Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущего контроля по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, Контрольная работа проводится по темам «Цепи постоянного тока», «цепи синусоидального тока».

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

Структура контрольной работы:

1. Задача 1.
2. Задача 2.

Содержание контрольной работы – это решение двух задач на указанные темы.

Требования к оформлению:

Решение задач контрольной работы выполняется студентом на занятии на листе А4 от руки или на компьютере в свободной форме в случае дистанционного проведения контрольной работы. Решение каждой задачи должно сопровождаться поясняющими комментариями.

Контрольная работа проводится по темам Цепи постоянного тока, цепи синусоидального тока, включает 2 задания. Выполняется письменно.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если студент успешно справился со всеми задачами, представлено развернутое решение, присутствуют необходимые рисунки, комментарии и расчеты. Оценка составляет *от 9 до 10 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если студент успешно решил все предложенные задачи, но допустил несколько непринципиальных ошибок, но описал процедуру решения задач комментариями к решению. Оценка составляет *от 7 до 8 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если студент правильно решил только одну задачу. При этом могут иметь место непринципиальные ошибки, Оценка составляет *от 5 до 6 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если студент не решил ни одной из предложенных задач. Оценка составляет *менее 5 баллов*.

3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 5 до 10 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы

учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

4. Примерный перечень заданий (вариантов) контрольной работы

Задачи по теме «Цепи постоянного тока»

Задача 1

В схеме

$R_1 = 0{,}5$ Ом, $R_2 = 1{,}4$ Ом,

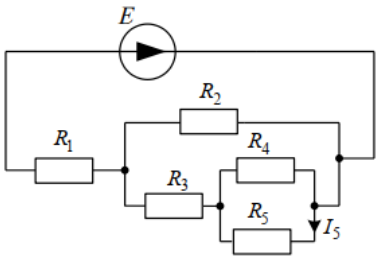
$R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 2{,}5$ Ом,

$R_5 = 5$ Ом, $I_5 = 0{,}2$ А.

Определить:

1) ЭДС источника энергии;

2) мощность приемников энергии.



Задача 2

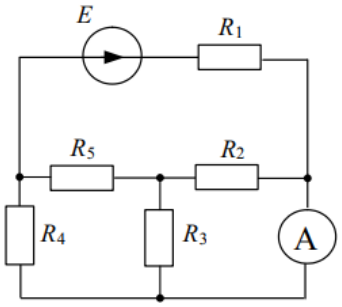
В цепи

$E = 16$ В, $R_1 = 2$ Ом,

$R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 14$ Ом,

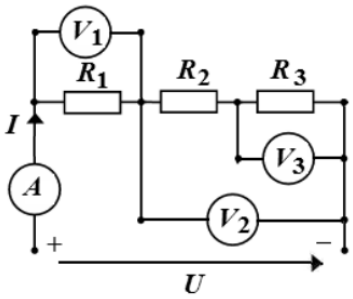
$R_4 = 15$ Ом, $R_5 = 5{,}8$ Ом.

Внутренним сопротивлением источника ЭДС и сопротивлением амперметра можно пренебречь. Найти показания амперметра.



Задача 3

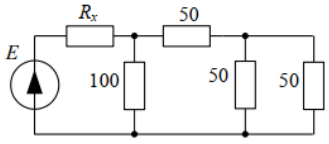
Параметры делителя напряжения: $U = 15$ В, $R_1 = R_2 = 1$ кОм, $R_3 = 3$ кОм. Определить показания приборов, мощность источника питания.



Задача 4

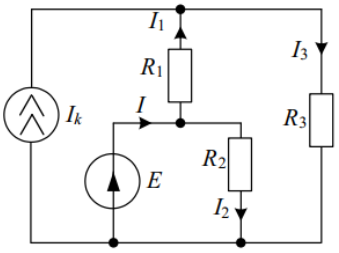
Коэффициент мощности приемника, содержащего последовательно соединенные реостат и конденсатор, равен 0,8 ($\cos\varphi_{посл} = 0{,}8$). Каков будет коэффициент мощности приемника, содержащего те же сопротивления, если они соединены параллельно?

Задача 5



В электрической цепи все сопротивления даны в омах. $E = 200$ В. Мощность, расходуемая во всей цепи, $P = 400$ Вт. Определить сопротивление R_x.

Задача 6



В цепи

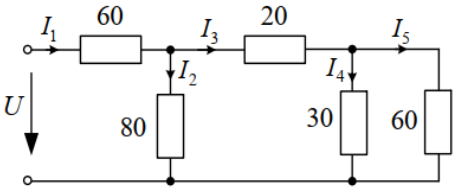
$R_1 = R_2 = R_3 = 40$ Ом,

$I_k = 2$ А, $E = 120$ В.

Определить токи во всех ветвях.

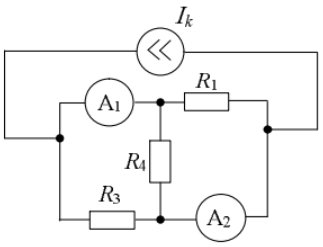
Найти мощность потребляемой энергии в сопротивлении R_3.

Задача 7



Напряжение на входе цепи $U = 50$ В. Сопротивления заданы в омах. Определить все токи, составить баланс мощности.

Задача 8

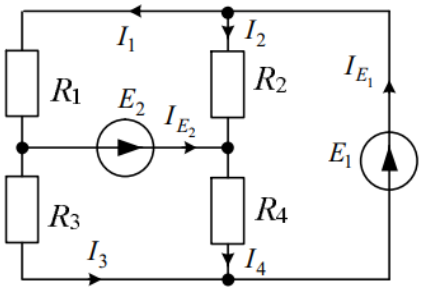


Ток, создаваемый генератором тока в цепи $I_k = 60$ мА.

$R_1 = 800$ Ом, $R_3 = 600$ Ом, $R_4 = 300$ Ом.

Найти показания амперметров. Сопротивлениями амперметров и внутренним сопротивлением генератора пренебречь.

Задача 9



В цепи

$R_2 = R_4 = 40$ Ом,

$R_1 = R_3 = 60$ Ом,

$E_2 = 50$ В, $E_1 = 96$ В.

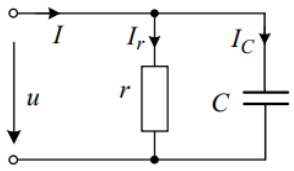
Определить токи во всех ветвях.

Задача 10

Когда два гальванических элемента соединили параллельно, ЭДС батареи оказалась $E_{\text{бат}} = 1{,}08$ В. Когда же к батарее подключили реостат и установили ток нагрузки $I = 0{,}3$ А, напряжение батареи упало до значения $U = 0{,}9$ В. Определить внутреннее сопротивление батареи $r_{\text{бат}}$.

Задачи по теме «Цепи синусоидального тока»:

Задача 11



В схеме

$u(t) = 120\sqrt{2}\sin 2512t$ (В),

$C = 1$ мкФ, $r = 1000$ Ом.

Определить I_r, I_C, I.

Задача 12

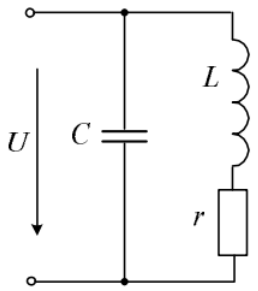
Определить индуктивность L и входной ток цепи в режиме резонанса, если

$C = 58$ мкФ,

$U = 220$ В,

$f = 50$ Гц.

$r = 22$ Ом;



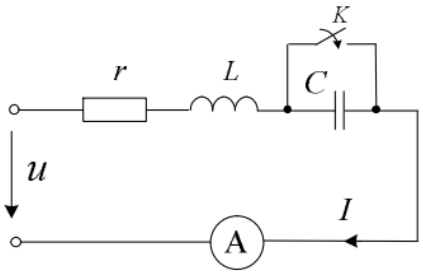
Задача 13

В цепи,

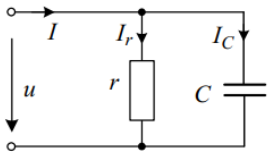
$u(t) = 169 \sin \omega t$ В,

$C = 66{,}7$ мкФ, $f = 50$ Гц.

Определить значения параметров r и L, если при замкнутом и разомкнутом ключе амперметр показывает одно и то же значение тока $I = 4$ А.



Задача 14



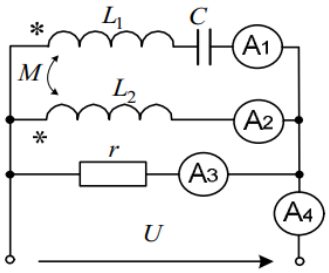
В схеме

$u(t) = 120\sqrt{2} \sin 2512t$ (В),

$C = 1$ мкФ, $r = 1000$ Ом.

Определить I_r, I_C, I.

Задача 15



В цепи имеет место резонанс токов:

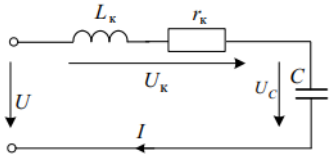
$L_1 = 20$ мГн, $L_2 = 40$ мГн,

$M = 20$ мГн, $r = 100$ Ом,

$U = 60$ В, $\omega = 10^4$ с$^{-1}$.

Определить показания всех амперметров ($z_A = 0$).

Задача 16



Дано

$u(t) = 250 \sin 500t$ (В),

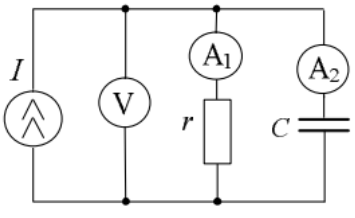
$r_к = 30$ Ом, $C = 40$ мкФ,

$L_к = 0{,}18$ Гн.

Определить $U_к$, U_C, I, $i(t)$.

Построить треугольники сопротивлений и напряжений.

Задача 17



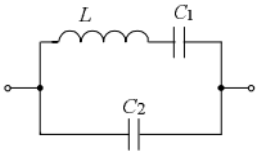
Измерительные приборы в электрической цепи дали показания

$U = 60$ В, $I_1 = 4$ А, $I_2 = 3$ А

при частоте $\omega = 500$ с$^{-1}$.

При какой частоте показания амперметров будут одинаковыми?

Задача 18



Определить резонансные частоты в цепи если L = 0,01 Гн, C_1 = 0,25 мкФ, C_2 = 0,2 мкФ, активным сопротивлением цепи пренебречь.

Задача 19

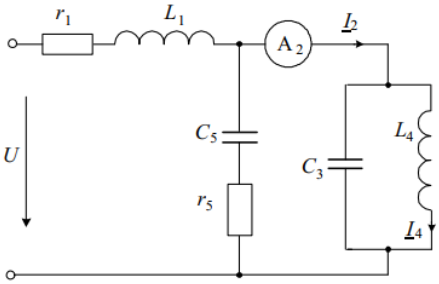
Показание амперметра A_2 равно нулю

Чему равен ток I_4, если

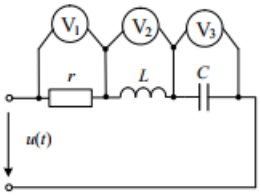
U = 200 В, L_1 = 0,2 Гн,

r_1 = 50 Ом, C_3 = 10 мкФ, L_4 = 0,1 Гн,

C_5 = 5 мкФ, r_5 = 50 Ом?



Задача 20



В электрической цепи показания всех вольтметров равны 54 В. Записать выражение для мгновенного значения напряжения $u(t)$, если его начальная фаза $\varphi = 38°$.