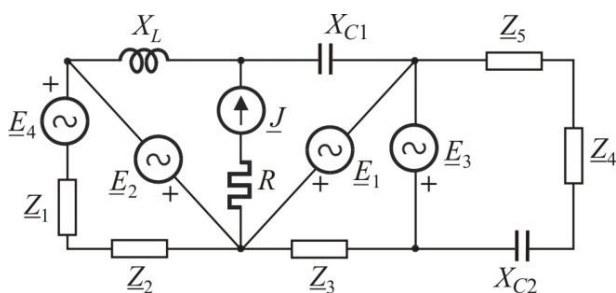


КОЛОКВИЈУМ ЗА САМОПРОВЕРУ ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 (ОБЛАСТ: НАИЗМЕНИЧНЕ СТРУЈЕ)

Напомена: Време предвиђено за израду колоквијума је два сата. Сваки задатак вреди по 25 поена, а свако питање по 10 поена. Детаљна решења задатака и теоријског дела биће објављена 5. јуна у 12 сати на платформи Moodle.

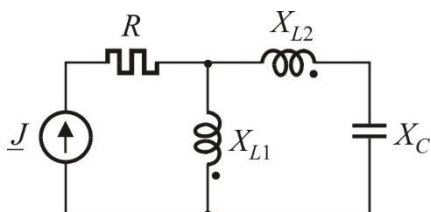
ЗАДАЦИ



Слика 1

1. У колу на слици 1 одредити тренутне вредности струје кроз калем X_L и струје кроз импедансу Z_3 , као и комплексне снаге струјног генератора \underline{J} и напонског генератора \underline{E}_3 . Подаци:

$$\begin{aligned} X_L = 1\Omega, R = X_{C1} = X_{C2} = 2\Omega, Z_1 = (2 + j)\Omega, \\ Z_2 = (2 - j)\Omega, Z_3 = j10\Omega, Z_4 = (1 + j2)\Omega, Z_5 = j\Omega, \\ \underline{E}_1 = (1 + j11)\text{ V}, \underline{E}_2 = \underline{E}_3 = \sqrt{2} e^{j\pi/4}\text{ V}, \\ \underline{E}_4 = -5(1 + j)\text{ V} \text{ и } \underline{J} = (-3 + j2)\text{ A}. \end{aligned}$$



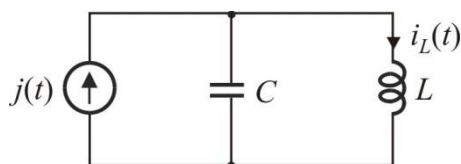
Слика 2

2. У колу на слици 2 одредити комплексне снаге спрегнутих калемова. Нумерички подаци: $X_{L1} = 3\Omega$, $X_{L2} = 1\Omega$, $X_C = X_{12} = 2\Omega$, $R = 4\Omega$ и $\underline{J} = (6 - j4)\text{ A}$.

ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1. Одредити тренутну вредност струје струјног генератора, $j(t)$, ако је струја кроз калем

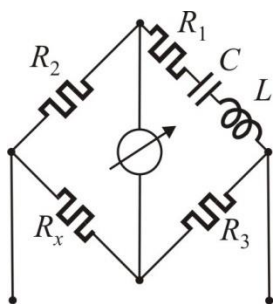
$$i_L(t) = 3\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{ A} \text{ и важи релација } \omega^2 LC = 4.$$



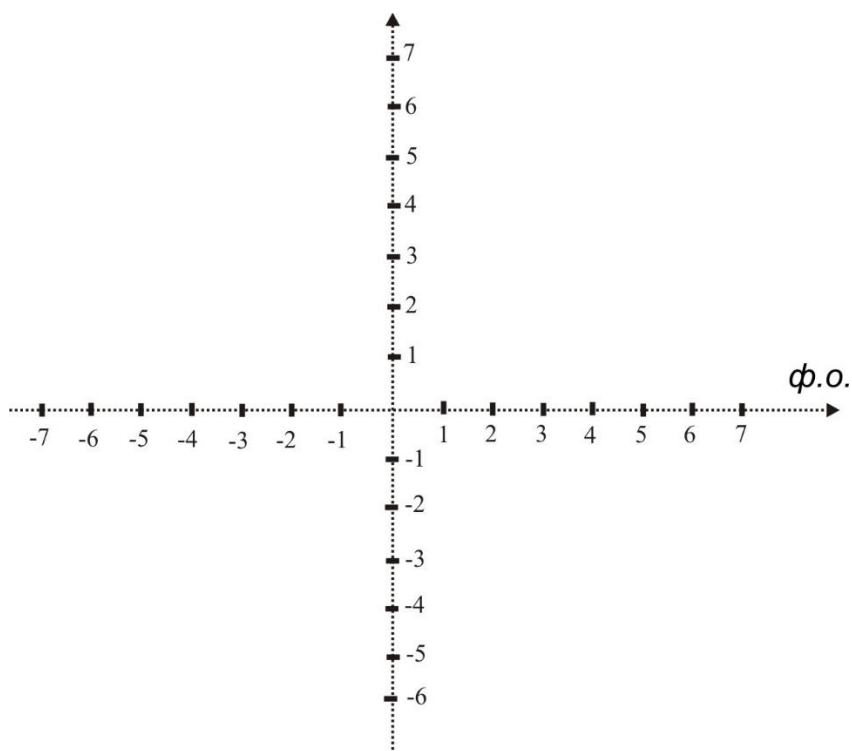
2. На реалан напонски генератор електромоторне силе $\underline{E} = 8(2 + j)\text{ V}$ и унутрашње импедансе $Z_g = 2(1 + j)\Omega$, прикључен је потрошач непознате импедансе \underline{Z} . Одредити импедансу \underline{Z} тако да се на њој развија максимална активна снага и израчунати ту снагу.

3. Привидна снага импедансе индуктивног карактера је 4kVA , а њен фактор снаге је $\sqrt{3}/2$.
Одредити активну, реактивну и комплексну снагу те импедансе.

4. Ако је мост са слике у равнотежи, одредити R_x и учестаност ω . Сви остали параметри кола су познати.



5. Нацртати фазорски дијаграм који одговара једначини $\underline{E} = \underline{U}_1 + \underline{U}_2 + \underline{U}_3$, у којој су задати вектори $\underline{U}_1 = (-5 + j6)\text{V}$, $\underline{U}_2 = (5 - j3)\text{V}$ и $\underline{U}_3 = 5\text{V}$. Са фазорског дијаграма очитати чему је једнак комплексни представник електромоторне силе \underline{E} .



КОЛОКВИЈУМ ЗА САМОПРОВЕРУ ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
(ОБЛАСТ: НАИЗМЕНИЧНЕ СТРУЈЕ)

РЕШЕЊА

ЗАДАЦИ

1. $i_L(t) = 4\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$, $i_{Z3}(t) = \cos(\omega t) \text{ A}$, $\underline{S}_J = (23.5 + j0.5) \text{ VA}$, $\underline{S}_{E3} = 0 \text{ VA}$.
2. $\underline{S}_{L1} = j136.5 \text{ VA}$, $\underline{S}_{L2} = -j32.5 \text{ VA}$.

ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1. $j(t) = 9\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$.
2. $\underline{Z} = 2(1 - j) \Omega$, $P_Z = 20 \text{ W}$.
3. $P = 2\sqrt{3} \text{ kW}$, $Q = 2 \text{ kVAr}$ и $\underline{S} = 2(\sqrt{3} + j) \text{ kVA}$.
4. $R_x = \frac{R_2 R_3}{R_1}$, $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.
5. $\underline{E} = (5 + j3) \text{ V}$.