

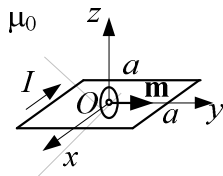
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво 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 табlici. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

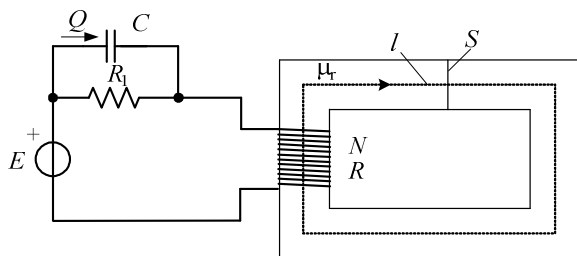
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	
Група са предавања			Индекс година/број			Презиме и име					
П1 П2 П3			/							УКУПНО ИСПИТ	
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА	

ПИТАЊА

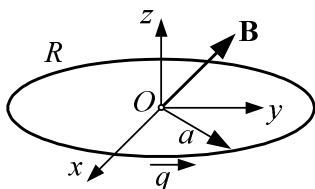
1. Квадратна контура странице a , приказана на слици, лежи у вакууму, у Oxy равни и центар јој је у координатном почетку. У контури постоји стална струја јачине I . У координатном почетку се налази врло мала равна струјна контура, познатог магнетског момента $\mathbf{m} = m\mathbf{i}_y$. Одредити израз за вектор момента магнетске силе којим квадратна контура делује на малу контуру.



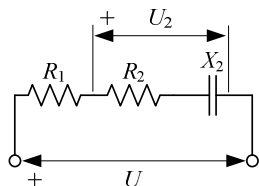
2. У систему приказаном на слици делује идеални напонски генератор сталне емс E . Са њим су у коло повезани отпорник отпорности $R_1 = 100\Omega$, кондензатор капацитивности $C = 10\mu F$ и намотај магнетског кола са $N = 100$ завојака жице укупне отпорности R . Дужина средње линије линеарног хомогеног језгра магнетског кола је $l = 20\text{ cm}$, а површина попречног пресека је $S = 1\text{ cm}^2$. Познати су флуks језгра $\Phi = \pi\mu Wb$ и оптерећење кондензатора $Q = 10\mu C$. Израчунати релативну пермеабилност језгра μ_r . Потребни референтни смерови приказани су на слици. Магнетско расипање занемарити.



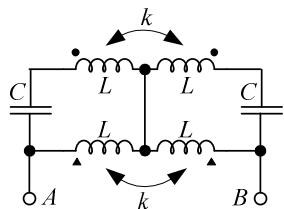
3. Кружна контура, полупречника a и отпорности R , налази се у сталном страном хомогеном магнетском пољу вектора магнетске индукције $\mathbf{B} = B_0(\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$, где је B_0 позната позитивна константа. У првом стационарном стању, контура се налази у Oxy равни, као на слици. Контура се потом заротира тако да се правац и смер вектора нормале на контуру поклапају са правцем и смером вектора $\mathbf{B}$. Израчунати количину наелектрисања протеклу кроз контуру (у односу на референтни смер са слике) од тренутка промене положаја контуре до успостављања стационарног стања.



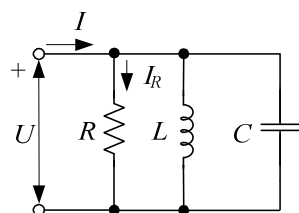
4. У колу простопериодичне струје на слици је $R_1 = 5\Omega$ и $R_2 = 1\Omega$. Израчунати реактансу X_2 тако да напон U_2 фазно заостаје за напонам U за $\alpha = \pi/4$.



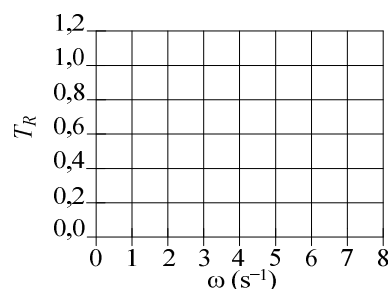
5. У мрежи простопериодичне струје, приказаној на слици, познато је ω , L , $k = \frac{1}{2}$, и $\frac{1}{\omega C} = \omega L$. Одредити израз за еквивалентну комплексну импедансу између прикључака A и B, $\underline{Z}_{AB}$.



6. За паралелно осцилаторно коло са слике познати су $R = 1\Omega$, $L = 1\text{H}$ и $C = 1\text{F}$. (а) Извести израз за комплексну струјну преносну функцију $\underline{T}_R(\omega) = \underline{I}_R / \underline{I}$ и (б) скицирати њен модул у функцији кружне учестаности ω , $T_R(\omega)$.



(а)

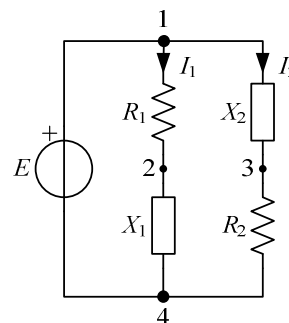


(б)

ЗАДАЦИ

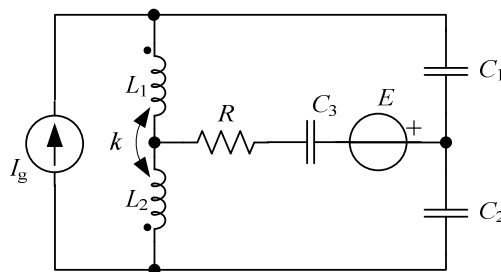
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје са слике позната је фазна разлика струја $\underline{I}_1$ и $\underline{I}_2$, $\alpha = \psi_1 - \psi_2 = \frac{\pi}{6}$, ефективна вредност напона $U_{32} = 1,5\text{V}$, отпорност $R_1 = 30\Omega$ и реактивна снага пријемника реактансе X_1 , $Q_1 = 50\text{mvar}$. Израчунати (а) ефективну вредност електромоторне силе E и (б) ефективну вредност струје I_1 .



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

За коло простопериодичне струје са слике познато је $\omega = 10^4\text{s}^{-1}$, $L_1 = 1,5\text{mH}$, $L_2 = 6\text{mH}$, $k = \frac{1}{3}$, $R = 5\Omega$, $C_1 = 10\mu\text{F}$, $C_2 = 1\mu\text{F}$ и $C_3 = 220\mu\text{F}$. Реактивна снага идеалног струјног генератора I_g је $Q_{I_g} = 275\text{mvar}$, а средња (активна) снага идеалног напонског генератора E је $P_E = 400\text{mW}$. Израчунати (а) ефективну вредност струје струјног генератора I_g , (б) средњу (активну) снагу идеалног струјног генератора P_{I_g} , (в) ефективну вредност напона идеалног напонског генератора E и (г) реактивну снагу идеалног напонског генератора Q_E .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 23. АВГУСТА 2025. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\mathbf{M} = -\frac{2\sqrt{2}\mu_0 m I}{\pi a} \mathbf{i}_x.$

2. $\mu_r = \frac{CR_1 I \Phi}{\mu_0 QNS} = 5000.$

3. $q = \frac{\pi a^2 B_0 (1 - \sqrt{2})}{R}.$

4. $X_2 = -3 \Omega$ и $X_2 = -2 \Omega.$

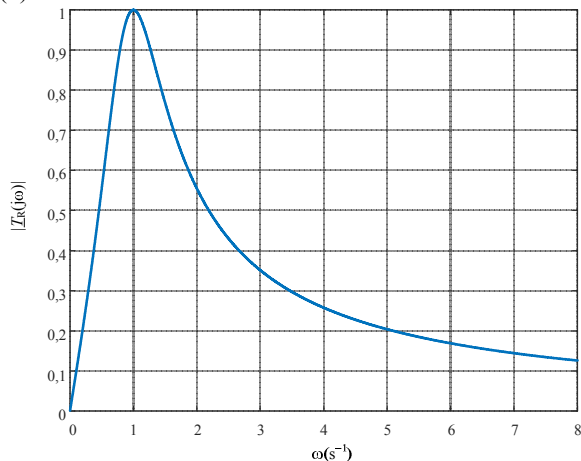
5. $\underline{Z}_{AB} \rightarrow \infty.$

6.

(a)

$$\underline{T}_R = \frac{\frac{1}{R}}{\frac{1}{R} + j\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)}$$

(б)



ЗАДАЦИ

1. (a) $E = \sqrt{3} \text{ V}$ и (б) $I_1 = \frac{\sqrt{6}}{60} \text{ A}$. Видети задатак 101 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

2. (a) $I_g = 50 \text{ mA}$, (б) $P_g = 0$, (в) $E = 2 \text{ V}$ и (г) $Q_E = 400 \text{ mvar}$. Видети задатак 346 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 30. АВГУСТА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 31. АВГУСТА ОД 17:00 ДО 17:30 ЧАСОВА У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике