



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализации программы  
«Техническая эксплуатация и ремонт радиоборудования промышленного флота»  
«Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте  
и их информационная защита»

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Морской  
кафедра судовых радиотехнических систем

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
ОПК-5: Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и законы теории электрических цепей;</li> <li>– методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>– анализировать и проводить расчет переходных процессов в линейных электрических цепях.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с вычислительной техникой и прикладными программами, используемыми в деятельности радиоинженера;</li> <li>– методами измерения электрических характеристик и параметров узлов и устройств в составе транспортного радиоэлектронного оборудования.</li> </ul>
ПК-5: Способен осуществлять разработку электрических схем и технической документации на радиоэлектронные средства различного назначения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения электрических схем и основные структурные элементы электрических цепей;</li> <li>– схемы замещения основных элементов электрических цепей и простых радиоэлектронных устройств;</li> <li>– методы эквивалентных преобразований электрических цепей.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить структурный анализ электрических цепей;</li> <li>– осуществлять эквивалентные преобразования участков электрической цепи;</li> <li>– соотносить схему электрической цепи с ее основными временными и частотными характеристиками;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками составления схем лабораторных установок для измерения временных и частотных характеристик электрических цепей.</li> </ul>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типа с ключами правильных ответов;

– задания по контрольным работам.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

– типовые темы и задания по курсовой работе;

– экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

### 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной ин-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	формации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-5: Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности

### Тестовые задания закрытого типа:

1. В ходе эксперимента установлено, что ток на участке электрической цепи может быть описан выражением вида

$$i(t) = 100 \cos(200\pi t - 45^\circ), \text{ мА}$$

Данный ток может быть описан комплексной амплитудой ... мА

$$a. \dot{I}_m = 100 \cdot e^{j \cdot 200\pi t}$$

$$б. \dot{I}_m = 100$$

$$в. \dot{I}_m = 100 \cdot e^{j \cdot 45^\circ}$$

$$г. \dot{I}_m = 100 \cdot e^{j(200\pi t - 45^\circ)}$$

$$д. \dot{I}_m = 100 \times e^{-j \times 45^\circ}$$

2. По результатам эксперимента установлено, что ток на участке электрической цепи может быть описан выражением вида

$$i(t) = 100 \cos(200\pi t - 45^\circ), \text{ мА}$$

Данный ток может быть описан комплексным мгновенным значением ... мА

$$a. \dot{I}(t) = 100 \cdot e^{j \cdot 200\pi t}$$

$$б. \dot{I}(t) = 100$$

$$в. \dot{I}(t) = 100 \cdot e^{j \cdot 45^\circ}$$

$$г. \dot{I}(t) = 100 \cdot e^{j(200\pi t - 45^\circ)}$$

$$д. \dot{I}(t) = 100 \cdot e^{-j \cdot 45^\circ}$$

3. По результатам измерения амплитуд гармонических напряжения  $U_m$  и тока  $I_m$ , а также сдвига фаз  $\varphi_u - \varphi_i$  между ними активная мощность может быть определена в соответствии с выражением вида

$$a. P = \frac{1}{2} U_m I_m$$

$$б. P = \frac{1}{2} U_m I_m \sin(\varphi_u - \varphi_i)$$

$$в. P = \frac{1}{2} U_m I_m \cos(\varphi_u - \varphi_i)$$

$$г. P = U_m I_m$$

4. Пусть в ходе эксперимента установлены значения активной  $P$  и реактивной  $P_q$  мощностей. Тогда полная мощность  $P_s$  может быть вычислена в соответствии с выражением вида

$$a. P_s = P + P_q$$

$$б. P_s = \sqrt{P + P_q}$$

$$в. P_s = \sqrt{P^2 - P_q^2}$$

$$г. P_s = \sqrt{P^2 + P_q^2}$$

5. Пусть гармонические ток и напряжение для некоторого участка электрической цепи заданы выражениями

$$u(t) = 20 \cos(1000\pi t + 40^\circ), \text{ В}$$

$$i(t) = 200 \cos(1000\pi t + 10^\circ), \text{ мА}$$

Тогда величина комплексного сопротивления этого участка будет равна ... Ом

а.  $50 \cdot (\sqrt{3} + j)$

б.  $50 \cdot (1 + j \cdot \sqrt{3})$

в. 100

г.  $0,02 \cdot (\sqrt{3} - j)$

6. Для заданной комплексной функции электрического фильтра

$$K_U(j\omega) = \frac{K_0 j\omega\omega_0 d}{\omega_0^2 - \omega^2 + j\omega\omega_0 d}, \quad d = 0,5$$

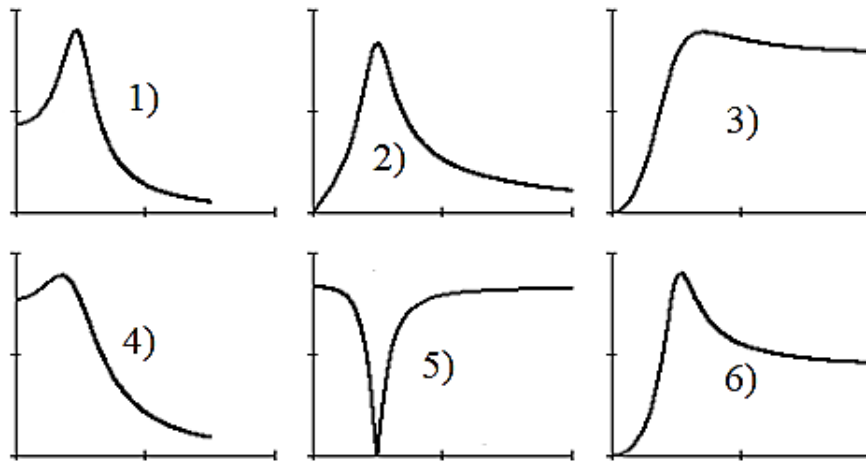


график АЧХ имеет вид

а. 1

б. 2

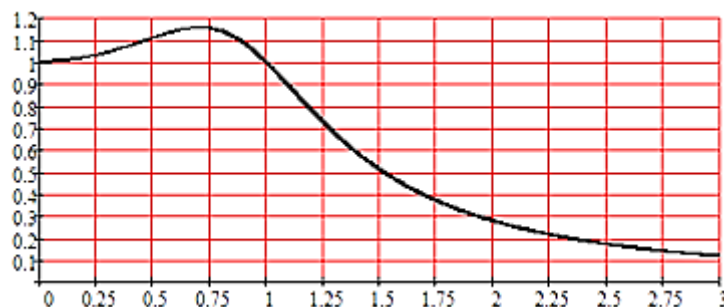
в. 3

г. 4

д. 5

е. 6

7. В соответствии с экспериментально измеренным графиком АЧХ электрического фильтра, где по оси абсцисс отложена частота в кГц, частота среза фильтра равна ... кГц



а. 0,719

б. 1,517

**в. 1,169**

з. 1,272

8. При соединении одинаковых нагрузок звездой между линейным  $U_{\text{л}}$  и фазным  $U_{\text{ф}}$  напряжениями выполняется соотношение вида ...

а.  $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$

б.  $U_{\text{л}} = \sqrt{2}U_{\text{ф}}$

**в.  $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$**

г.  $U_{\text{ф}} = \sqrt{3}U_{\text{л}}$

д.  $U_{\text{ф}} = \sqrt{2}U_{\text{л}}$

9. Выражение для циклической резонансной частоты колебательного контура имеет вид ...

а.  $f_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

б.  $f_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$

в.  $f_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

з.  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

10. Выражение для ширины полосы пропускания колебательного контура, выраженной в герцах, имеет вид ...

а.  $\Pi_f = \frac{\omega_0}{Q}$

б.  $\Pi_f = \omega_0 Q$

**в.  $\Pi_f = \frac{f_0}{Q}$**

з.  $\Pi_f = f_0 Q$

11. Выражения для коэффициента стоячей волны в длинной линии имеют вид ...

а.  $K_{\text{св}} = \frac{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}}{U_{\text{max}} + U_{\text{min}}}$

б.  $K_{\text{св}} = U_{\text{max}} / U_{\text{min}}$

**в.  $K_{\text{св}} = I_{\text{max}} / I_{\text{min}}$**

з.  $K_{\text{св}} = \frac{I_{\text{max}} + I_{\text{min}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}$

12. Верное соответствие между значениями коэффициента бегущей волны  $K_{\text{бв}}$  и режимом работы длинной линии (БВ – режим бегущее волны, СтВ – режим стоячей волны, СмВ – режим смешанных волн) имеет вид ...

*a.*  $K_{\text{бв}} = 0,5$  – СтВ,  $K_{\text{бв}} = 0$  – СмВ,  $K_{\text{бв}} = 1$  – БВ

***б.*  $K_{\text{бв}} = 0,5$  – СмВ,  $K_{\text{бв}} = 0$  – СтВ,  $K_{\text{бв}} = 1$  – БВ**

*в.*  $K_{\text{бв}} = 0,5$  – СмВ,  $K_{\text{бв}} = 0$  – БВ,  $K_{\text{бв}} = 1$  – СтВ

*г.*  $K_{\text{бв}} = 0,5$  – СтВ,  $K_{\text{бв}} = 0$  – БВ,  $K_{\text{бв}} = 1$  – СмВ

13. Выражение, определяющее связь коэффициента стоячей волны и модуля комплексного коэффициента отражения нагрузки, имеет вид ...

*a.*  $K_{\text{св}} = \frac{1-|\Gamma_2|}{1+|\Gamma_2|}$

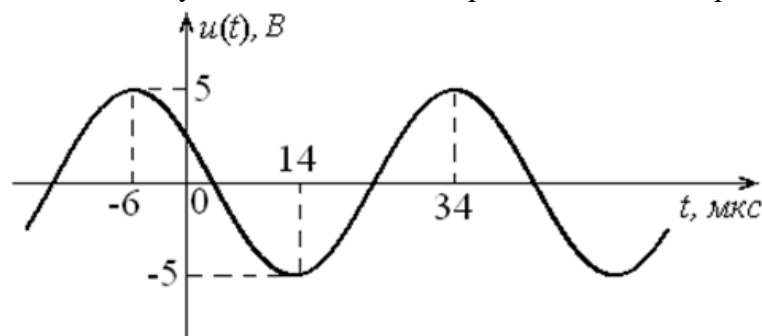
*б.*  $K_{\text{св}} = \frac{1-|\Gamma_2|^2}{1+|\Gamma_2|^2}$

***в.*  $K_{\text{св}} = \frac{1+|\Gamma_2|}{1-|\Gamma_2|}$**

*г.*  $K_{\text{св}} = \frac{1+|\Gamma_2|^2}{1-|\Gamma_2|^2}$

**Тестовые задания открытого типа:**

14. В соответствии с полученной в ходе эксперимента осциллограммой напряжения



амплитуда колебаний напряжения составляет \_\_\_ В

**Ответ: 5**

15. В ходе эксперимента установлено, что напряжение может быть описано математическим выражением вида

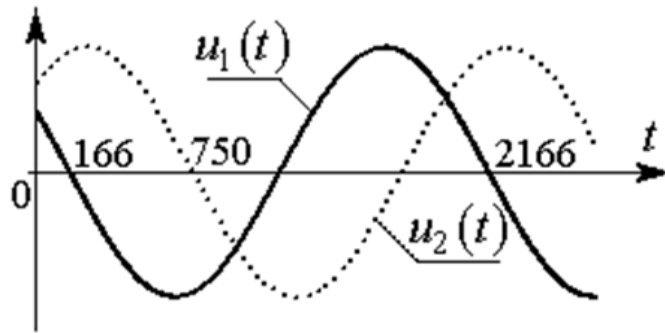
$$u(t) = 6 \cos(200\pi t + 45^\circ), \text{ В}$$

циклическая частота колебаний данного напряжения составляет \_\_\_\_\_ Гц

**Ответ: 100**

16. На экране осциллографа получена устойчивая картина осциллограмм двух напряжений





Сдвиг фаз второго напряжения относительно первого равен \_\_\_\_ градусов

**Ответ: -105,12**

17. Пусть требуется передать максимально возможную активную мощность от генератора с параметрами

$$\dot{E}_m = 10 \text{ В}$$

$$Z_r = 40 + 30 \cdot j, \text{ Ом}$$

в нагрузку. При этом комплексное сопротивление согласованной нагрузки должно составлять \_\_\_\_ Ом

**Ответ: 40-30·j**

18. Пусть требуется передать максимально возможную активную мощность от генератора с параметрами

$$\dot{I}_m = 50 \text{ мА}$$

$$Y_r = 50 + 120 \cdot j, \text{ мСм}$$

в нагрузку. При этом величина максимальной мощности составит \_\_\_\_ мВт

**Ответ: 6,25**

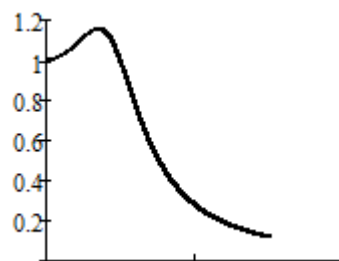
19. Под амплитудно-частотной характеристикой цепи понимается зависимость \_\_\_\_

**Ответ: отношения амплитуды реакции цепи к амплитуде воздействия на цепь от частоты воздействия**

20. Под фазо-частотной характеристикой цепи понимается зависимость \_\_\_\_

**Ответ: разности начальных фаз реакции и воздействия от частоты воздействия**

21. На рисунке приведен экспериментально полученный график АЧХ электрической цепи

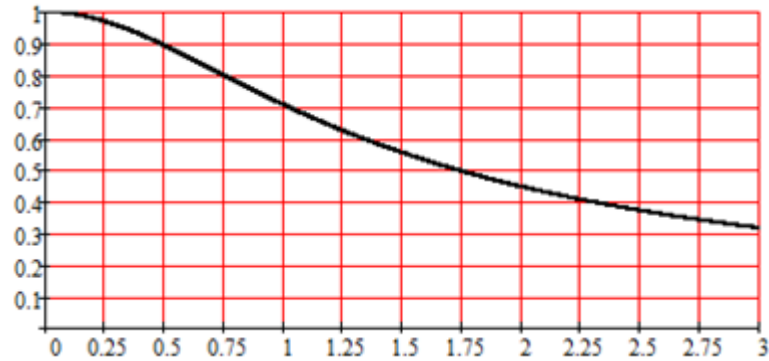


Данный график соответствует типу электрического фильтра \_\_\_\_\_

**Ответ: фильтр нижних частот**

22. При заданном выражении, описывающем напряжение на входе электрического фильтра, и экспериментально измеренной АЧХ этого фильтра, где по оси абсцисс отложена частота в кГц, амплитуда напряжения на его выходе будет равна \_\_\_ В

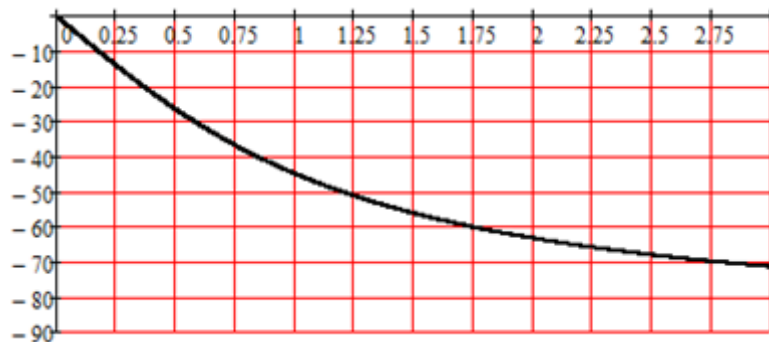
$$u_{\text{вх}}(t) = 10 \cdot \cos(2500\pi t + 40^\circ), \text{ В}$$



**Ответ: 6,25**

23. При заданном выражении, описывающем напряжение на входе электрического фильтра, и экспериментально измеренной ФЧХ этого фильтра, где по оси абсцисс отложена частота в кГц, начальная фаза напряжения на его выходе будет равна \_\_\_ градусов

$$u_{\text{вх}}(t) = 10 \cdot \cos(2500\pi t + 40^\circ), \text{ В}$$



**Ответ: -10**

248. Пусть на некоторой частоте значение АЧХ составляет 0,707. В децибелах это значение соответствует следующей величине \_\_\_ дБ

**Ответ: -3**

25. Пусть на некоторой частоте значение логарифмической АЧХ составляет -6 дБ (децибел). В разах это значение равно \_\_\_\_.

**Ответ: 0,5**

26. Фазным током трехфазной цепи называют, протекающий в \_\_\_\_

**Ответ: любой из фаз нагрузки или генератора**

27. Линейным напряжением трехфазной цепи называют напряжение между \_\_\_\_\_

**Ответ: любыми двумя линейными проводниками**

28. Постоянная времени цепи первого порядка определяется как интервал времени, за который свободная составляющая любой реакции электрической цепи уменьшается в ... **раз**

**Ответ:  $e$**

29. На практике длительность переходного процесса составляет \_\_\_\_\_ постоянных времени цепи

**Ответ: от трех до пяти**

30. За время, равное трем постоянным времени цепи, переходной процесс успевает завершиться на \_\_\_ %

**Ответ: 95**

31. Переходной процесс в линейной электрической цепи второго порядка может иметь \_\_\_\_\_ форму.

**Ответ: аperiодическую, колебательную, критическую**

32. Переходной характеристикой линейной электрической цепи называют \_\_\_\_

**Ответ: отношение реакции линейной электрической цепи на ступенчатое воздействие к величине этого воздействия при нулевых независимых начальных условиях**

33. Импульсной характеристикой линейной электрической цепи называют \_\_\_\_

**Ответ: отношение реакции линейной электрической цепи на импульсное воздействие к площади этого воздействия при нулевых независимых начальных условиях**

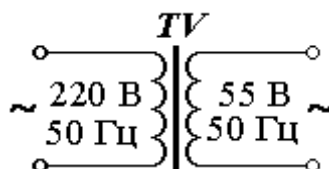
34. Полосой пропускания параллельного колебательного контура называется диапазон частот \_\_\_\_

**Ответ: в пределах которого значения амплитуды напряжения на контуре ниже ее максимального значения не более чем в  $\sqrt{2}$  раз**

35. Некоторый колебательный контур имеет резонансную частоту 100 кГц и добротность 50. Граничные частоты полосы пропускания такого контура составляют \_\_\_\_\_ кГц

**Ответ: 99 и 101**

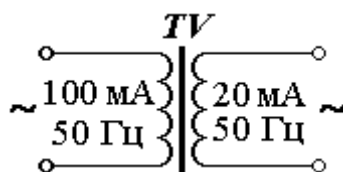
36. В ходе эксперимента измерены параметры напряжения первичной и вторичной обмоток трансформатора



Коэффициент трансформации идеального трансформатора с указанными параметрами равен \_\_\_\_

**Ответ: 4**

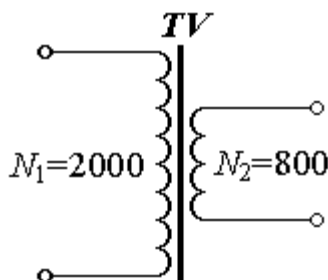
37. В ходе эксперимента измерены параметры тока первичной и вторичной обмоток трансформатора



Коэффициент трансформации идеального трансформатора с указанными параметрами равен \_\_\_\_

**Ответ: 5**

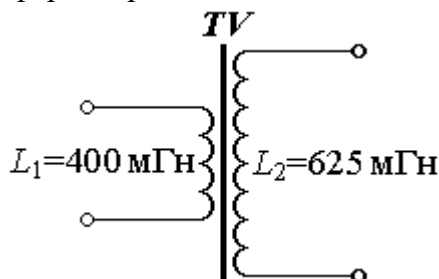
38. При намотке трансформатора было подсчитано число витков его первичной и вторичной обмоток



Коэффициент трансформации идеального трансформатора с указанными параметрами равен \_\_\_\_

**Ответ: 2,5**

39. С помощью измерительного моста установлены значения индуктивностей первичной и вторичной обмоток трансформатора



Коэффициент трансформации идеального трансформатора с указанными параметрами равен \_\_\_\_

**Ответ: 0,8**

40. Пусть экспериментально определены нижняя и верхняя граничные частоты рабочей полосы согласующего трансформатора: 400 Гц и 160 кГц. Тогда центральная частота рабочей полосы частот составляет \_\_\_\_ Гц

**Ответ: 8000**

41. Параметр  $Z_{11}$  имеет физический смысл \_\_\_\_

**Ответ: комплексного входного сопротивления в режиме холостого хода на выходе**

42. Параметр  $Y_{22}$  имеет физический смысл \_\_\_\_

**Ответ: комплексной выходной проводимости в режиме короткого замыкания на входе**

43. Параметр  $A_{11}$  имеет физический смысл \_\_\_\_

**Ответ: комплексного коэффициента обратной передачи напряжения при холостом ходе на выходе**

44. Параметр  $H_{21}$  имеет физический смысл \_\_\_\_

**Ответ: комплексного коэффициента прямой передачи тока при коротком замыкании на выходе**

45. Пусть в результате эксперимента измерены значения входного сопротивления четырехполюсника в режимах короткого замыкания  $Z_{\text{вх.кз}} = 30 + 40 \cdot j$ , Ом и холостого хода  $Z_{\text{вх.хх}} = 30 - 40 \cdot j$ , Ом. Тогда характеристическое сопротивление данного четырехполюсника со стороны входных зажимов будет равно \_\_\_\_ Ом

**Ответ: 50**

46. Пусть в результате эксперимента измерены комплексные коэффициенты передачи по току  $K_I = 0,5 \cdot e^{j60^\circ}$  и по напряжению  $K_U = 0,25 \cdot e^{-j30^\circ}$ . Тогда характеристическое затухание данного четырехполюсника будет равно \_\_\_\_ дБ

**Ответ: 9**

47. Пусть в результате эксперимента измерены комплексные коэффициенты передачи по току  $K_I = 0,5 \cdot e^{j60^\circ}$  и по напряжению  $K_U = 0,25 \cdot e^{-j30^\circ}$ . Тогда характеристический коэффициент фазы данного четырехполюсника будет равен \_\_\_\_ градусов

**Ответ: 15**

48. Значения частоты тока в электрической цепи, при которых продольный размер линии 50 см соответствует критерию длинной линии, должны превышать \_\_\_\_ МГц

**Ответ: 60**

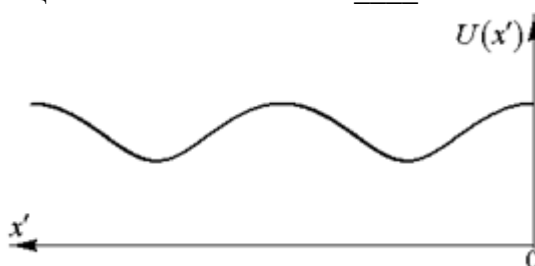
49. Расстояние между соседними минимумами амплитудного распределения тока в длинной линии без потерь составляет \_\_\_\_

**Ответ: половину длины волны в линии**

50. Расстояние между соседними максимумом и минимумом амплитудного распределения напряжения в длинной линии без потерь составляет \_\_\_\_

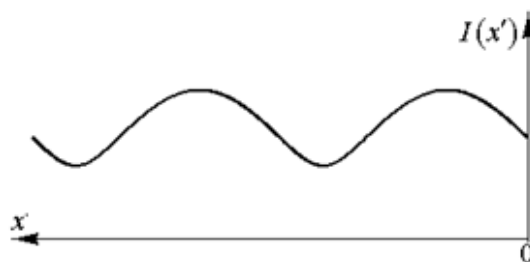
**Ответ: четверть длины волны в линии**

51. По виду измеренного амплитудного распределения напряжения в длинной линии можно заключить, что на конце линии использована \_\_\_\_



**Ответ: активная нагрузка, превышающая волновое сопротивление линии**

52. По виду амплитудного распределения тока в длинной линии можно заключить, что на конце линии использована \_\_\_\_\_ нагрузка



**Ответ: активно-емкостная**

Компетенция ПК-5: Способен осуществлять разработку электрических схем и технической документации на радиоэлектронные средства различного назначения

**Тестовые задания закрытого типа:**

53. К пассивным элементам электрической цепи относятся

- а. резистор*
- б. источник ЭДС*
- в. биполярный транзистор*
- г. полупроводниковый диод*

54. К активным элементам электрической цепи относятся

- а. источник тока*
- б. стабилитрон*
- в. операционный усилитель*
- г. катушка индуктивности*

55. К линейным элементам электрической цепи относятся

- а. постоянный резистор*
- б. полупроводниковый диод*
- в. варистор*
- г. конденсатор постоянной емкости*

56. Пусть требуется заменить треугольник сопротивлений с величинами 1 кОм, 2 кОм и 5 кОм на эквивалентную ему звезду сопротивлений. Сопротивления лучей звезды при этом должны иметь следующие значения **в кОм**

- а. 0,25, 1,25 и 0,625*
- б. 3, 6 и 7*
- в. 3,4, 8,5 и 17*
- г. 8, 8 и 8*

57. Пусть требуется заменить звезду сопротивлений с величинами 1 кОм, 2 кОм и 5 кОм на эквивалентный ей треугольник сопротивлений. Сопротивления сторон треугольника при

этом должны иметь следующие значения в кОм

Варианты ответов:

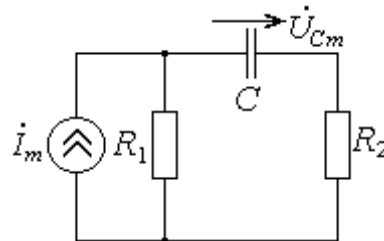
а. 8, 8 и 8

**б. 3,4, 8,5 и 17**

в. 3, 6 и 7

г. 0,25, 1,25 и 0,625

58. Для заданной схемы электрической цепи и отмеченных на ней комплексных амплитуд воздействия и реакции комплексная функция цепи имеет тип ...



а. комплексного входного сопротивления

б. комплексной входной проводимости

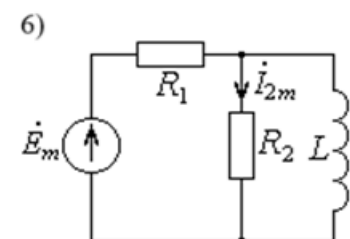
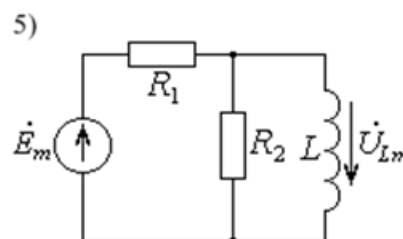
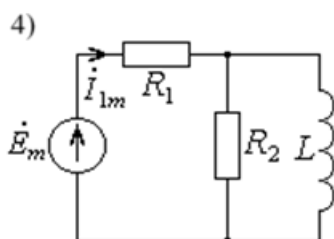
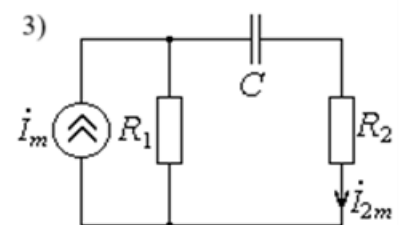
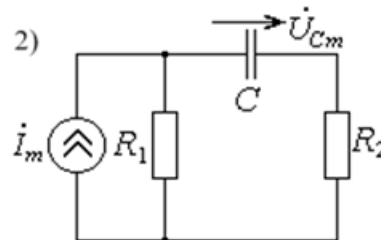
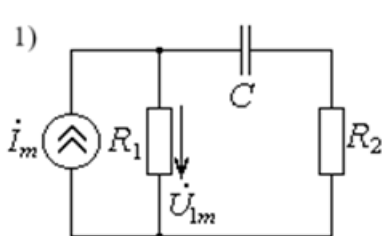
**в. комплексного передаточного сопротивления**

г. комплексной передаточной проводимости

д. комплексного коэффициента передачи по напряжению

е. комплексного коэффициента передачи по току

59. Среди заданных схем электрических цепей и отмеченных на них комплексных амплитуд воздействия и реакции определению комплексной передаточной проводимости отвечает схема ...



а. 1

б. 2

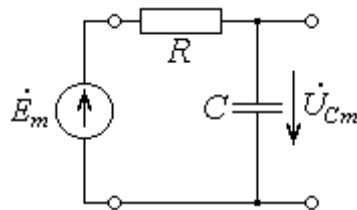
в. 3

г. 4

д. 5

**е. 6**

60. Для заданной схемы электрического фильтра



выражения для АЧХ и ФЧХ имеют вид ...

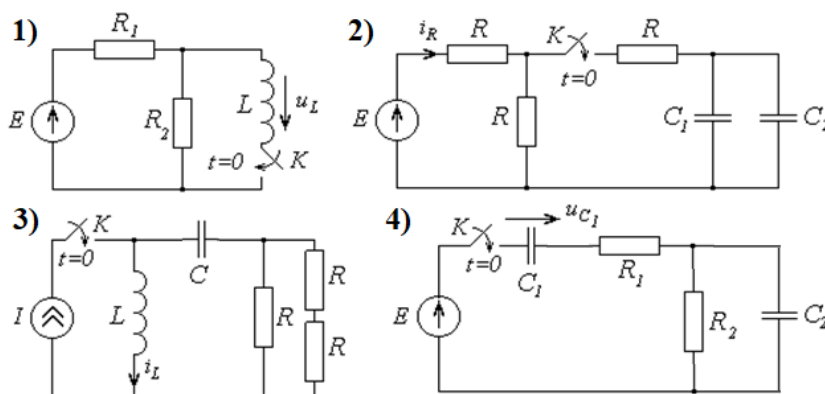
a.  $K_U(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ ,  $\theta(\omega) = -\text{arctg}(\omega RC)$

б.  $K_U(\omega) = \frac{\omega RC}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ ,  $\theta(\omega) = \frac{\pi}{2} - \text{arctg}(\omega RC)$

в.  $K_U(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ ,  $\theta(\omega) = \frac{\pi}{2} - \text{arctg}(\omega RC)$

г.  $K_U(\omega) = \frac{\omega RC}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ ,  $\theta(\omega) = -\text{arctg}(\omega RC)$

61. Из приведенных на рисунке схем линейных электрических цепей первый порядок имеют цепи ...



a. 1

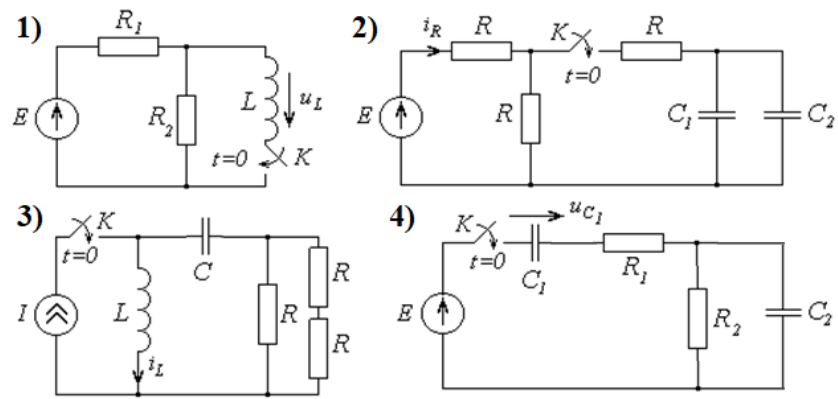
б. 2

в. 3

г. 4

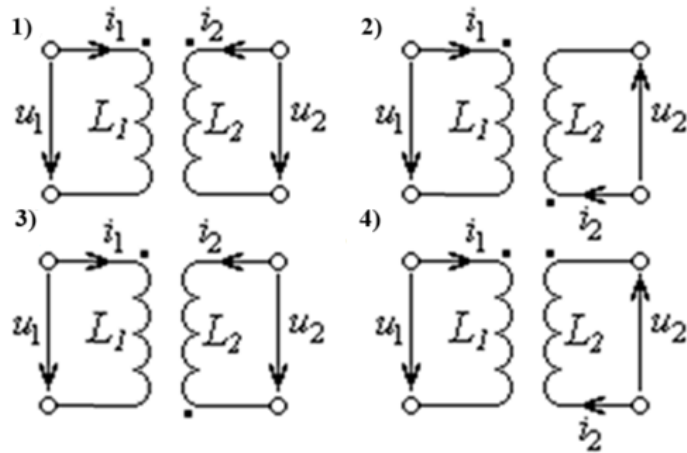
62. Из приведенных на рисунке схем линейных электрических цепей второй порядок имеют цепи ...





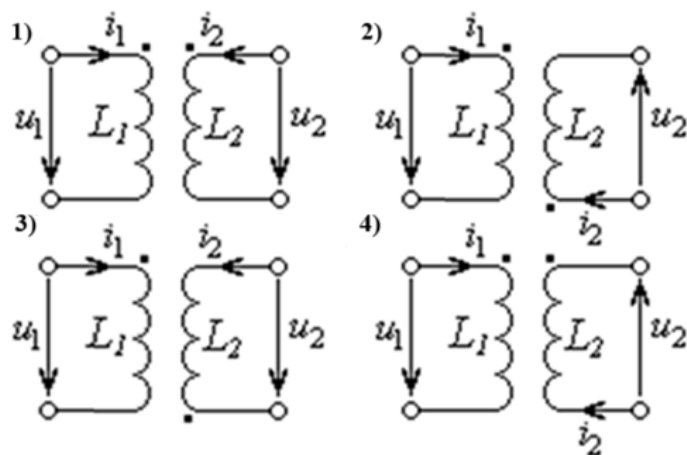
- a. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

63. Согласно включению обмоток трансформатора соответствуют схемы ...



- a. 1, 2
- б. 1, 2, 3
- в. 2, 3
- г. 2, 3, 4

64. Встречному включению обмоток трансформатора соответствуют схемы ...



- a. 1, 4
- б. 2, 3, 4

в. 1, 2

г. 3, 4

65. Длинной линией называется электрическая цепь ...

а. продольный размер которой много больше или сравним с длиной волны

б. продольный размер которой много меньше длины волны

**в. продольный размер которой много больше или сравним с длиной волны, а поперечный размер много меньше длины волны**

г. продольный и поперечный размеры которой сравнимы с длиной волны

**Тестовые задания открытого типа:**

66. Узлом электрической цепи называется \_\_\_\_\_

**Ответ: место электрического контакта трех и более элементов цепи**

67. Ветвью электрической цепи называется \_\_\_\_\_

**Ответ: элемент, или группу последовательно соединенных элементов, заключенную между двумя узлами**

68. Соединение элементов называется последовательным, если \_\_\_\_\_

**Ответ: через все элементы соединения протекает один и тот же электрический ток**

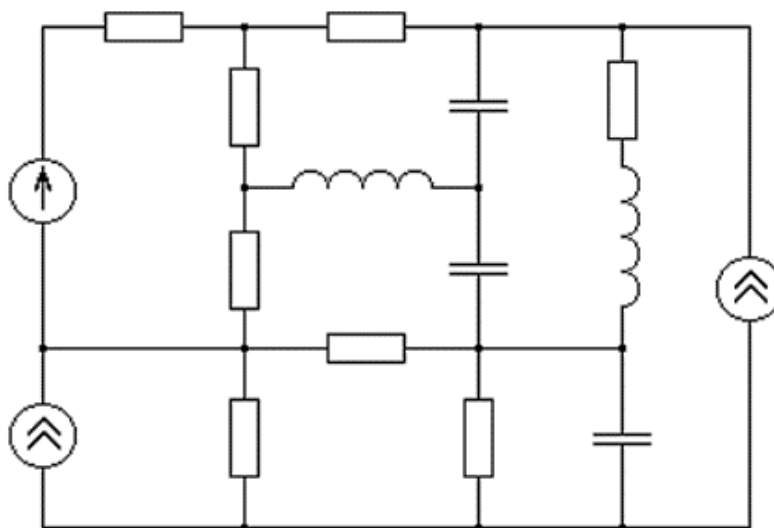
69. Ветви электрической цепи называются соединенными параллельно, если \_\_\_\_\_

**Ответ: они заключены между одной и той же парой узлов**

70. Контуром электрической цепи называется \_\_\_\_\_

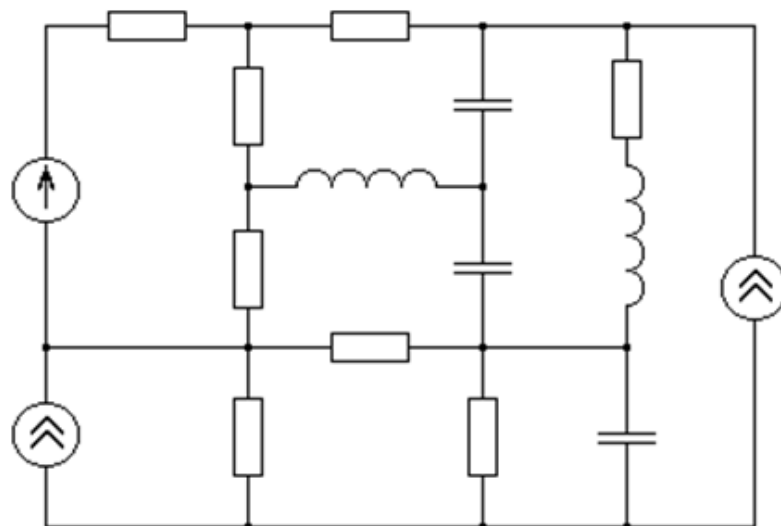
**Ответ: любое замкнутое соединение части ее элементов**

71. Для приведенной схемы электрической цепи число узлов в схеме равно \_\_\_\_\_



**Ответ: 7**

72. Для приведенной схемы электрической цепи число ветвей в схеме равно \_\_\_\_\_



**Ответ: 14**

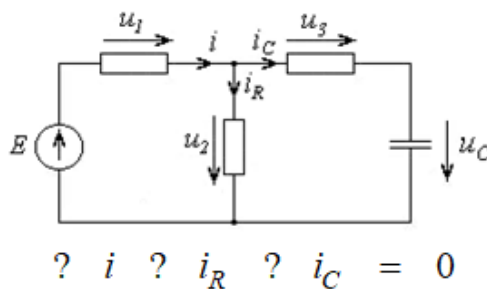
73. Число уравнений электрического равновесия, которые надо составить по первому закону Кирхгофа для описания цепи, схема которой содержит 7 узлов и 13 ветвей, равно \_\_\_\_

**Ответ: 6**

74. Число уравнений электрического равновесия, которые надо составить по второму закону Кирхгофа для описания цепи, схема которой содержит 7 узлов и 13 ветвей, равно \_\_\_\_

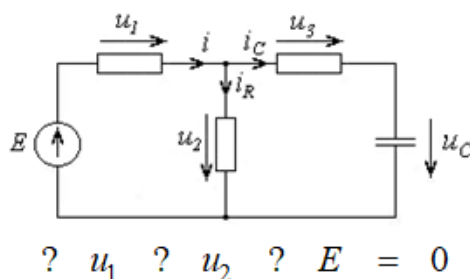
**Ответ: 7**

75. Верная последовательность знаков, которую необходимо вставить вместо знаков «?» в уравнение электрического равновесия, составленное по первому закону Кирхгофа для приведенной схемы электрической цепи, имеет следующий вид \_\_\_\_\_



**Ответ: +, -, -**

76. Верная последовательность знаков, которую необходимо вставить вместо знаков «?» в уравнение электрического равновесия, составленное по второму закону Кирхгофа для приведенной схемы электрической цепи, имеет следующий вид \_\_\_\_\_



**Ответ: +, +, -**

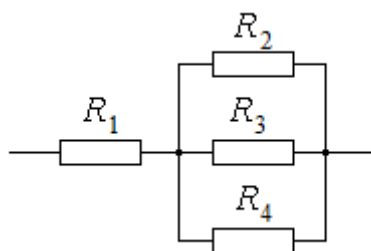
77. Пусть требуется заменить генератор постоянного напряжения 20 В с внутренним сопротивлением 100 Ом на эквивалентный ему генератор тока. Новый генератор должен иметь задающий ток \_\_\_ мА и внутреннюю проводимость \_\_\_ мСм.

**Ответ: 200, 10**

78. Пусть требуется заменить генератор постоянного тока 50 мА с внутренней проводимостью 20 мСм на эквивалентный ему генератор напряжения. Новый генератор должен иметь задающую ЭДС \_\_\_ В и внутреннее сопротивление \_\_\_ Ом

**Ответ: 2,5 и 50**

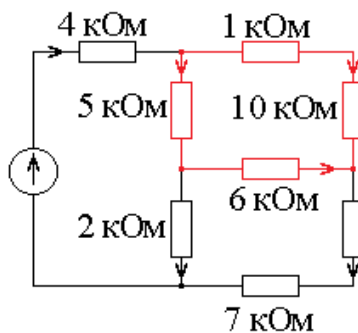
79. При заданных номиналах сопротивлений элементов общее сопротивление приведенного участка электрической цепи равно \_\_\_ кОм



$$R_1 = 1 \text{ кОм}, R_2 = 4 \text{ кОм}, R_3 = 4 \text{ кОм}, R_4 = 2 \text{ кОм}$$

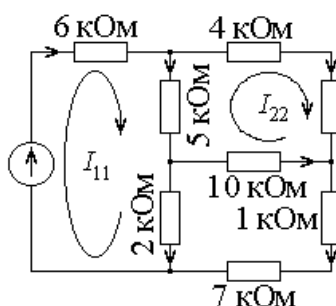
**Ответ: 2**

80. Для заданной электрической цепи собственное сопротивление указанного красным цветом контура электрической цепи в соответствии с методом контурных токов равно \_\_\_ кОм



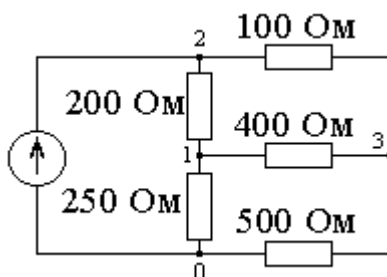
**Ответ: 22**

81. Взаимное сопротивление 1-го и 2-го контуров заданной электрической цепи в соответствии с методом контурных токов равно \_\_\_ кОм



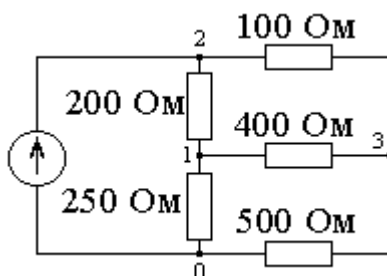
**Ответ: -5**

82. Собственная проводимость 1-ого узла заданной электрической цепи в соответствии с методом узловых напряжений равна \_\_\_ мСм



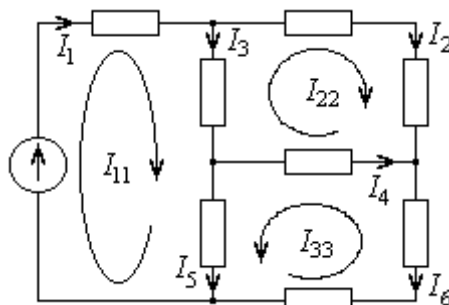
**Ответ: 11,5**

83. Взаимная проводимость 1-ого и 3-его узлов заданной электрической цепи в соответствии с методом узловых напряжений равна \_\_\_ мСм



**Ответ: -2,5**

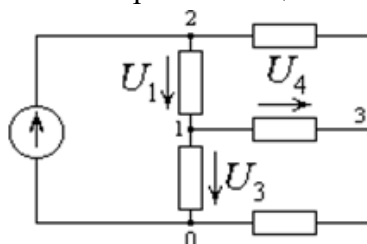
84. Пусть для заданной схемы электрической цепи



рассчитаны значения контурных токов  $I_{11}=5$  мА,  $I_{22}=8$  мА,  $I_{33}=12$  мА. Тогда токи ветвей  $I_1$ ,  $I_3$  и  $I_4$  принимают соответственно значения \_\_\_\_, \_\_\_\_ и \_\_\_\_ мА

**Ответ: 5, -3, -20**

85. Пусть для заданной схемы электрической цепи



рассчитаны значения узловых напряжений  $U_{11}=7$  В,  $U_{22}=8$  В,  $U_{33}=11$  В. Тогда напряжения  $U_1$ ,  $U_3$  и  $U_4$  на концах ветвей принимают значения \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_ В.

**Ответ: 1, 7 и -4**

86. Комплексным входным сопротивлением четырехполюсника называют отношение \_\_\_\_\_

**Ответ: комплексной амплитуды входного напряжения к комплексной амплитуде входного тока**

87. Комплексной передаточной проводимостью четырехполюсника называют отношение \_\_\_\_\_

**Ответ: комплексной амплитуды выходного тока к комплексной амплитуде входного напряжения**

88. Комплексным коэффициентом передачи по напряжению четырехполюсника называют отношение \_\_\_\_\_

**Ответ: комплексной амплитуды выходного напряжения к комплексной амплитуде входного напряжения**

89. Комплексным коэффициентом передачи по току четырехполюсника называют отношение \_\_\_\_\_

**Ответ: комплексной амплитуды выходного тока к комплексной амплитуде входного тока**

90. Коэффициентом передачи по мощности четырехполюсника, включенного между генератором и нагрузкой, называют отношение \_\_\_\_\_

**Ответ: мощности, выделяющейся в нагрузке, к номинальной мощности генератора**

91. Линейным проводником трехфазной цепи называют проводник, соединяющий \_\_\_\_\_

**Ответ: фазу генератора с фазой нагрузки**

92. Нейтральным проводником трехфазной цепи называют проводник, соединяющий \_\_\_\_\_

**Ответ: нулевую точку генератора с нулевой точкой нагрузки**

93. Назначение нейтрального проводника в схеме соединения звезда-звезда состоит в выравнивании \_\_\_\_\_

**Ответ: амплитуд фазных напряжений**

94. Колебательным контуром называется электрическая цепь, состоящая из определенным образом соединенных \_\_\_\_\_, принцип действия которой основан на явлении резонанса

**Ответ: катушки индуктивности, конденсатора и генератора гармонического сигнала**

95. Трансформатором называется статическое электромагнитное устройство, предна-

значенное для передачи мощности из одной части электрической цепи в другую за счет явления \_\_\_\_\_

**Ответ: электромагнитной индукции**

96. Четырехполюсником называется сколь угодно сложная часть электрической цепи, имеющая \_\_\_\_\_

**Ответ: две пары внешних зажимов**

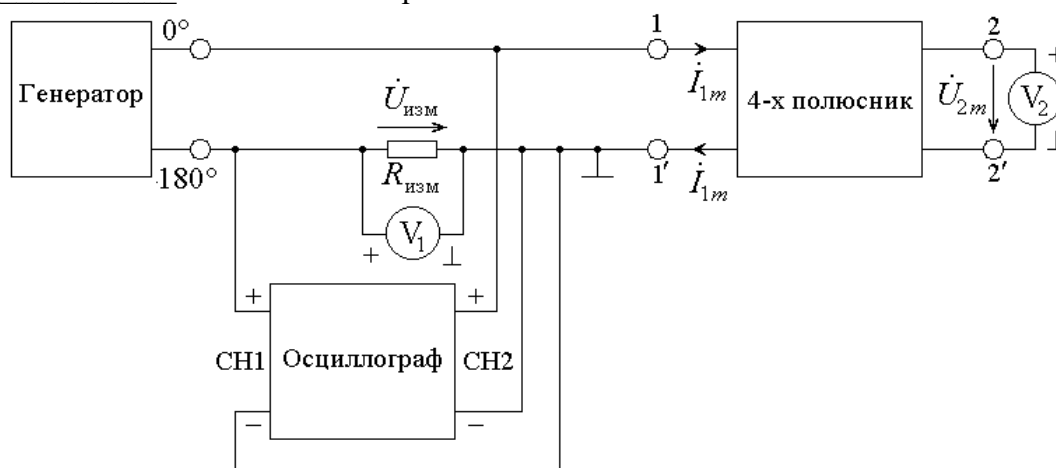
97. В зависимости от типа элементов, из которых состоит четырехполюсник, их можно разделить на следующие три пары \_\_\_\_\_

**Ответ: пассивные и активные; линейные и нелинейные; автономные и неавтономные**

98. В зависимости от способа соединения элементов, из которых состоит четырехполюсник, их можно разделить на следующие две пары \_\_\_\_\_

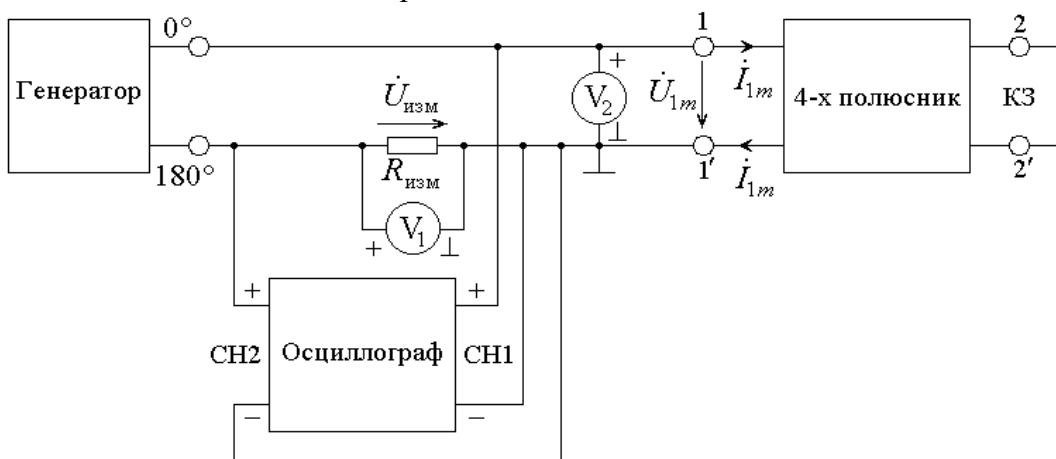
**Ответ: симметричные и несимметричные; уравновешенные и неуравновешенные**

99. Приведенная схема лабораторной установки может быть использована для измерения \_\_\_\_\_ линейного четырехполюсника



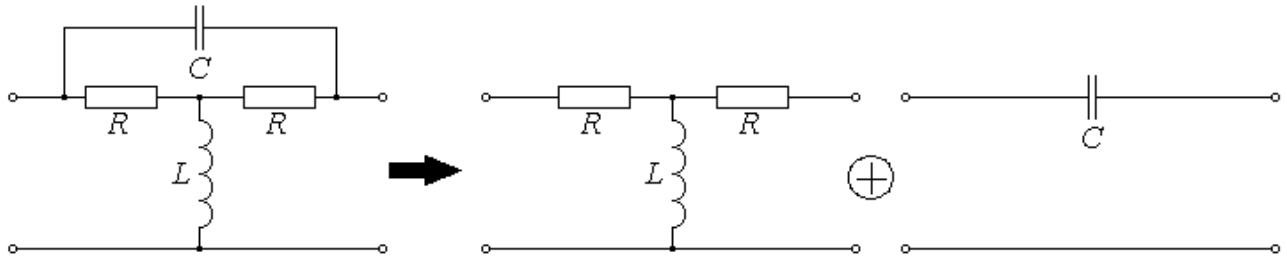
**Ответ: комплексного передаточного сопротивления**

100. Приведенная схема лабораторной установки может быть использована для измерения \_\_\_\_\_ линейного четырехполюсника



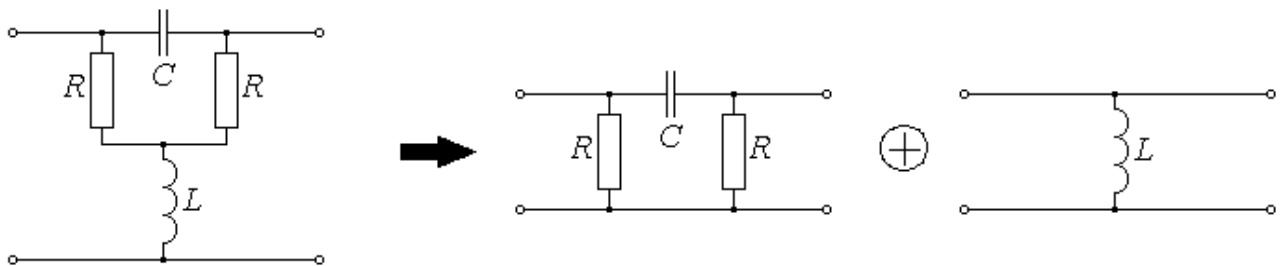
**Ответ: комплексной входной проводимости**

101. При указанном разбиении составного четырехполюсника необходимо использовать теорему о \_\_\_\_\_ соединении четырехполюсников



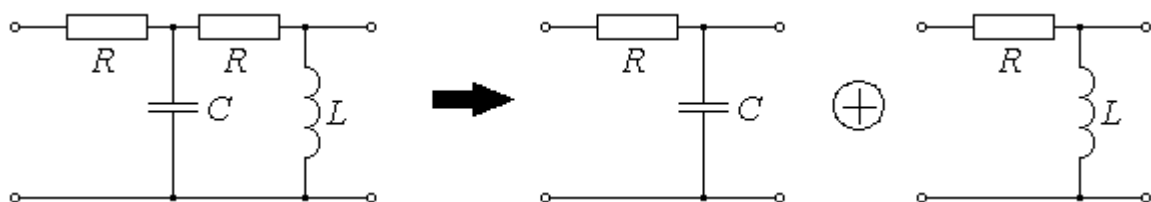
**Ответ: параллельном**

102. Для приведенного на рисунке разбиения составного четырехполюсника при анализе его параметров необходимо использовать теорему о \_\_\_\_\_ соединении четырехполюсников



**Ответ: последовательном**

103. Указанное разбиение составного четырехполюсника соответствует понятию \_\_\_\_\_ соединения четырехполюсников



**Ответ: каскадного**

104. Цепью с распределенными параметрами называют электрическую цепь, период колебаний тока в которой сравним со \_\_\_\_\_

**Ответ: временем распространения сигналов в ней**



Таблица 3 – Использование тестовых заданий для текущего контроля успеваемости

<b>Элементы (разделы дисциплины, темы лабораторных работ, практических занятий и пр.), подлежащие контролю</b>	<b>Номера вопросов закрытого типа</b>	<b>Номера вопросов открытого типа</b>
Классический подход в анализе работы линейных электрических цепей	53-57	66-85
Анализ линейных электрических цепей в установившемся гармоническом режиме	1-8, 58-60	14-27, 86-93
Переходные процессы в линейных электрических цепях	61-62	28-33
Резонансные явления и колебательные контуры	9-10	34-35, 94
Индуктивно-связанные цепи при гармоническом воздействии	63-64	36-40, 95
Линейные четырехполюсники	–	41-47, 96-103
Цепи с распределенными параметрами	11-13, 65	48-52, 104

Таблица 4 – Использование тестовых заданий для промежуточного контроля успеваемости

<b>Форма и период промежуточного контроля</b>	<b>Номера вопросов закрытого типа</b>	<b>Номера вопросов открытого типа</b>
Экзамен (1 семестр)	1-8, 53-62	14-33, 66-93
Экзамен (2 семестр)	9-13, 63-65	34-52, 94-104

### 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

#### 3.1. Типовые задания на контрольную работу

Контрольная работа №1 состоит из трех типовых заданий на темы:

1. «Классический метод анализа цепей постоянного тока» (или «Методы эквивалентных преобразований в анализе цепей постоянного тока»)
2. «Переходные процессы в линейных электрических цепях первого порядка»
3. «Переходные процессы в линейных электрических цепях второго порядка».

Задания на контрольную работу выбираются из учебно-методического пособия:

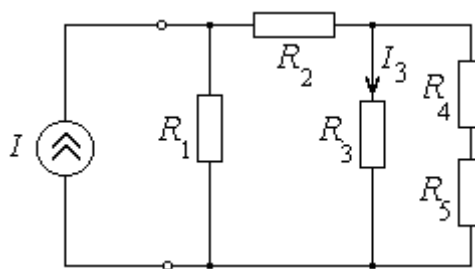
*Волхонская Е.В., Коротей Е.В. Электротехника и электроника: Методические указания с контрольными заданиями для студентов высших учебных заведений по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» очной и заочной форм обучения. – Калининград: БГАРФ 2014 г. – 124 с.*

Выбор варианта заданий осуществляется по двум последним цифрам шифра зачетной книжки в соответствии с рекомендациями, изложенными в учебно-методическом пособии:

*Коротей, Е.В. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для курсантов и студентов очной и заочной форм обучения специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». – Калининград: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 117 с.*

#### Задача 1

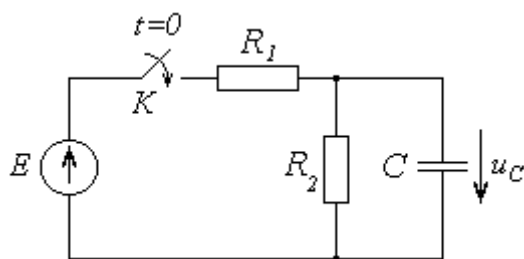
Для заданной резистивной электрической цепи и указанных номиналов элементов и задающего тока источника определить численную величину указанной на цепи реакции  $I_3$ , используя законы Кирхгофа и Ома.



$$R_1 = 2 \text{ кОм}, R_2 = 1 \text{ кОм}, R_3 = 3 \text{ кОм}, R_4 = 1 \text{ кОм}, R_5 = 4 \text{ кОм}, I = 3,9 \text{ мА}.$$

#### Задача 2

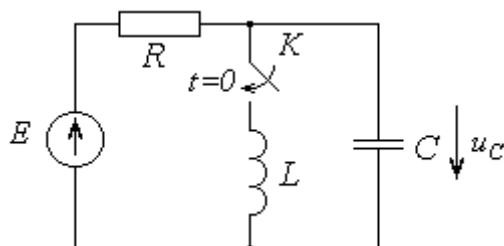
Для заданной электрической цепи первого порядка и указанных номиналов элементов и задающей ЭДС источника определить изменение указанной на схеме цепи реакции  $u_C$  со временем в переходном процессе, вызванном замыканием или размыканием ключа. Построить график зависимости найденной реакции от времени, включив в него небольшой отрезок времени, предшествующей коммутации. Дать физическую трактовку полученным результатам.



$$R_1 = 200 \text{ Ом}, R_2 = 600 \text{ Ом}, C = 40 \text{ мкФ}, E = 1 \text{ В}.$$

### Задача 3

Для заданной электрической цепи второго порядка и указанных номиналов элементов и задающей ЭДС источника определить изменение указанной на схеме цепи реакции  $u_C$  со временем в переходном процессе, вызванном замыканием или размыканием ключа. Построить график зависимости найденной реакции от времени, включив в него небольшой отрезок времени, предшествующей коммутации.



$$R = 1 \text{ кОм}, C = 0,5 \text{ нФ}, L = 2 \text{ мГн}, E = 1 \text{ В}.$$

Контрольная работа №2 состоит из двух типовых заданий на темы:

1. «Метод комплексных амплитуд»;
2. «Частотные характеристики линейных электрических цепей».

Задания на контрольную работу выбираются из учебно-методического пособия:

*Волхонская Е.В., Коротей Е.В. Электротехника и электроника: Методические указания с контрольными заданиями для студентов высших учебных заведений по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» очной и заочной форм обучения. – Калининград: БГАРФ 2014 г. – 124 с.*

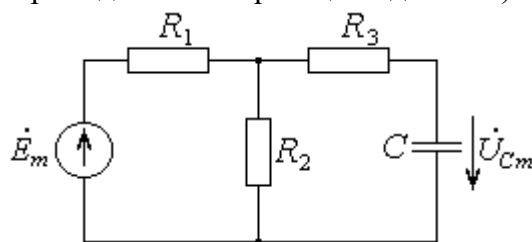
Выбор варианта заданий осуществляется по двум последним цифрам шифра зачетной книжки в соответствии с рекомендациями, изложенными в учебно-методическом пособии:

*Коротей, Е.В. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для курсантов и студентов очной и заочной форм обучения специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». – Калининград: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 117 с.*

### Задача 1

Для заданной линейной электрической цепи и указанных номиналов элементов, частоты гармонического воздействия и комплексной амплитуды задающей ЭДС источника определить комплексную амплитуду (или амплитуды) указанной на схеме цепи реакции (реакций).

Построить векторную диаграмму реакции (реакций) и воздействия. Сделать вывод об фазовых и амплитудных (если характер воздействия и реакции одинаков) соотношениях между ними.



$$R_1 = 10 \text{ Ом}, R_2 = 20 \text{ Ом}, R_3 = 30 \text{ Ом}, \omega = 10^5 \text{ рад/с}, C = 50 \text{ нФ}, \dot{E}_m = 6,1 \cdot \exp(j \cdot 0^\circ) \text{ В}.$$

### Задача 2

Для заданной в задаче 1 линейной электрической цепи и указанных номиналов элементов определить комплексную функцию цепи выбрав в качестве реакции напряжение  $\dot{U}_{Cm}$ . Найти выражения для амплитудно-частотной (АЧХ) и фазо-частотной (ФЧХ) характеристик цепи. Построить графики АЧХ и ФЧХ. Дать трактовку полученным результатам.

Оценивается наличие решения, правильность выполнения расчетов, качество оформления (логичность и последовательность изложения решения, наличие пояснений к выполняемым математическим действиям, правильность выполнения электрических схем, наглядность приведенных графических результатов расчетов).

*Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.*

Оценка «**зачтено**» выставляется в случае, если все задачи решены верно и в полном объеме, при незначительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

Оценка «**незачтено**» выставляется в случае, если часть задач решена неверно, при значительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

### 3.2. Типовые задания на расчетно-графическую работу

Расчетно-графическая работа (РГР) состоит из 7 задач различной сложности:

1. «Классический метод анализа цепей постоянного тока».
2. «Методы эквивалентных преобразований в анализе цепей постоянного тока».
3. «Переходные процессы в линейных электрических цепях первого порядка».
4. «Временные характеристики линейных электрических цепей».
5. «Метод комплексных амплитуд».
6. «Частотные характеристики линейных электрических цепей».
7. «Мощность цепи гармонического тока. Согласование генератора и нагрузки».

Задания РГР №№ 1-4 выбираются из учебно-методического пособия:

*Волхонская Е. В., Коротей Е. В. Переходные процессы в линейных электрических цепях / Е. В. Волхонская, Е. В. Коротей. – Ч.1.: Сборник задач и упражнений по дисциплине «Электротехника и электроника». – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2010. – 165 с.*

Задания РГР №№ 5-7 выбираются из учебно-методического пособия:

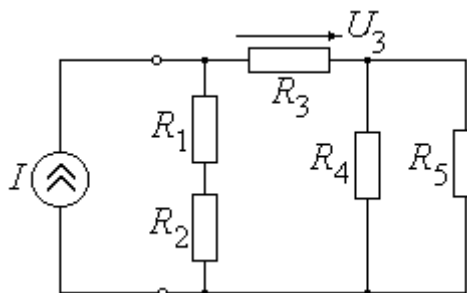
*Линейные электрические цепи в гармоническом режиме: учебно-методическое пособие по дисциплине «Электротехника и электроника» / Е.В. Волхонская, Е.В. Коротей; БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ». – Калининград: Издательство БГАРФ, 2017. – 175 с.*

Выбор варианта задания осуществляется в соответствии с порядковым номером курса в журнале учебной группы в соответствии с рекомендациями, изложенными в учебно-методическом пособии:

*Коротей, Е.В. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для курсантов и студентов очной и заочной форм обучения специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». – Калининград: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 117 с.*

### Задача 1

Для заданной резистивной электрической цепи и указанных номиналов элементов и задающего тока источника определить численную величину указанной на цепи реакции (напряжения), используя законы Кирхгофа и Ома.



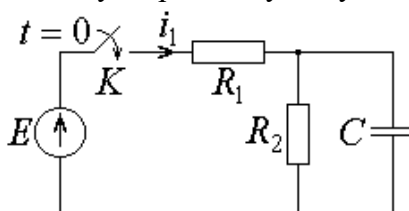
$$R_1 = 500 \text{ Ом}; R_2 = 500 \text{ Ом}; R_3 = 2 \text{ кОм}; R_4 = 2 \text{ кОм}; R_5 = 2 \text{ кОм}; I = 10 \text{ мА}.$$

### Задача 2

Для заданной в задаче №1 резистивной электрической цепи и указанных номиналов элементов и задающего тока источника определить численную величину указанной на цепи реакции (напряжения), используя методы эквивалентных преобразований.

### Задача 3

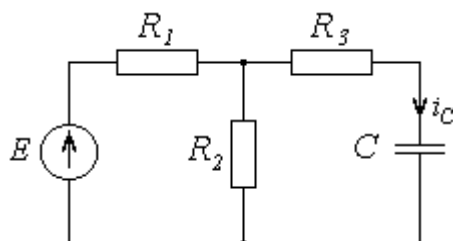
Для заданной электрической цепи первого порядка и указанных номиналов элементов и задающей ЭДС источника определить изменение указанной на схеме цепи реакции (тока) со временем в переходном процессе, вызванном замыканием ключа. Построить график зависимости найденной реакции от времени, включив в него небольшой отрезок времени, предшествующей коммутации. Дать физическую трактовку полученным результатам.



$$R_1 = 100 \text{ Ом}, R_2 = 400 \text{ Ом}, C = 50 \text{ мкФ}, E = 5 \text{ В}.$$

### Задача 4

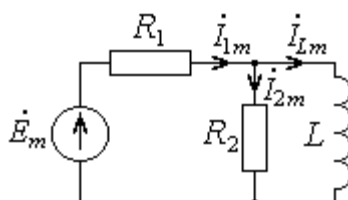
Для заданной электрической цепи первого или второго порядка и указанных номиналов элементов определить переходную и импульсную характеристики электрической цепи, взяв в качестве величины воздействия на цепь – задающую ЭДС источника, а в качестве реакции – указанный на схеме цепи ток. Построить графики зависимости от времени переходной и импульсной характеристик электрической цепи, включив в них небольшой отрезок времени, предшествующий воздействию.



$$R_1 = 1 \text{ кОм}, R_2 = 1 \text{ кОм}, R_3 = 500 \text{ Ом}, C = 0,25 \text{ мкФ}.$$

### Задача 5

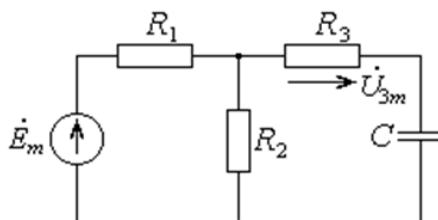
Для заданной линейной электрической цепи и указанных номиналов элементов (или их сопротивлений), частоты гармонического воздействия и комплексной амплитуды задающей ЭДС источника определить комплексные амплитуды указанных на схеме цепи реакций (токов). Построить векторную диаграмму реакций и воздействия. Сделать вывод об фазовых и амплитудных соотношениях между ними.



$$R_1 = 126 \text{ Ом}, R_2 = 70 \text{ Ом}, \omega = 6 \cdot 10^4 \text{ рад/с}, L = 400 \text{ мкГн}, \dot{E}_m = 5 \cdot \exp(-j \cdot 30^\circ) \text{ В}.$$

### Задача 6

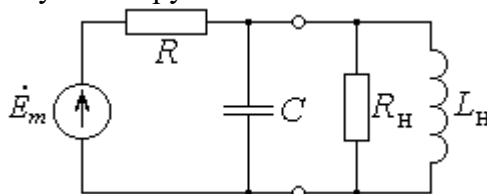
Для заданной линейной электрической цепи и указанных номиналов элементов, определить комплексную функцию цепи для указанной на рисунке реакции, выбрав в качестве воздействия задающую ЭДС источника, действующего на входе цепи. Построить графики АЧХ и ФЧХ цепи, определить частоту среза. Сделать вывод о частотных свойствах электрической цепи.



$$R_1 = 2 \text{ кОм}, R_2 = 3 \text{ кОм}, R_3 = 800 \text{ Ом}, C = 0,25 \text{ мкФ}.$$

### Задача 7

Для заданной схемы линейной электрической цепи, номиналов ее элементов, а также угловой частоты и амплитуды задающей ЭДС источника определить активную, реактивную и полную мощность, развиваемую в нагрузке.



$$R = 200 \text{ Ом}, C = 50 \text{ нФ}, R_n = 50 \text{ Ом}, L_n = 2 \text{ мГн}, \omega = 10^5 \text{ рад/с}, E_m = 20 \text{ В}.$$

Оценивается наличие решения, правильность выполнения расчетов, качество оформления (логичность и последовательность изложения решения, наличие пояснений к выполняемым математическим действиям, правильность выполнения электрических схем, наглядность приведенных графических результатов расчетов).

*Шкала оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы основана на четырехбалльной системе.*

Оценка **«отлично»** за этап выполнения РГР выставляется в случае отсутствия ошибок в решении задания, при незначительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения РГР.

Оценка **«хорошо»** за этап выполнения РГР выставляется в случае наличия нескольких ошибок в решении задания при условии, что они не являются определяющими, при частичном отсутствии пояснений по ходу выполнения задания, при наличии небольших нарушений правил оформления результатов выполнения РГР.

Оценка **«удовлетворительно»** за этап выполнения РГР выставляется в случае наличия многочисленных ошибок в решении задания при условии, что они не являются определяющими, при отсутствии пояснений по ходу выполнения задания, при грубом нарушении правил оформления результатов выполнения РГР.

Оценке **«неудовлетворительно»** соответствует отсутствие положительного результата выполнения задания на РГР: результаты не представлены или представленное решение неверное.

### 3.3. Типовые задания на курсовую работу

Для заданной схемы активной цепи требуется аналитически найти:

- а) операторную функцию передачи;
- б) амплитудно-частотную характеристику;
- в) фазо-частотную характеристику;
- г) переходную характеристику;
- д) импульсную характеристику;
- е) реакцию на импульс прямоугольной формы положительной полярности при нулевых начальных условиях.

При заданных параметрах цепи рассчитать и построить амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики, переходную и импульсную характеристики, а также реакцию на прямоугольный импульс.

Вариант схемы цепи и численных значений элементов определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. При этом последняя цифра номера зачетной книжки определяет вид схемы цепи (рис. 0 – рис. 9). Для каждого варианта схемы в таблицах 0 – 9 соответственно по предпоследней цифре номера зачетной книжки выбирается один из подвариантов численных значений элементов цепи. Амплитуда прямоугольного импульса в вольтах задается формулой:

$$U_0 = \frac{XX}{50} + 1,$$

где  $XX$  – две последние цифры номера зачетной книжки. Длительность прямоугольного импульса

$$\tau_{и} = -\frac{3}{\operatorname{Re}(p_i)},$$

где  $p_i$  – любой из полюсов передаточной функции.

Выбор варианта заданий осуществляется по двум последним цифрам шифра зачетной книжки.

Исходные данные к каждому варианту приведены в методических указаниях:

*Щепеткин Ф.В., Волхонская Е.В., Коротей Е.В. – Электротехника и электроника: Методические указания по выполнению курсовой работы для курантов специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» очной и заочной форм обучения. – Калининград: БГАРФ, 2015. – 23 с.*

*Шкала оценивания результатов выполнения курсовой работы (КР) основана на четырехбалльной системе.*

Защита КР проводится по индивидуальным заданиям, являющимся элементами заданий на КР. В каждом индивидуальном варианте присутствует 6 заданий, 4 из которых являются обязательными для выставления положительной оценки «**удовлетворительно**». Данные задания проверяют следующие навыки теоретического исследования в рамках операторного метода анализа и частотного анализа линейных электрических цепей (ЛЭЦ):

- умение записать выражение для собственной операторной проводимости узла по заданной операторной схеме замещения цепи;
- умение записать выражение для взаимной операторной проводимости двух узлов по заданной операторной схеме замещения цепи;
- умение отыскать амплитудно-частотную характеристику цепи по заданной операторной передаточной функции цепи и провести анализ частотных свойств такой цепи;
- умение оценить изменение параметров гармонического сигнала при его прохождении через ЛЭЦ с использованием графиков амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик цепи.

Дополнительное задание, позволяющее выставить положительную оценку «**хорошо**», проверяет навык определения переходной и импульсной характеристик ЛЭЦ по заданной операторной передаточной функции цепи.

Дополнительное задание, позволяющее выставить положительную оценку «**отлично**», проверяет навык анализа свойств простейшей активной цепи во временной области с использованием классического метода анализа или в частотной области с применением операторного метода анализа. Данное задание проверяет навык проведения анализа линейной или нелинейной активной электрической цепи, содержащей идеальный операционный усилитель с использованием изученных в дисциплине методов.



#### 4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 25.05.05 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования (специализации программы: «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»).

Преподаватель-разработчик – Е.В. Коротей.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых радиотехнических систем

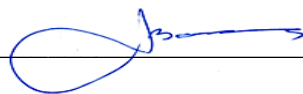
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Е.В. Волхонская

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 13 от 21.08.2024 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



И.В. Васькина