

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»  
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
ГАПОУ ЧАО  
«ЧМК»:

О. Н. Гришин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей**

Анадырь  
2024

<b>ГАПОУ ЧАО «ЧМК»</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ</b>	<b>СТО СМК 4.2.01 - 2024</b>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Ерёмин С.А., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендован Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 05 от «06» февраля 2024 г.

Утвержден Приказом № 01-10/66 от 08.02.2024 г. «Об утверждении образовательных программ»

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

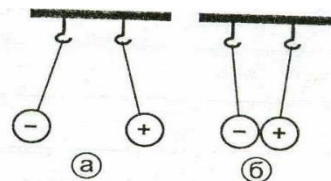
### 1. Вопросы и задания для текущего контроля

#### Тема 1. Электрическое поле

1. Правильно ли изображены взаимодействия заряженных тел?

в случае а) \_\_\_\_\_

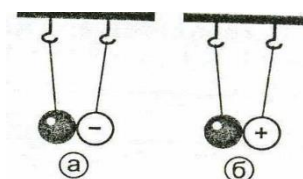
в случае б) \_\_\_\_\_



2. Какого знака заряд имеет левый шар?

в случае а) \_\_\_\_\_

в случае б) \_\_\_\_\_



3. Если поменять местами знаки зарядов

частиц, то изменится ли характер электромагнитных взаимодействий?

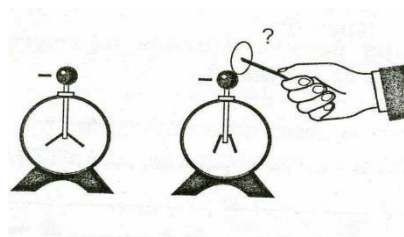
1) да

2) нет

4. Электроскопу сообщен отрицательный заряд. Зарядом какого знака наэлектризован диск, которым прикасаются к электроскопу?

1) положительного

2) отрицательного



5. Основной закон электростатики открыл

1) Г. Ом

2) Ш. Кулон

3) А Ампер

4) Х. Лоренц

6. Как изменилась сила взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними увеличилось в 3 раза, а величина каждого заряда осталась неизменной:

1) уменьшилась в 3 раза

2) увеличилась в 10 раз

3) уменьшилась в 9 раз

4) не изменилась

7. Какое из нижеприведенных выражений соответствует определению электрического поля

1) физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям

2) вид материи, главное свойство которой действовать на материальные объекты

3) вид материи, главное свойство которой действовать на объекты обладающие электрическим зарядом

4) физическая величина, характеризующая силовое действие поля на электрический заряд

8. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов, по  $3 \cdot 10^{-8}$  Кл каждый, расположенных на расстоянии  $r=2$  см друг от друга в керосине ( $\epsilon=2$ ).

9. Основной характеристикой электрического поля является:

1) потенциал

2) напряженность

3) разность потенциалов

4) сила, действующая на заряд

10. Приведите в соответствие

1) Принцип суперпозиции электрических полей

2) Теорема Гаусса для вектора.

3) Закон Кулона

4) Вектор напряженности

а)  $\frac{\vec{F}}{q}$

б)  $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

в)  $\int \vec{E} d\vec{S} = \sum_i \frac{q_i}{\epsilon_0}$

г)  $\vec{E} = \sum_i \vec{E}_i$

11. В однородном вертикальном электрическом поле находится пылинка массой  $3 \cdot 10^{-6}$  кг, имеющая заряд  $+4,9 \cdot 10^{-6}$  Кл. Какова напряженность поля, если пылинка находится в равновесии?

1) 10 В

2) 6 В

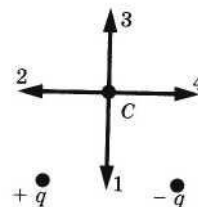
3) 12 В

4) 16 В

12. Напряженность электрического поля измеряется в:

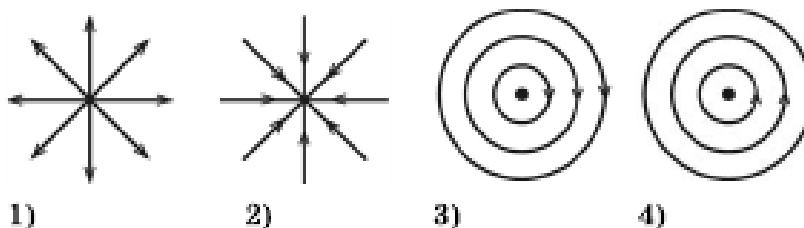
- 1) Ф
- 2) В
- 3) Кл
- 4) Н/Кл
- 5) В/м

13. Какая стрелка на рисунке указывает направление вектора напряженности  $\vec{E}$  электрического поля двух одинаковых по модулю разноименных точечных зарядов  $+q$  и  $-q$  в точке С?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) Напряженность в точке С равна нулю

14. На каком рисунке правильно изображена картина линий напряженности электростатического поля точечного отрицательного заряда?



15. Силовая линия электрического поля – это

- 1) линия, вдоль которой в поле будет двигаться положительный заряд
- 2) линия, вдоль которой в поле будет двигаться отрицательный заряд
- 3) светящаяся линия в воздухе, которая видна при большой напряженности поля
- 4) линия, в каждой точке которой напряженность поля направлена по касательной

16. Модуль напряженности поля, созданного в точке А положительным зарядом  $q_1$ , равен  $E_1$ , модуль напряженности поля, созданного в той же точке положительным зарядом  $q_2$ , равен  $E_2$ . Модуль напряженности поля, созданного двумя зарядами в точке А

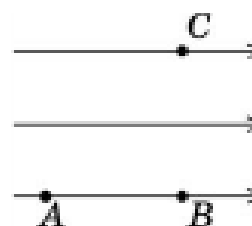
- 1) равен  $E_1 + E_2$
- 2) равен  $E_1 - E_2$
- 3) равен  $|E_1 - E_2|$

4) может быть различным в зависимости от расположения зарядов относительно точки А

17. На точечный заряд  $q=0,33 \cdot 10^{-7}$  Кл, внесенный в некоторую точку электрического поля, действует сила  $F = 1,0 \cdot 10^{-5}$  Н. Какова напряженность поля в данной точке?

18. Найдите напряженность поля в точках, удаленных на  $r=0,05$  м от точечного заряда  $q=2,5 \cdot 10^{-8}$  Кл, помещенного в парафин ( $\epsilon=2,1$ ).

19. Три точки А, В и С однородного поля показаны на рисунке. Как соотносятся потенциалы точек?



1)  $\varphi_A > \varphi_B > \varphi_C$

2)  $\varphi_A > \varphi_B = \varphi_C$

3)  $\varphi_A < \varphi_B < \varphi_C$

2)  $\varphi_A < \varphi_B = \varphi_C$

20. Найти соответствие между названием физической величины и ее формулой

1) Напряженность электрического поля

2) Потенциальная энергия заряда

3) Потенциал электростатического поля

4) Разность потенциалов

а)  $\vec{A} = \frac{\vec{F}}{q}$

б)  $U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$

в)  $\varphi = \frac{W_p}{q}$

г)  $W_p = qEd$

21. При перемещении электрического заряда  $q$  между точками с разностью потенциалов 6 В силы, действующие на заряд со стороны электростатического поля, совершили работу 3 Дж. Чему равен заряд  $q$ ?

1) 0,5 Кл

2) 2 Кл

3) 18 Кл

4) По условию задачи заряд определить невозможно

22. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого 50 В/м, равна 10 В. Расстояние между этими точками равно

- 1) 0,05 см
- 2) 5 см
- 3) 20 см
- 4) 500 см

23. Работа  $A$  при переносе заряда  $q=1,3 \cdot 10^{-7}$  Кл из бесконечности в некоторую точку электрического поля равна  $6,5 \cdot 10^{-5}$  Дж. Найдите потенциал этой точки поля.

## Тема 2. Электрическая емкость и конденсаторы

1. Емкость конденсатора – это

- 1) объем пространства между пластинами
- 2) суммарная площадь его пластин
- 3) отношение суммарного заряда на пластинах к разности потенциалов между пластинами
- 4) отношение модуля заряда на одной пластине к разности потенциалов между пластинами

2. Какое выражение соответствует электроемкости плоского конденсатора

- 1)  $\frac{q}{\varepsilon_0 \varepsilon}$
- 2)  $\frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$
- 3)  $CU$
- 4)  $\frac{C}{U}$

3. Сообщив проводнику заряд  $q=1,0 \cdot 10^{-8}$  Кл, его потенциал увеличили на  $\varphi=100$  В. Определите электроемкость проводника.

4. Конденсатор емкостью  $C=15$  пФ зарядили до разности потенциалов  $U=100$  В и отключили от источника. Затем пространство между обкладками заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью  $\varepsilon=1,5$ . Определить, на какую величину  $\Delta W$  изменится энергия конденсатора.

5. Заряд конденсатора  $q=4,0 \cdot 10^{-4}$  Кл, разность потенциалов на его обкладках  $U=500$  В. Определите энергию конденсатора.

6. Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого  $C=1400$  пФ, площадь перекрывающих друг друга пластин  $S=14$  см<sup>2</sup>, если диэлектрик – слюда ( $\epsilon=6$ ).

### Тема 3. Законы Ома

1. Ниже перечислены физические величины и приборы для их измерения.

Выберите неверное соответствие

- 1) сила тока, амперметр
- 2) напряжение, вольтметр
- 3) сила тока, вольтметр
- 4) сопротивление, реостат

2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину увеличить вдвое, а сечение уменьшить втрое?

- 1) увеличится в 6 раз
- 2) уменьшится в 1,5 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 6 раз

3. Определить внутреннее сопротивление проводника с ЭДС 12 В, если при силе тока 1,5А, внешнее сопротивление 7 Ом?

- 1) 1 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 3 Ом

4. Какова сила тока в электрической цепи с ЭДС 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом?

- 1) 2 Ом
- 2) 3 Ом
- 3) 0,5 Ом
- 4) 12 Ом

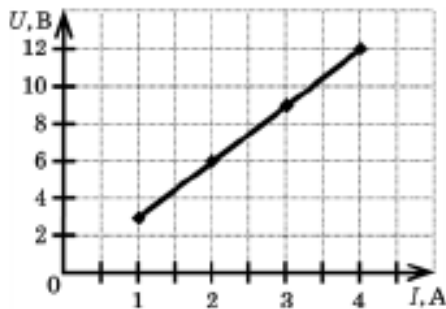
5. Определите силу тока, проходящего через резистор сопротивлением 25 Ом, если падение напряжения на резисторе составляет 7,5 В.

- 1) 0,2 А
- 2) 0,3 А
- 3) 0,5 А
- 4) 1,5 А
- 5) 1 А





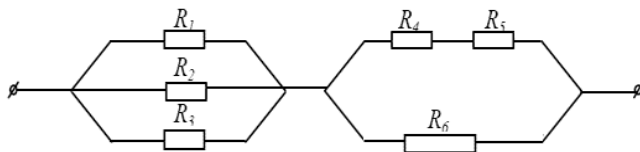
6. На графике приведена зависимость напряжения от силы тока для металлического проводника. Чему равно сопротивление проводника?



- 1) 0,3 Ом
- 2) 1 Ом
- 3) 3 Ом
- 4) 12 Ом

#### Тема 4. Соединения резисторов

1. Определить общее сопротивление цепи, приведенной на рисунке ( $R_1=R_2=R_3=9$  Ом;  $R_4=R_5=2$  Ом;  $R_6=4$  Ом)

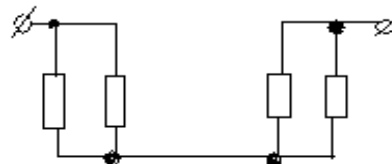


- 1) 5 Ом
- 2) 15 Ом
- 3) 25 Ом
- 4) 42 Ом

#### Тема 5. Правила Кирхгофа

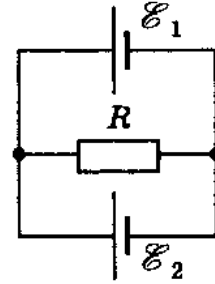
1. Сколько в схеме узлов и ветвей?

- 1) узлов 4, ветвей 4;
- 2) узлов 2, ветвей 4;
- 3) узлов 3, ветвей 5;
- 4) узлов 3, ветвей 4;
- 5) узлов 3, ветвей 2.



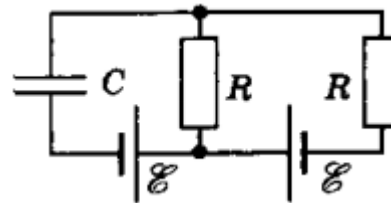
2. Два элемента с  $E_1=2$  В и  $E_2=1$  В соединены по схеме, показанной на рисунке. Сопротивление  $R=0,5$  Ом. Внутреннее сопротивление элементов одинаково  $r_1=r_2=1$  Ом. Определить силу тока, идущего через сопротивление  $R$ .

- 1) 1A
- 2) 1,5 A
- 3) 2A
- 4) 2,5 A



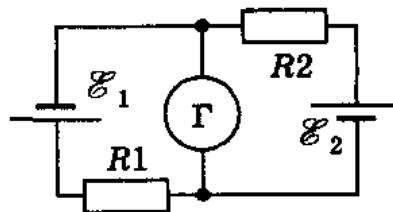
3. Определить разность потенциалов на конденсаторе в схеме, изображенной на рисунке, содержащей два одинаковых сопротивления  $R$  и два одинаковых источника  $E$ . Внутренним сопротивлением источников пренебречь.

- 1)  $E$
- 2)  $1,5E$
- 3)  $2E$
- 4)  $0,5E$



6. В схеме, показанной на рисунке, найти силу тока через гальванометр, если  $E_1=1,5$  В,  $E_2=3$  В,  $R_1=3$  кОм,  $R_2=6$  кОм. Сопротивлением гальванометра пренебречь.

- 1) 1A
- 2) 1,5 A
- 3) 2A
- 4) 0 A



### Тема 6. Работа и мощность в цепи постоянного тока

1. Определить какая из формул не является законом

- 1)  $I = \frac{U}{R}$
- 2)  $A = IU\Delta t$
- 3)  $Q = I^2 R\Delta t$
- 4)  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

2. Спираль электроплитки перегорела и была укорочена. Как изменится количество теплоты, выделенное плиткой за единицу времени?

- 1) уменьшится
- 2) увеличится
- 3) останется прежним

3. Определить работу сторонних сил на внешнем участке цепи, если ЭДС источника равна 6В, а величина переносимого заряда 2Кл.

- 1) 12 Дж

- 2) 3 Дж
- 3) -12 Дж
- 4) -3 Дж

4. За какое время электрический ток на участке цепи совершает работу 6 Дж, если напряжение на участке цепи равно 2В, а сила тока в цепи 3А?

- 1) 26 с
- 2) 9 с
- 3) 4 с
- 4) 1 с

### Тема 7. Магнитное поле

1. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?

- А. электрон движется прямолинейно и равномерно
- Б. электрон движется равномерно по окружности
- В. электрон движется равноускоренно прямолинейно

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 3) А и Б
- 4) А и В
- 5) Б и В

- 6) Во всех случаях
- 7) Такого случая среди вариантов нет

2. Магнитное поле создается....

- 1) Неподвижными электрическими зарядами
- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянными магнитами

3. По прямому проводу течет постоянный ток. Вблизи провода наблюдается...

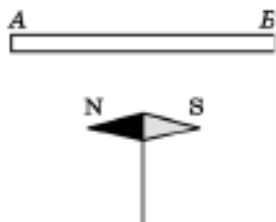
- 1) Только магнитное поле
- 2) Только электрическое поле
- 3) Электромагнитное поле
- 4) Поочередно то магнитное, то электрическое поле

4. Магнитное поле создается...

- 1) Неподвижными электрическими зарядами

- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянным магнитом

4. В каком направлении нужно пропускать ток по проводнику АБ, чтобы магнитная стрелка повернулась?



- 1) от А к Б
- 2) от Б к А
- 3) магнитная стрелка никогда не повернется
- 4) магнитная стрелка повернется при любом направлении тока

5. На рисунке изображены три катушки, по которым пропускается постоянный ток. Какая из катушек – 1, 2 или 3 – обладает наибольшим магнитным полем?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 2

6. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

- 1) 5 мН
- 2) 0,5 Н
- 3) 500 Н
- 4) 0,02 Н
- 5) 2Н

7. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.

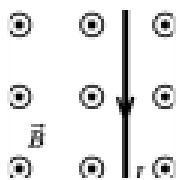
- 1) 10 Н
- 2) 0,01 Н
- 3) 1 Н

- 4) 50 Н
- 5) 100 Н

8. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 1 Н. длина активной части проводника 60 см, сила тока 15 А. Определить модуль вектора магнитной индукции поля.

- 1) 3Тл
- 2) 0,1Тл
- 3) 1Тл
- 4) 6Тл
- 5) 100Тл

9. Проводник с током помещен в однородное магнитное поле так, как показано на рисунке. Как направлена сила, действующая на проводник с током, со стороны магнитного поля?



- 1) к наблюдателю
- 2) от наблюдателя
- 3) вправо
- 4) влево

10. В однородном магнитном поле индукцией  $\vec{B}$  находится прямолинейный проводник длиной  $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции. Если силу тока в проводнике увеличить в 2 раза, а индукцию магнитного поля уменьшить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 2 раза

### Тема 8. Магнитные цепи

1. Какая физическая величина измеряется в веберах?

- 1) Индукция поля
- 2) Магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

2. Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1 А, в контуре с индуктивностью в 1 Гн?

- 1) 1А
- 2) 1 Гн
- 3) 1 Вб
- 4) 1 Тл
- 5) 1 Ф

3. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м<sup>2</sup>, индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60°.

- 1) 5 Ф
- 2) 2,5 Вб
- 3) 1,25 Вб
- 4) 0,25 Вб
- 5) 0,125 Вб

4. От чего зависит подъемная сила электромагнита?

- 1) от величины тока;
- 2) от числа витков обмотки;
- 3) от сечения сердечника.

5. Определите магнитную индукцию в сердечнике из альсифера с магнитной проницаемостью 10,5, если он помещен в магнитное поле с напряженностью 1000 А/м.

- 1) 3,3 Тл
- 2) 0,3 Тл
- 3) 3,3 мТл
- 4) 0,3 мТл

6. Определите магнитный поток катушки, по виткам которой проходит ток 0,1 А, если известно, что число ее витков 1000, длина 12,5 см и средний диаметр катушки 8 см.

- 1) 8 Вб
- 2) 0,8 Вб
- 3) 8 мВб
- 4) 0,8 мВб

7. Определите величину магнитной индукции в середине между проводниками, расположенными в воздухе на расстоянии 5 мм друг от друга,

при условии, что токи в проводниках противоположны и соответственно равны 25 и 40 А.

- 1) 0,13 Тл
- 2) 1,3 Тл
- 3) 13 мТл
- 4) 0,13 мТл

8. Определите магнитный поток, проходящий в куске никеля, помещенного в однородное магнитное поле напряженностью 1200 А/м. Площадь поперечного сечения куска никеля 25 см<sup>2</sup> (относительная магнитная проницаемость никеля 300).

- 1) 5 кВб
- 2) 2,8 кВб
- 3) 1,25 кВб
- 4) 0,28 кВб

### **Тема 9. Электромагнитная индукция**

1. При движении катушек относительно друг друга в одной из них возникает электрический ток, при условии, что другая подключена к источнику тока. Как называется данное явление?

- 1) электростатическая индукция
- 2) магнитная индукция
- 3) электромагнитная индукция
- 4) самоиндукция
- 5) индуктивность

2. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

- 1) Индукция поля
- 2) Магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

3. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

- 1) Электростатическая индукция
- 2) Магнитная индукция
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Самоиндукция
- 5) Индуктивность

4. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление...

- 1) Электростатическая индукция
- 2) Магнитная индукция
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Самоиндукция
- 5) Индуктивность

5. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если оно полностью исчезает за 0,1 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м<sup>2</sup>.

- 1) 100 В
- 2) 10 В
- 3) 1 В
- 4) 0,1 В
- 5) 0,01 В

6. Какая физическая величина измеряется в веберах?

- 1) Индукция поля
- 2) Магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

7. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

- 1) Магнитной индукцией в контуре
- 2) Магнитным потоком через контур
- 3) Индуктивностью контура
- 4) Электрическим сопротивлением контура
- 5) Скоростью изменения магнитного потока

8. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м<sup>2</sup>, индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60°.

- 1) 5 Ф
- 2) 2,5 Вб
- 3) 1,25 Вб
- 4) 0,25 Вб
- 5) 0,125 Вб



9. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 100мТл, если оно полностью исчезает за 0,1с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1м<sup>2</sup>.

- 1) 100В
- 2) 10В
- 3) 1В
- 4) 0,1В
- 5) 0,01В

10. От чего зависит ЭДС индукции в контуре?

- 1) магнитной индукции в контуре
- 2) магнитного потока через контур
- 3) индуктивности контура
- 4) Электрического сопротивления контура
- 5) скорости изменения магнитного потока

#### **Тема 10. Однофазного цепи переменного тока**

1. Выбрать уравнения, соответствующие синусоидальному току (несколько вариантов):

- 1)  $i = I_m \sin (\omega t + \psi_i )$ ;
- 2)  $i = I \sin (\omega t + \varphi)$ ;
- 3)  $i = I_m \sin (\omega t + \varphi)$ ;
- 4)  $i = I \sin (\omega t + \psi_i )$ ;
- 5)  $i = I_m \sin (2\pi f t + \psi_i )$ .

2. Определить, сколько раз ток с частотой 100 Гц принимает минимальные значения за 1 секунду?

- 1) 50 раз;
- 2) 100 раз;
- 3) 200 раз;
- 4) 25 раз.

3. Как изменится период переменного тока при увеличении частоты тока в два раза?

- 1) не изменится;
- 2) уменьшится в два раза;
- 3) увеличится в два раза;
- 4) уменьшится в четыре раза;

4. Выбрать определение периода переменного тока:

1) это промежуток времени между двумя ближайшими максимальными значениями;

2) это промежуток времени, за который ток совершает одно полное колебание;

3) это промежуток времени между ближайшими минимальными значениями;

4) это промежуток времени между ближайшими минимальным и максимальным значениями.

5. Чему равен промежуток времени между ближайшим максимальным и минимальным значениями синусоиды переменного тока?

1) недостаточно данных для определения значения;

2) периоду;

3) четверти периода;

4) половине периода.

6. Какие из перечисленных величин относятся к характеристикам переменного тока (несколько вариантов)?

1) сопротивление;

2) частота;

3) период;

4) время;

5) амплитуда.

7. Выбрать определение частоты переменного тока:

1) это величина, показывающая количество минимальных значений за 1 секунду;

2) это величина, показывающая количество максимальных значений за 1 секунду;

3) это величина, показывающая, сколько раз ток меняет направление за 1 секунду;

4) это величина, показывающая количество полных колебаний за 1 секунду.

### **Тема 11. Трехфазные цепи**

1. Наиболее распространенными генераторами в настоящее время являются:

1) однофазные;

2) двухфазные;

3) трехфазные;

4) многофазные.

2. В трехфазных генераторах якорь содержит:

- 1) одну обмотку;
- 2) три обмотки;
- 3) шесть обмоток;
- 4) много обмоток.

3. Обмотки трехфазного генератора соединяют:

- 1) параллельно;
- 2) последовательно;
- 3) смешанным соединением;
- 4) в звезду или треугольник.

4. Угол между двумя фазами трехфазного генератора равен:

- 1)  $360^\circ$ ;
- 2)  $180^\circ$ ;
- 3)  $120^\circ$ ;
- 4)  $60^\circ$ .

5. Трехфазная система считается симметричной, когда:

- 1) она имеет омическую нагрузку;
- 2) в ней отсутствует нулевой провод;
- 3) обмотки генератора и потребители соединены в звезду;
- 4) потребители во всех фазах идентичны.

6. В трехфазной симметричной четырехпроводной системе ток, протекающий в нулевом проводе, равен:

- 1) сумме фазных токов;
- 2) сумме токов двух фаз;
- 3) току одной фазы;
- 4) нулю.

7. При соединении обмоток трехфазного генератора в звезду линейное напряжение равно:

- 1) среднеарифметическому напряжению, индуцированному в двух обмотках;
- 2) векторной сумме напряжений, индуцированных в двух обмотках;
- 3) сумме напряжений, индуцированных в двух фазах генератора;
- 4) разности напряжений, индуцированных в двух фазах генератора.

8. Три фазы генератора соединены в звезду. Его линейное напряжение:

- 1) выше фазного;

- 2) ниже фазного;
- 3) равно фазному;
- 4) равно фазному напряжению, если нагрузка симметрична.

9. Три фазы генератора соединены в звезду – ток в линии:

- 1) больше, чем ток фазы;
- 2) меньше, чем ток фазы;
- 3) равен току фазы;
- 4) равен току фазы, если нагрузка симметрична.

10. В симметричной трехфазной системе, соединенной в звезду:

- 1) линейное напряжение равно фазному;
- 2) линейное напряжение выше фазного в  $\sqrt{3}$  раз;
- 3) линейный ток выше фазного в  $\sqrt{3}$  раз;
- 4) фазный ток выше линейного в  $\sqrt{3}$  раз.

11. Три фазы трехфазного генератора соединены в треугольник. Фазный ток будет:

- 1) больше, чем ток в линии;
- 2) меньше, чем ток в линии;
- 3) равен току в линии;
- 4) равен току в линии, если нагрузка симметрична.

12. Три фазы трехфазного генератора соединены в треугольник.

- 1) линейное напряжение равно фазному;
- 2) линейное напряжение в  $\sqrt{3}$  раз выше фазного;
- 3) линейное напряжение в  $\sqrt{3}$  ниже фазного;
- 4) ток в линии равен току в каждой фазе.

13. Три идентичных потребителя, соединенных в треугольник, включены в трехфазную сеть. Ток нагрузки каждого:

- 1) равен току в линии.
- 2) выше тока в линии в  $\sqrt{3}$  раз.
- 3) выше тока в линии в 3 раза.
- 4) ниже тока в линии в  $\sqrt{3}$  раз.

14. Три потребителя, соединенных в треугольник, включены в трехфазную сеть. При их пересоединении в звезду мощность:

- 1) увеличится в  $\sqrt{3}$  раз.
- 2) увеличится в 3 раза.

3) уменьшится в  $\sqrt{3}$  раз.

4) уменьшится в 3 раза.

15. Три потребителя, соединенных в звезду, включены в трехфазную сеть.

При их пересоединении в треугольник мощность:

1) увеличится в  $\sqrt{3}$  раз.

2) увеличится в 3 раза.

3) уменьшится в  $\sqrt{3}$  раз.

4) уменьшится в 3 раза.

16. Три идентичных потребителя, соединенных в треугольник, включены в трехфазную сеть. У одного потребителя произошел обрыв линии:

1) этот потребитель не будет находиться под напряжением.

2) два других потребителя не будут находиться под напряжением.

3) этот потребитель не будет действовать.

4) Этот потребитель будет находиться под более низким напряжением.

17. Три идентичных потребителя, соединенных в звезду, включены в трехфазную трехпроводную сеть. У одного потребителя произошел обрыв линии:

1) все три потребителя не будут действовать.

2) два потребителя не будут действовать.

3) один потребитель не будет действовать.

4) все три потребителя будут находиться под более низким напряжением.

18. Три идентичных потребителя, соединенных в звезду, включены в трехфазную трехпроводную сеть. В одной линии произошел обрыв.

1) один потребитель будет находиться под пониженным напряжением.

2) два потребителя будут находиться под пониженным напряжением.

3) три потребителя будут находиться под пониженным напряжением.

4) три потребителя не будут действовать.

19. Три идентичных потребителя, соединенных в треугольник, включены в трехфазную трехпроводную сеть. В одной линии произошел обрыв.

1) два потребителя будут работать без изменений.

2) два потребителя будут работать под пониженным напряжением.

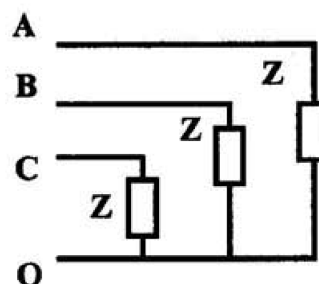
3) два потребителя будут работать под повышенным напряжением.

4) три потребителя не будут действовать.

20. Три идентичных потребителя, соединенных в звезду, включены в трехфазную трехпроводную сеть. У одного потребителя произошло короткое замыкание, которое привело к:

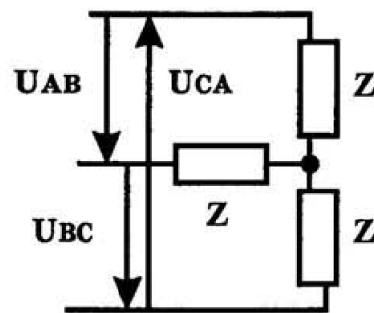
- 1) повышению напряжения на зажимах двух остальных потребителей.
- 2) снижению напряжения на зажимах двух остальных потребителей.
- 3) снижению тока, протекающего через два остальных потребителя.
- 4) у двух остальных потребителей не произойдет изменений.

21. На рисунке изображена симметричная четырехпроводная трехфазная цепь. Полная мощность, потребляемая цепью, составляет 10 кВт, а потребляемая реактивная мощность – 5,6 кВ А. Определите коэффициент мощности.



22. Напряжения  $U_A$ ,  $U_B$ ,  $U_C$  образуют трехфазную систему. Мгновенное значение напряжения  $U_A$  выражается формулой  $U_A = 314 \sin \omega t$ . Напишите выражение для мгновенных значений  $U_B$  и  $U_C$  и постройте векторную диаграмму.

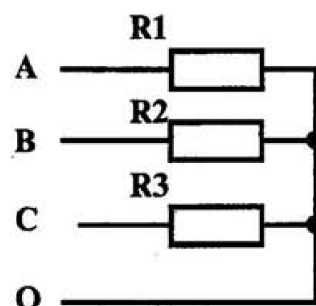
23. Электромагнит включен в сеть с напряжением 220 В и частотой 50 Гц, но при его работе сгорел предохранитель в одной из фаз. Как изменится мощность электромагнита и напряжение на его обмотках, если они соединены треугольником, имеют активное сопротивление 25 Ом и реактивное 42 Ом каждая.



24. Как изменится напряжение в симметричной трехфазной системе, изображенной на рисунке, при обрыве фазы А, если до обрыва этой фазы  $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 220$  В. Сопротивлением проводов пренебречь.

25. Трехфазный генератор работает на симметричную нагрузку. Коэффициент мощности 0,8. Полное сопротивление фазы 10 Ом. Фазный ток 10 А. Определите активную мощность, потребляемую нагрузкой.

26. К зажимам четырехпроводной трехфазной цепи (см. рис.) приложено напряжением  $U_n = 380$  В. Сопротивления фаз соответственно равны:  $R_1 = R_2 = 10$  Ом,  $R_3 = 20$  Ом. Определите действующее значение тока  $I_0$  в нулевом проводе.



27. Полная мощность, потребляемая трехфазной нагрузкой,  $S = 1000$  Вт. Реактивная мощность  $Q = 600$

Вт. Определите коэффициент мощности.

### **Тема 12. Трансформаторы**

1. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?

- 1) при пониженном;
- 2) при среднем;
- 3) безразлично;
- 4) при повышенном.

2. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

- 1) закон Ома;
- 2) закон Кирхгофа;
- 3) закон электромагнитной индукции;
- 4) закон полного тока.

3. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

- 1) режим холостого хода;
- 2) режим короткого замыкания;
- 3) нагрузочный режим;
- 4) спящий режим.

### **Тема 13. Асинхронные машины**

1. Для пуска однофазного асинхронного двигателя необходимо наличие пусковой обмотки с...

- 1) конденсатором;
- 2) активным сопротивлением;
- 3) реостатом;
- 4) возбудителем.

2. С увеличением количества пар полюсов асинхронного двигателя скорость вращения...

- 1) падает;
- 2) растет;
- 3) растет незначительно;
- 4) не меняется.

3. Увеличение емкости конденсатора в рабочем режиме однофазного асинхронного двигателя ведет к...

- 1) устойчивой работе;

- 2) перегрузке;
- 3) снижению частоты вращения и КПД;
- 4) увеличению частоты вращения и КПД.

#### **Тема 14. Синхронные машины**

1. При вращении ротора синхронно с магнитным полем скольжение равно...

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 0.5;
- 4) 0.05.

2. Для возбуждения генераторов переменного тока используют...

- 1) электромагнит;
- 2) источник постоянного тока;
- 3) источник переменного тока;
- 4) постоянный магнит.

#### **Тема 15. Машины постоянного тока**

1. Сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали для уменьшения...

- 1) шумности;
- 2) магнитного сопротивления;
- 3) потерь мощности;
- 4) температуры обмотки.

2. Электрический двигатель постоянного тока был изобретен...

- 1) Б.С. Якоби;
- 2) А.Н. Лодыгиным;
- 3) М.О. Доливо – Добровольским;
- 4) А.С. Поповым.

3. В автомобильном генераторе переменная ЭДС преобразуется в постоянную с помощью...

- 1) контактных колец;
- 2) реле регулятора;
- 3) диодного моста;
- 4) обмотки якоря.

#### **Тема 16. Электрические измерения**

1. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерений в цепях переменного тока?



- 1) можно.
- 2) нельзя.
- 3) можно, если ввести добавочное сопротивление.
- 4) можно, если прибор подключать через выпрямительную систему.

2. Какое сопротивление должен иметь вольтметр?

- 1) малое.
- 2) большое.
- 3) зависит от системы прибора.

3. Какое сопротивление должен иметь амперметр?

- 1) малое.
- 2) большое.
- 3) зависит от системы прибора.

4. На чем основан принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?

1) на взаимодействии магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника.

2) на взаимодействии проводников по которым протекает ток.

3) на взаимодействии электрически заряженных тел.

5. Шкала амперметра 0 – 15 А. Этим амперметром измерены токи 3 и 12

А. Какое измерение точнее?

- 1) точность измерений одинакова.
- 2) первое измерение точнее, чем второе.
- 3) второе измерение точнее, чем первое.
- 4) задача не определена, т.к. не известен класс точности приборов.

6. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?

- 1) магнитоэлектрической.
- 2) электромагнитной.
- 3) электродинамической.

7. Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до нескольких сотен ампер?

- 1) электромагнитной.
- 2) электродинамической.
- 3) магнитоэлектрической.

## Тема 17. Полупроводниковые диоды

1. Полупроводники по проводимости находятся . . .

- 1) наполовину выше диэлектриков

- 2) наполовину выше проводников
- 3) между диэлектриком и проводником
- 4) наполовину ниже диэлектриков

2. К недостаткам полупроводниковых приборов относится...

- 1) ограниченный температурный режим
- 2) работа не с основными носителями
- 3) необходимость низкого напряжения
- 4) необходимость вакуума

3. К полупроводникам р-типа относится ...

- 1) кристалл обладающий избытком концентрации электронов
- 2) полупроводник с избытком концентрации дырок
- 3) рекомбинированный переход
- 4) кристаллическая решетка с избытком электронов

4. Основное свойство полупроводникового диода:

- 1) преобразовать постоянный ток в пульсирующий
- 2) пропускать ток в обратном направлении
- 3) преобразовать постоянный ток в переменный
- 4) не пропускать постоянный ток

5. Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для цепей...

- 1) усиления напряжения
- 2) выпрямления переменного напряжения
- 3) стабилизации напряжения
- 4) регулирования напряжения

6. Полупроводниковый диод имеет структуру...

- 1) p-n-p
- 2) n-p-n
- 3) p-n
- 4) p-n-p-n

7. Электроды полупроводникового диода имеют название:

- 1) катод, управляющий электрод
- 2) база, эмиттер
- 3) катод, анод
- 4) база 1, база 2

8. p-n переход образуется при контакте:

- 1) металл-металл

- 2) полупроводник-полупроводник
- 3) металл-полупроводник
- 4) металл-диэлектрик

9. Основными параметрами выпрямительных полупроводниковых диодов являются ..

- 1) способность работать в мостиковой схеме
- 2) максимальная температура перехода
- 3) площадь радиатора и рабочая температура
- 4) максимально допустимое обратное напряжение и прямой ток

10. Электронно-дырочный переход это:

- 1) n-n – переход
- 2) p-p – переход
- 3) p-n – переход

11. При обратном включении диода внешнее электрическое поле и диффузионное поле в p-n-переходе совпадают по направлению?

- 1) нет
- 2) да
- 3) вопрос некорректен

12. Какой вид тока на выходе диода, если он включен в электрическую цепь переменного тока?

- 1) переменный непрерывный
- 2) переменный пульсирующий
- 3) постоянный
- 4) синусоидальный

### **Тема 18. Биполярные транзисторы**

1. Какую структуру имеет транзистор?

- 1) n-p-n
- 2) n-p-n-p
- 3) n-p
- 4) p-n-p-n

2. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:

- 1) коллектор, база, эмиттер
- 2) анод, катод, управляющий электрод
- 3) сток, исток, затвор
- 4) анод, сетка, катод

3. При работе транзистора в ключевом режиме ток коллектора равен нулю:

- 1) режим насыщения
- 2) режим отсечки
- 3) в активном режиме
- 4) режим А

4. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?

- 1) ключевой
- 2) усилительный
- 3) плавный
- 4) никакой

5. Полупроводниковые приборы боятся ...

- 1) увеличения температуры выше  $70^{\circ}\text{C}$
- 2) низкого напряжения питания
- 3) увеличения сопротивления нагрузки
- 4) вибрации

6. Сколько выводов имеет транзистор?

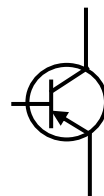
- 1) три
- 2) один
- 3) два
- 4) четыре

7. Какой слой в биполярном транзисторе имеет наименьшую толщину?

- 1) эмиттер
- 2) база
- 3) коллектор
- 4) все слои одинаковы

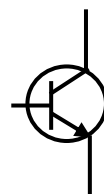
8. Данное условное графическое изображение обозначает:

- 1) полевой транзистор МДП-типа
- 2) биполярный транзистор  $p-n-p$  типа
- 3) биполярный транзистор  $n-p-n$  типа
- 4) полевой транзистор с каналом  $p$ -типа



9. Данное условное графическое изображение обозначает:

- 1) полевой транзистор МДП-типа
- 2) биполярный транзистор  $p-n-p$  типа
- 3) биполярный транзистор  $n-p-n$  типа



4) полевой транзистор с каналом  $p$ -типа

10. Транзисторная схема с общей базой применяется:

1) для коммутации цепей

2) для усиления сигнала

3) для регулировки и стабилизации напряжения источников питания

4) для генерации белого шума

### Тема 19. Электронные выпрямители

1. Какую функцию выполняет диодный мост в источниках питания?

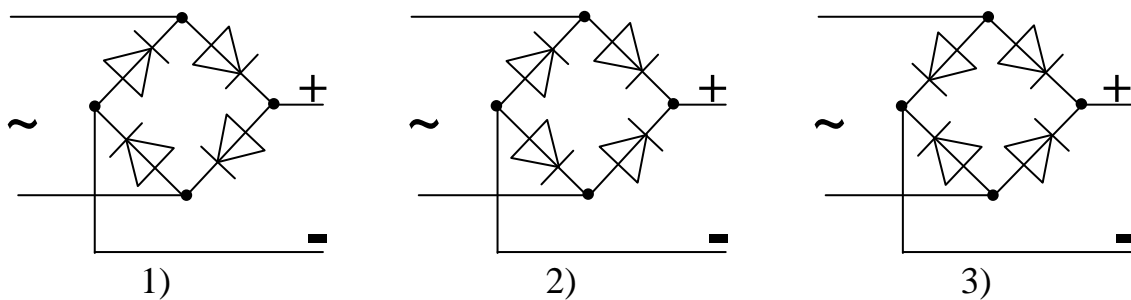
1) сглаживание

2) стабилизация

3) выпрямление

4) понижение

2. Схемой мостового выпрямителя является:



3. Каким должно быть соотношение между прямым и обратным сопротивлениями диодов  $R_{пр}$  и  $R_{обр}$  выпрямителей?

1)  $R_{пр} < R_{обр}$

2)  $R_{пр} > R_{обр}$

3)  $R_{пр} \ll R_{обр}$

4)  $R_{пр} = R_{обр}$

4. Какая из перечисленных схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?

1) двухполупериодная со средней точкой

2) мостовая

3) однополупериодная

4) схема трехфазного выпрямителя

5. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

1) сглаживание не изменится

2) сглаживание улучшится

3) сглаживание ухудшится

6. В течение какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

- 1)  $T/2$
- 2)  $T/3$
- 3)  $T/4$
- 4)  $T/6$

Выберите главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя.

- 1) малая пульсация выпрямленного напряжения
- 2) отсутствие трансформатора со средней точкой
- 3) малое обратное напряжение
- 4) малое значение токов диодов

## **Тема 20. Электронные усилители**

1. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в схемах усиления сигнала?

- 1) никакой
- 2) ключевой
- 3) плавный

2. Транзисторная схема с общим эмиттером применяется:

- 1) для коммутации цепей
- 2) для усиления сигнала
- 3) для регулировки и стабилизации напряжения источников питания
- 4) для генерации белого шума

## **2. Вопросы и задания для итогового контроля**

### **Теоретические вопросы**

1. Что называется электрическим полем?
2. Что является единицей измерения заряда в системе СИ?
3. По какой формуле вычисляется сила взаимодействия двух точечных зарядов?
4. Что произойдет с массой тела, получившего положительный заряд?
5. Что называется электроемкостью уединенного проводника и от чего она зависит?
6. Что называется электроемкостью конденсатора и от чего она зависит?
7. Чему равна электроемкость плоского, цилиндрического и сферического конденсатора?
8. Что называется электрическим током и каковы условия возникновения тока проводимости?

9. Что называют силой тока?
10. Сформулируйте закон Ома для однородного участка цепи.
11. Что называют удельным сопротивлением проводника?
12. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала?
13. Что называется электрической цепью?
14. Какой формулой выражается ЭДС источника электроэнергии?
15. В чем состоит закон Ома для полной цепи?
16. Дайте определение параллельного соединения участков электрической цепи.
17. В чем состоят и на чем основаны правила Кирхгофа?
18. Что называется работой тока?
19. Что называется мощностью тока? В чем она измеряется?
20. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца для однородного участка цепи.
21. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одном и том же токе?
22. Что называется магнитным полем?
23. Какая величина является силовой характеристикой магнитного поля? Дайте ее определение.
24. Что называется линиями магнитной индукции? Как устанавливается их направление? Нарисуйте линии магнитной индукции для простейших магнитных полей.
25. В чем состоит закон Ампера?
26. Сформулируйте правило для определения направления силы Ампера.
27. В чем состоит явление электромагнитной индукции?
28. Что называется магнитным потоком?
29. Сформулируйте основной закон электромагнитной индукции.
30. Сколько раз ток с частотой 100 Гц принимает минимальные значения за 1 секунду?
31. Как изменится период переменного тока при увеличении частоты тока в два раза?
32. Что называют периодом переменного тока?
33. Чему равен промежуток времени между ближайшим максимальным и минимальным значениями синусоиды переменного тока?
34. Какие величины относятся к характеристикам переменного тока
35. Что называется частотой переменного тока?

36. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?

37. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

38. Какое назначение имеет нейтральный провод в трехфазной электрической цепи синусоидального тока.

39. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?

40. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником?

41. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

42. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

43. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

44. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы?

45. Чему равно скольжение при вращении ротора синхронно с магнитным полем?

46. Что происходит со скоростью вращения с увеличением количества пар полюсов асинхронного двигателя?

47. Для чего сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали?

48. Что используют для возбуждения генераторов переменного тока?

49. Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?

50. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?

51. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?

52. С какой целью на роторе синхронного двигателя иногда размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?

53. Какие условия необходимы для того, чтобы произошло самовозбуждение генератора постоянного тока с параллельным возбуждением?

54. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерений в цепях переменного тока?



55. Какое сопротивление должен иметь вольтметр?

56. Какое сопротивление должен иметь амперметр?

57. На чем основан принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?

58. Шкала амперметра 0 – 15 А. Этим амперметром измерены токи 3 и 12 А. Какое измерение точнее?

59. Амперметры и вольтметры какой системы имеют равномерную шкалу?

60. Амперметры какой системы применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до нескольких сотен ампер?

61. Каковы недостатки полупроводниковых приборов?

62. Для чего применяется полупроводниковый диод в устройствах электроники?

63. Какой вид имеет ток на выходе диода, включенного в электрическую цепь переменного тока?

64. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?

65. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в схемах усиления сигнала?

66. Для чего применяется транзисторная схема с общей базой?

67. Какую функцию выполняет диодный мост в источниках питания?

68. Каким должно быть соотношение между прямым и обратным сопротивлениями диодов  $R_{пр}$  и  $R_{обр}$  выпрямителей?

69. Какая из схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?

70. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

71. В течение какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

72. Каково главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя?