

## Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.

**Задание.** Внимательно ознакомьтесь с текстом документа, составьте краткий конспект, решите задачу для самостоятельного решения, согласно своего варианта.

В цепях параллельного соединения  $r$ ,  $L$  и  $C$  одинаковым на всех участках является напряжение. Относительно вектора напряжений со сдвигом откладываются величины составляющих токов, проводимостей и мощностей, которые откладываются геометрически для нахождения полной величины.

Активная, индуктивная и емкостная проводимость ветви, определяется отношением соответствующего сопротивления ветви к квадрату полного сопротивления этой же ветви:

$$g=R/Z^2; b_L=X_L/Z^2; b_C=X_C/Z^2.$$

Активная, индуктивная и емкостная составляющие тока ветвей определяются как:

$$I_a=Ug; I_L=Ub_L; I_C=Ub_C.$$

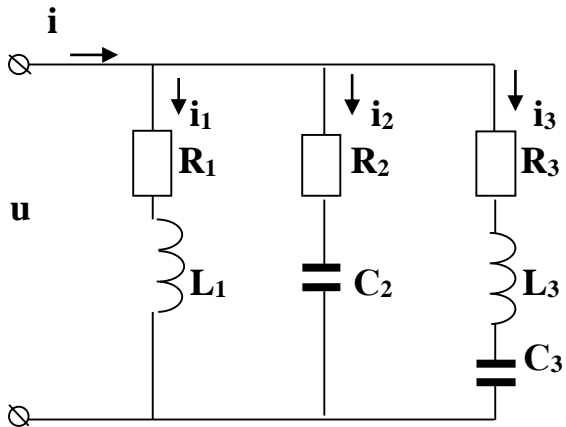
Необходимо помнить, что составляющие величин — токов, проводимостей, мощностей связаны с полной величиной тока, проводимости, мощности как стороны соответствующего прямоугольного треугольника (по теореме Пифагора и с помощью тригонометрических функций).

Резонанс токов — режим, имеющий особое практическое значение. Рассмотреть особенности этого режима: минимальный ток,  $\cos\varphi = 1$ , отсутствие потерь.

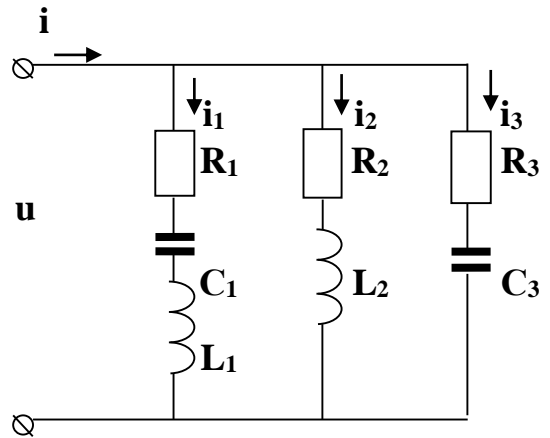
Значение коэффициента мощности, способы его повышения путем компенсации реактивной мощности с помощью конденсатора, включенного параллельно активно-индуктивной нагрузке. Рассмотреть учет активной, реактивной энергии, расчет полной энергии в цепях переменного тока. Зависимость от мощностей и времени.

## Задачи для самостоятельного решения

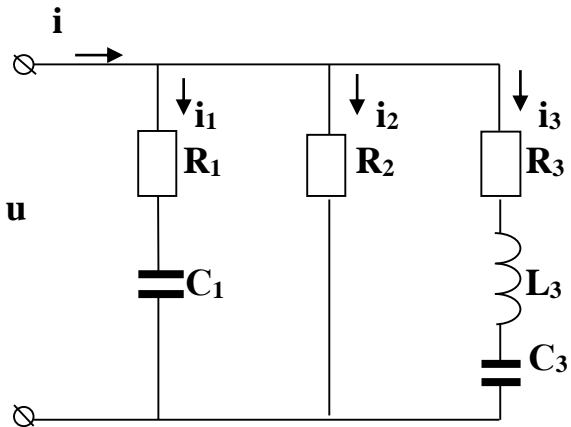
варианты № 1,7,13,19,25



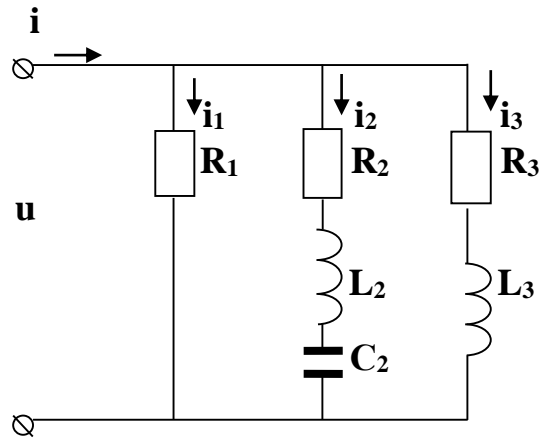
варианты № 2,8,14,20



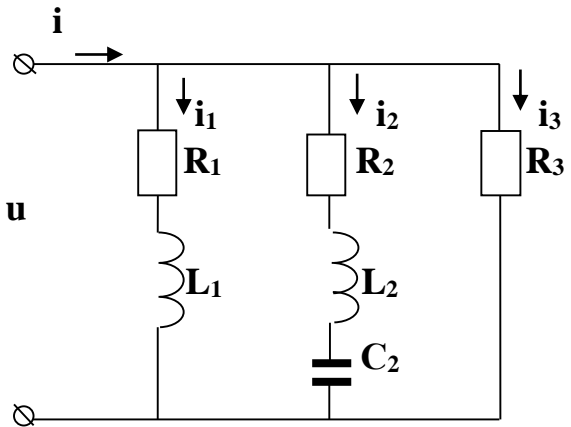
варианты № 3,9,15,21



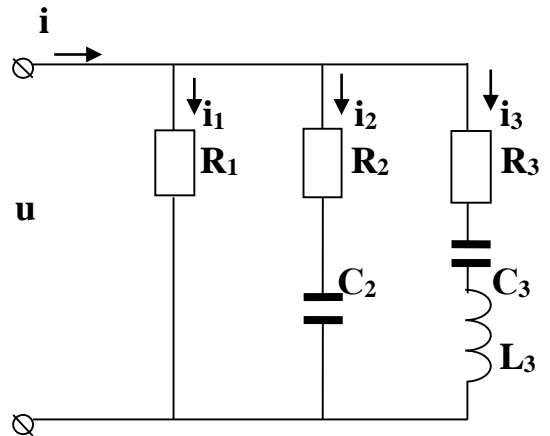
варианты № 4,10,16,22



варианты № 5,11,17,23



варианты № 6,12,18,24



Исходные данные.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ										
№ № варианта	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	U
	Ом	Ом	Ом	мГн	мГн	мГн	мкФ	мкФ	мкФ	В
1,2,3,4,5	6	20	15	25,5	32,4	47,9	159	110	95	$u=200 \sin 314t$
7,8,9,10,11	10	15	18	21,4	31,5	25,6	100	140	112	$u=300 \sin 628t$
13,14,15,16,17	7	10	20	31,5	45,6	22,5	96	114	150	$u=250 \sin 420t$
19,20,21,22,23	15	8	10	40,5	28,2	30,1	161	100	120	$u=220 \sin 127t$
25,6,12, 18, 24	20	6	17	47,9	33,2	24,6	142	109	98	$u=320 \sin 530t$

6. Построить в масштабе векторную диаграмму токов.
7. Сравнить общий ток, рассчитанный методом активных и реактивных токов, с током, полученным из векторной диаграммы путем графического расчета.

**Частоедов Л.А.** Электротехника: Учебное пособие. — М.: ФГБОУ ДПО «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. — 402 с.

**Задание должно быть выполнено до 26.11 и выслано на электронную почту [yana.makshanowa@yandex.ru](mailto:yana.makshanowa@yandex.ru)**

Яна Макшанова приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: Конференция. Организатор Макшанова Яна Евгеньевна

Время: Это регулярная конференция Начать в любое время

Подключиться к конференции Zoom

<https://us04web.zoom.us/j/4306900057?pwd=Y1FBWkRwTzBiTmx4blhMMFNQmV4Zz09>

Идентификатор конференции: 430 690 0057

Код доступа: 1111111