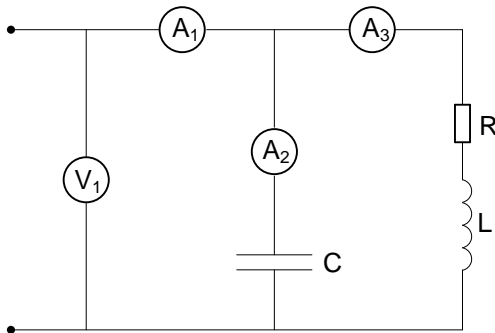


## Разделы курса «Электротехника», вынесенные на олимпиаду для студентов вузов

- Элементы линейных электрических цепей, их характеристики и свойства.
- Топология электрических цепей.
- Явления, протекающие в линейных электрических цепях.
- Методы расчета линейных электрических цепей.
- Трехфазные цепи.
- Переходные процессы в линейных электрических цепях.

### Задания олимпиады 2009 года (для студентов вузов)

#### Задача 1



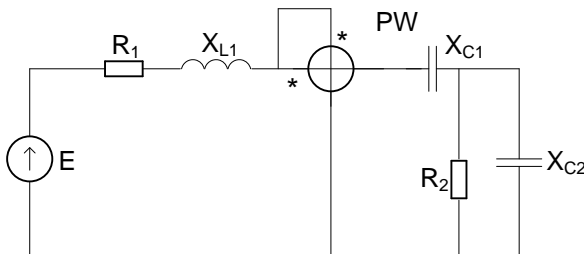
Показания приборов:

$$V_1 = 200 \text{ В};$$

$$I_{A1} = I_{A2} = I_{A3} = 20 \text{ А}.$$

Найти потребляемую активную мощность.

#### Задача 2



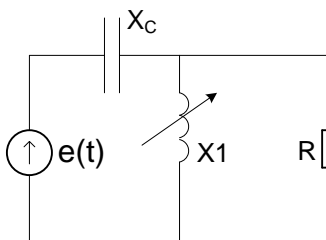
Определить действующее значение ЭДС E, если

$$R_1 = 10 \text{ Ом}; \quad X_{L1} = 20 \text{ Ом};$$

$$X_{C1} = 20 \text{ Ом}; \quad R_2 = 20 \text{ Ом};$$

$$X_{C2} = 20 \text{ Ом}; \quad P_W = 500 \text{ Вт}.$$

#### Задача 3.



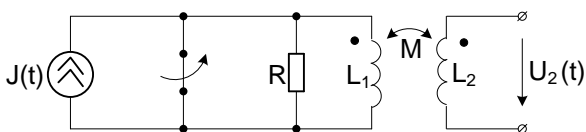
При каком значении  $X_L$  ток через резистор будет максимальным, если

$$e(t) = 220\sqrt{2} \sin(\omega t) \text{ В};$$

$$X_C = 20 \text{ Ом}; \quad R = 100 \text{ Ом}.$$

Определить действующие значения токов во всех ветвях.

#### Задача 4



Определить ток в первичной обмотке и напряжение на вторичной обмотке воздушного трансформатора после коммутации, если  $L_1 = L_2 = 10^{-3} \text{ Гн}$ ,  $M = 5 \cdot 10^{-4} \text{ Гн}$ ,  $R = 100 \text{ Ом}$

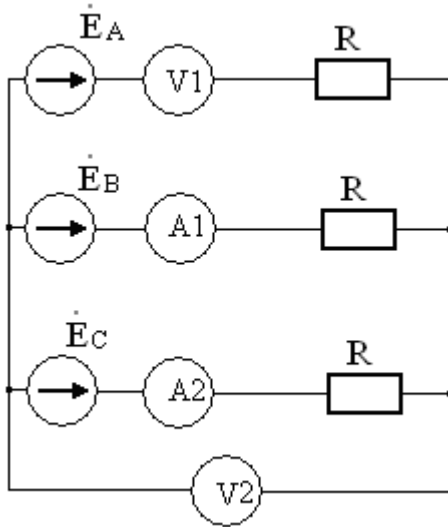
и при а)  $j(t) = J = 10i \text{ А}$ ; б)  $j(t) = 10\sqrt{2} \sin\left(10^5 t + \frac{\pi}{2}\right) i \text{ А}.$

**Задача 5**

Показания вольтметра V1 – 450 Вольт.

Определить показания всех остальных приборов, если  $R=15\text{ Ом}$ .

(Все приборы электромагнитной системы).



**Задача 6**

Симметричная трехфазная система с  $E = 220\text{ В}$  и частотой  $50\text{ Гц}$  работает на нагрузку с параметрами:  $L = 0,2\text{ Гн}$ ;  $C = 50,66\text{ мкФ}$ ;  $R=36\text{ Ом}$ .

Определить комплекс полной мощности  $S$  трехфазного источника.

