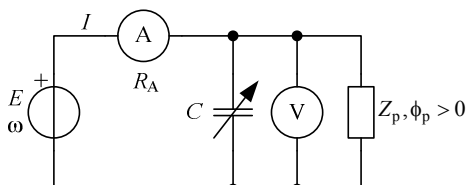
3. Изрази за струју према истом референтном смеру и различитим почетним тренуцима су $i(t_1) = I_m \cos(\omega t_1 + \psi_1)$, односно $i(t_2) = I_m \cos(\omega t_2 + \psi_2)$, где је $I_m = 7 \text{ A}$, $\omega = 100\pi \text{ s}^{-1}$, $\psi_1 = \pi/6$, $\psi_2 = 7\pi/6$, а времена t_1 и t_2 су мерена у односу на одговарајуће почетне тренутке. Израчунати минималан временски размак између другог и првог почетног тренутка за посматрану струју.

4. Одредити изразе за комплексне (улазне) импедансе између прикључака 1 и 1' за мрежу простопериодичне струје са слике када су прикључци 2 и 2' (а) у празном ходу ($\underline{Z}_0$) и (б) у кратком споју ($\underline{Z}_{ks}$). Познате су кружна учестаност ω , индуктивност L и капацитивност C .



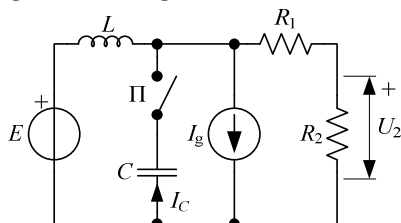
(a)
(б)

5. У колу простопериодичне струје приказаном на слици ефективна вредност емс генератора је E , кружна учестаност је ω , амперметар је реалан ($R_A > 0$), а волтметар је идеалан. Амперметар и волтметар мере ефективне вредности. Капацитивност кондензатора C подеси се тако да показивање амперметра буде минимално, $I_{\min}$, при чему је показивање волтметра U . Одредити израз за активну снагу пријемника Z_p .



--

6. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $L = 10 \text{ mH}$, $C = 100 \text{ }\mu\text{F}$ и $R_1 = R_2 = 5 \text{ }\Omega$, а прекидач Π је отворен. Затим се прекидач затвори и успостави се нови устаљени режим, у коме је позната струја $\underline{I}_C = j8 \text{ A}$. Израчунати прираштај комплексног напона $\underline{U}_2$ од устаљеног режима када је прекидач отворен, до устаљеног режима када је прекидач затворен.

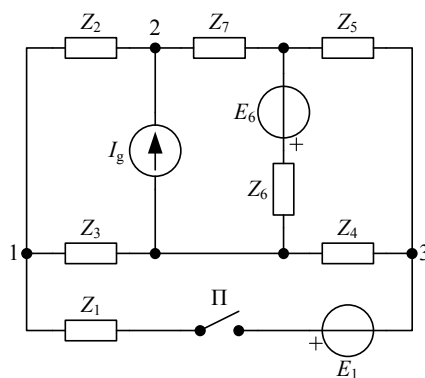


--

ЗАДАЦИ

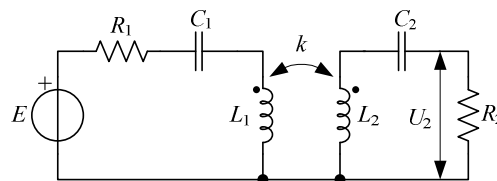
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје приказано на слици је $\underline{E}_1 = (60 + j80) \text{ V}$, $\underline{Z}_2 = 25 \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_3 = (50 - j200) \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_4 = 100 \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_5 = 50 \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_6 = j50 \text{ }\Omega$ и $\underline{Z}_7 = -j100 \text{ }\Omega$. Када је прекидач Π затворен, познат је комплексни напон $\underline{U}_{13}^{(z)} = (160 + j80) \text{ V}$. Прираштај комплексног напона $\underline{U}_{23}$ по отварању прекидача Π је $\Delta \underline{U}_{23} = \frac{100 - j200}{3} \text{ V}$. Израчунати комплексну импедансу $\underline{Z}_1$.



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

У колу простопериодичне струје приказаном на слици позната је ефективна вредност емс генератора $E = 10 \text{ V}$, кружна учестаност $\omega = 4 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}$, отпорности $R_1 = 50 \text{ }\Omega$ и $R_2 = 20 \text{ }\Omega$, импедансе $\omega L_1 = \frac{1}{\omega C_1} = 100 \text{ }\Omega$ и $\omega L_2 = 25 \text{ }\Omega$, и коефицијент спреге $k = 0,2$. Израчунати (а) капацитивност кондензатора C_2 тако да ефективна вредност напона U_2 буде максимална и (б) ту ефективну вредност.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 14. СЕПТЕМБРА 2026. ГОДИНЕ**

ПИТАЊА

1. $\mathbf{M}_m = NIa^2 \mathbf{n} \times \mathbf{B}$.
2. $q = \pi \mu_0 a^2 \frac{M}{R}$.
3. $\Delta t = 10 \text{ ms}$.
4. (a) $\underline{Z}_o = \frac{1}{2} j \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)$ и (б) $\underline{Z}_{ks} = \frac{2j\omega L}{1 - \omega^2 LC}$.
5. $P_{Zp} = UI_{\min}$.
6. $\Delta \underline{U}_2 = 20(-1 + j) \text{ V}$.

ЗАДАЦИ

1. $\underline{Z}_1 = 100 \Omega$.
2. (a) $C_2 = 10 \mu\text{F}$. (б) $U_2 = \frac{20}{11} \text{ V}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 17. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 18. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА У САЛИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике