

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

5. јул 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.

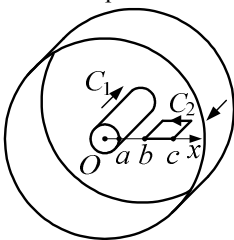
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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		

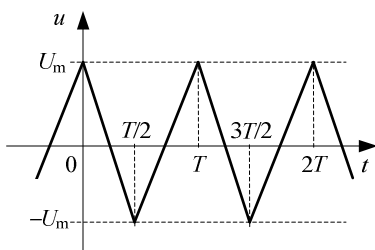
ПИТАЊА

1. Раван струјни плашт налази се у вакууму. Вектор густине површинских струја ($\mathbf{J}_s$) исти је на целом плашту. Полазећи од Амперовог закона, **извести** израз за магнетску индукцију овог плашта. Скицирати плашт и нацртати векторе густине струје и магнетске индукције.

2. Квадратна жичана контура налази се у ваздушном коаксијалном воду, у равни са осом проводника вода, као на слици. Одредити израз за међусобну индуктивност вода и контуре користећи се означеним референтним смеровима. Координате a , b и c сматрати познатим, а ефекте крајева занемарити.

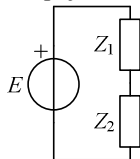


3. Капацитивност кондензатора је $C = 200 \text{ nF}$, а временска зависност периодичног напона кондензатора приказана је на слици, при чему је $U_m = 5 \text{ V}$ и $T = 20 \text{ ms}$. Израчунати (а) максималну тренутну струју кроз прикључке кондензатора, (б) минималну тренутну снагу кондензатора и (в) максималну тренутну електричну енергију кондензатора.



(а)
(б)
(в)

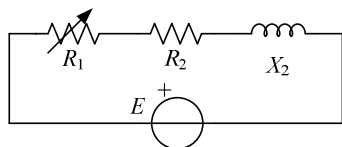
4. Пријемници комплексних импеданси $\underline{Z}_1 = (4 + j3)\Omega$ и $\underline{Z}_2$ повезани су редно са простопериодичним генератором ефективне вредности електромоторне силе $E = 24 \text{ V}$, као што је приказано на слици. Израчунати (а) комплексну импедансу другог пријемника тако да ефективна вредност напона првог пријемника буде максимална и (б) ефективну вредност напона првог пријемника у том случају.



(а)

(б)

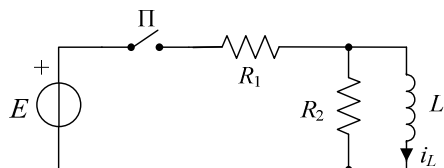
5. За коло простопериодичне струје са слике познато је $R_2 = 50 \Omega$, $X_2 = 25 \Omega$ и $E = 100 \text{ V}$. Израчунати (а) отпорност R_1 тако да активна снага генератора буде највећа и (б) ту највећу активну снагу.



(а)

(б)

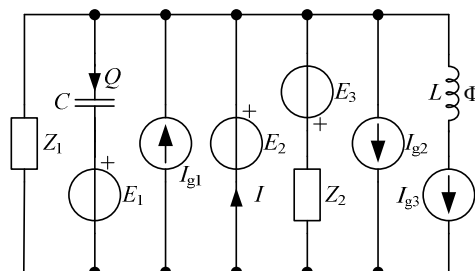
6. У колу приказаном на слици електромоторна сила генератора је стална, прекидач П је отворен и успостављено је стационарно стање. У тренутку $t = 0$ прекидач П се затвара. Одредити израз за тренутну вредност струје $i_L(t)$ за $t \geq 0$, сматрајући да су сви елементи кола познати.



ЗАДАЦИ

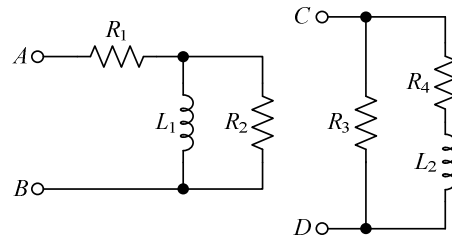
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје на слици познато је $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$, $L = 2 \text{ mH}$, $C = 1 \mu\text{F}$, $\underline{Z}_1 = 20(1 - j2)\Omega$, $\underline{Z}_2 = 100(1 + j)\Omega$, $\underline{I}_{g1} = 100 \text{ mA}$, $\underline{I}_{g2} = 100(1 + j3) \text{ mA}$, $\underline{I}_{g3} = -j200 \text{ mA}$, $\underline{E}_1 = 10(4 + j) \text{ V}$, $\underline{E}_2 = 10(1 - j2) \text{ V}$ и $\underline{E}_3 = 30(1 + j2) \text{ V}$. Израчунати: (а) ефективну вредност флукса калема, Φ , (б) оптерећеност кондензатора у тренутку $t_1 = \frac{7\pi}{12\omega}$, $Q(t_1)$, (в) комплексну струју $\underline{I}$, (г) активну снагу пријемника импедансе $\underline{Z}_1$, P_1 , и (д) реактивну снагу пријемника импедансе $\underline{Z}_2$, Q_2 .



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

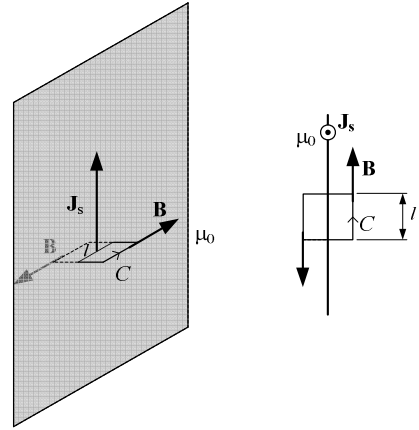
На слици су приказане две еквивалентне мреже. Комплексне импедансе ових мрежа су једнаке на свим кружним учестаностима, $\underline{Z}_{AB}(\omega) = \underline{Z}_{CD}(\omega) = \underline{Z}(\omega)$. Познато је $R_1 = 600 \Omega$, $R_2 = 400 \Omega$ и $L_1 = 80 \text{ nH}$. Израчунати: (а) комплексну импедансу мрежа на кружној учестаности $\omega_1 = 5 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}$, $\underline{Z}(\omega_1)$, (б) комплексну импедансу мрежа на кружној учестаности $\omega_2 = 1,5 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$, $\underline{Z}(\omega_2)$, (в) отпорност R_3 , (г) отпорност R_4 и (д) индуктивност L_2 .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 5. ЈУЛА 2026. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $B = \frac{\mu_0 J_s}{2}$, где су B и J_s алгебарски интензитети одговарајућих вектора са слике.



2. $L_{12} = -\frac{\mu_0(c-b)}{2\pi} \ln \frac{c}{b}$.
3. (a) $i_{\max} = 200 \mu\text{A}$, (б) $p_{\min} = -1 \text{ mW}$ и (в) $W_{\text{e max}} = 2,5 \mu\text{J}$.
4. (a) $Z_2 = -j3 \Omega$ и (б) $U_1 = 30 \text{ V}$.
5. (a) $R_1 = 0$ и (б) $P = 160 \text{ W}$.
6. $i_L(t) = \frac{E}{R_1} \left(1 - e^{-\frac{R_1 R_2}{L(R_1 + R_2)} t} \right), t \geq 0$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $\Phi = 0,4 \text{ mWb}$, (б) $Q(t_1) = 30\sqrt{3} \mu\text{C}$, (в) $I = 200(6-j) \text{ mA}$, (г) $P_1 = 5 \text{ W}$ и (д) $Q_2 = 16 \text{ var}$.
2. (a) $Z(\omega_1) = 200(4+j) \Omega$, (б) $Z(\omega_2) = 120(8+j) \Omega$, (в) $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, (г) $R_4 = 1,5 \text{ k}\Omega$ и (д) $L_2 = 500 \text{ nH}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 12. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 13. ЈУЛА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА, У САЛИ 56.

Са предмета Основи електротехнике