

Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»

Шифр	
Задача №1	Баллы 10

В цепи, изображенной на рис. 1,  $R_1 = 27 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 36 \text{ Ом}$ .

Определить эквивалентное сопротивление относительно зажимов A и B.

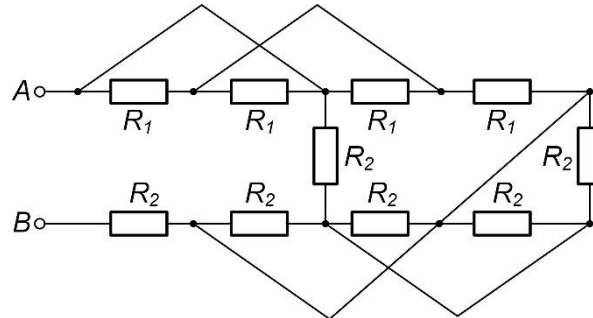


Рис. 1

Решение

Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»

Шифр	
Задача №2	Баллы 15

В цепи синусоидального тока, изображенной на рис. 2, известны соотношения показаний идеальных приборов электромагнитной системы:  $U_{V1} = U_{V2} = 0,5U_{V3}$ ,  $I_{A1} = 0,5I_{A2}$ .

Определить сопротивления реактивных элементов  $X_{L1}$ ,  $X_{L2}$  и  $X_C$ , если  $R = 10$  Ом.

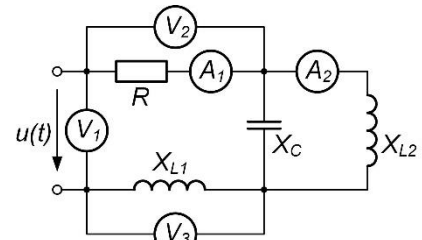


Рис. 2

**Решение**

Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»

Шифр	
Задача №3	Баллы 15

К симметричному трехфазному синусoidalному источнику подключена несимметричная нагрузка. При этом,  $\underline{Z}_a = 50 + j40$  Ом,  $\underline{Z}_c = 20$  Ом. После замыкания ключа (рис. 3) показания идеальных амперметров электромагнитной системы не изменились.

Определить комплексное сопротивление  $\underline{Z}_b$ .

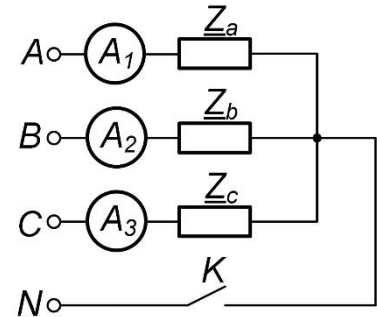


Рис. 3

**Решение**

Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»

Шифр	
Задача №4	Баллы 18

В цепи, изображенной на рис. 4, действует источник с несинусоидальной ЭДС  $e(t) = E_{(0)} + 300 \sin 100t + E_{m(2)} \sin 200t$  В. Действующее значение тока в ветви с резистором  $R_1$  равно 10 А, активная мощность, выделяемая в цепи, равна 500 Вт. Закон изменения тока через конденсатор имеет следующий вид:  $i_3(t) = 10 \sin(100t + 90^\circ) + 8\sqrt{2} \sin 200t$  А.

Определить постоянную составляющую источника ЭДС  $E_{(0)}$ , а также параметры схемы  $R_1$ ,  $L_1$  и  $L_2$ .

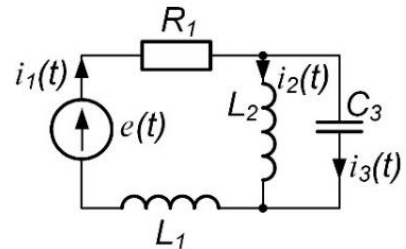


Рис. 4

**Решение**

**Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»**

<b>Шифр</b>	
<b>Задача №5</b>	<b>Баллы 22</b>

В симметричной трехфазной цепи  
 $e_A(t) = 6000 \sin(200t - 30^\circ)$  В,  $R_H = 20$  Ом,  
 $C_H = 250$  мкФ,  $R_L = 20$  Ом,  $L_L = 0,1$  Гн.

В момент времени  $t = 0$  произошло короткое замыкание фазы В на землю. Определить закон изменения тока короткого замыкания  $i_{кз}(t)$ .

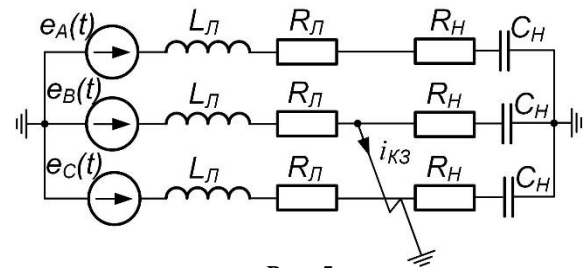


Рис. 5

**Решение**

Студенческая олимпиада по теоретической и общей электротехнике  
им. М.О. Доливо-Добровольского «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА – 2017»

Шифр	
Задача №6	Баллы 20

В цепи, изображенной на рис. 6,  $R_1 = R_2 = 160 \text{ Ом}$ ,  
 $L_1 = L_2 = 0,05 \text{ Гн}$ ,  $M = 0,03 \text{ Гн}$ .

Определить, через какое время после замыкания  
ключа  $K$  абсолютное значение тока через резистор  $R_2$   
достигнет максимального значения.

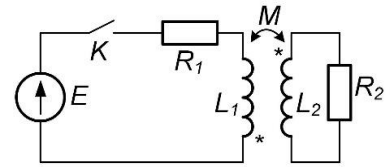


Рис. 6

**Решение**