

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

**Комплект
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.03 Физика

по специальности СПО

22.02.06 Сварочное производство

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине ЕН.03 Физика разработан в соответствии с рабочей программой и ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014г. № 360.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Разработчик:

Терновых Н.И., методист

Ноздрачева Т.И., преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии естественно научных дисциплин
Протокол № 10 от «17» июня 2020 г.

ПРОВЕРЕНО:

Методист
Терновых Н.И.



СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ОП
Иванова Е.Л.



1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.03 Физика

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

КИМ разработан на основании:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

22.02.06 Сварочное производство

- программы учебной дисциплины

ЕН.03 Физика.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОВЕРКЕ

2.1. Общие компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

знать:

З1: законы равновесия и перемещения тел.

2.2. Распределение показателей оценки по типам заданий

Коды проверяемых знаний и умений, ОК, ПК (из ФГОС)	Место в структуре МДК	Тип задания
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Техника безопасности	Подготовка сообщений и рефератов: «Великие ученые физики».)
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 1.2. Простые механизмы и приспособления. Нагрузка и сопротивление материалов. Силы. Работа.	П.р. № 1 «Расчет механической работы для поднятия сварочного аппарата». П.р. № 2 «Расчет силы, необходимой для растяжения материала под действием нагрузки»
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 2.1. Физические свойства газов. Газы в закрытых сосудах. Параметры газа. Изохорный процесс.	П. р. № 3 «Расчет массы воздуха в сварочной мастерской» П. р. № 4
	Тема 2.2. Удар сосуда, охлаждение и нагревание сосуда, испускание газа. Правила эксплуатации баллонов с газом.	«Определение остатка технического газа в баллоне»
	Тема 2.3. Температура. Количество теплоты.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 3.1 Фазные состояния вещества и фазные переходы. Фазные переходы.	П. р. № 5 «Расчет температуры газа на опасность взрыва»
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 3.2 Твёрдое состояние вещества, жидкое, газообразное и плазма.	П. р. № 6 «Расчет силы, требуемой для удлинения стальной проволоки»
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 3.3 Особенности фазных переходов для железа и стали.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 3.4. Точка Кюри. Горение. Взрыв. Понятие плазмы. Температура плазмы. Физика горения. Физика взрыва.	

У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 3.5 Деформации. Виды деформаций. Упругая деформация. Деформация металла при нагреве и остывании.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 4.1. Условия необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.	П. р. № 7 «Расчет потери мощности в проводах» П.р. № 8 «Расчет энергии, затрачиваемой на сварку» П. р. № 9 «Расчет мощности сварочного трансформатора» П. р. № 10 «Расчет общего сопротивления цепи при параллельном соединении сварочных трансформаторов»
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 4.2. Электрическая цепь. Закон Ома для участка и полной цепи.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 4.3. Электродвижущая сила источника тока. Закон Джоуля – Ленца.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 4.4. Работа и мощность электрического тока.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 5.1. Электрические измерения. Методы электрических измерений. Приборы и системы для измерений. Выпрямление тока. Выпрямители.	П. р. № 11 «Рассчитать число витков и сечение провода сварочного трансформатора» П. р. № 12 «Расчет коэффициента трансформации
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 5.2. Переменный ток. Импульсный ток.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 5.3. Переменный, импульсный, выпрямленный ток и его характеристики. Выпрямленный ток.	
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 6.1. Световой спектр. Свет и его восприятие глазом.	П. р. № 13 «Определение частоты работы генератора для применения ультразвукового исследования внутренних дефектов в сварке» П. р. № 14
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема 6.2. Методы контроля сварных швов. Физические основы методов контроля: внешний осмотр, радиационная дефектоскопия, магнитный контроль, ультразвуковая дефектоскопия, капиллярная дефектоскопия,	

	контроль сварных швов на проницаемость, прочие методы (проверка с использованием вихревых токов и т.п.)	«Определение скорости электронов при электронно- лучевой сварке»
У1, З1, ОК 1, 3-5, 8, 9	Тема.7.1 Сварка в космосе.	Подготовка сообщений

3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Задания для поведения текущего контроля (ПРИЛОЖЕНИЯ 1 – 3)

3.2 Задания для проведения дифференцированного зачёта (ПРИЛОЖЕНИЕ 4)

Форма дифференцированного зачёта **контрольная работа**.

Максимальное время выполнения задания **90 минут**.

Оценка освоения учебной дисциплины

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине ЕН.03. Физика направленные на формирование общих компетенций.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

⇒ **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

⇒ **«Хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

⇒ **«Удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

⇒ **«Неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

4. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

4.1. Текст задания (Тест 1, вариант 1)

1. Какая из перечисленных физических величин имеет размерность м/с^2 ?

- 1) сила
2) ускорение
3) скорость
4) импульс
5) момент силы

2. Предложены две задачи:

А. Определите среднюю скорость самолета по известному расстоянию между двумя городами и времени полета.

Б. Определите путь, пройденный самолетом за два часа при известном значении скорости его движения.

В какой задаче самолет можно рассматривать как материальную точку?

- 1) только в задаче 1
2) только в задаче 2
3) в задачах 1 и 2
4) ни в одной из двух задач

3. Какие из приведенных зависимостей пути и модуля скорости от времени описывают равноускоренное прямолинейное движение точки?

- А) $v = 4 + 2t$
Б) $S = 3 + 5t$
В) $S = 5t^2$
Г) $S = 3t + 2t^2$
Д) $v = 2 + 3t + 4t^2$

- 1) А, В, Г 2) Б, В, Г 3) В, Г, Д 4) А, Г, Д 5) А, Б, Д

4. Футболист пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на запад. Каков модуль полного перемещения футболиста?

- 1) 90 м 2) 50 м 3) 10 13 м 4) 10 27 м 5) 0

5. Материальная точка движется по оси OX по закону $x = 2 + 5t + 10t^2$. Проекция ускорения точки на ось OX равна:

- 1) 5 м/с^2 2) 10 м/с^2 3) 20 м/с^2 4) -10 м/с^2 5) -5 м/с^2

6. Самоходная косилка имеет ширину захвата 10 м. При средней скорости косилки $0,1 \text{ м/с}$ площадь скошенного за 10 минут работы участка равна

- 1) 100 м^2 2) 60 м^2 3) 600 м^2 4) 360 м^2 5) 6000 м^2

7. По двум параллельным железнодорожным путям равномерно движутся два поезда в одном направлении грузовой со скоростью 48 км/ч и пассажирский со скоростью 102 км/ч. Какова величина относительной скорости поездов?

1) 5 м/с

2) 10 м/с

3) 15 м/с

4) 20 м/с

5) 25 м/с

8. Два шара массами 1 кг и 5 кг скреплены невесомым стержнем. Расстояние между их центрами 90 см. На каком расстоянии от центра более легкого шара находится центр тяжести системы?

- 1) 60 см 2) 30 см 3) 45 см 4) 80 см 5) 75 см

9. Единица измерения момента силы в системе СИ.

- 1) Н·м 2) Н/м 3) Н·м² 4) Н/м² 5) Н·м³

10. Два шара массами 1 кг и 8 кг скреплены невесомым стержнем. Центр первого шара отстоит от центра второго шара на расстояние 90 см. На каком расстоянии от центра более тяжелого шара находится центр тяжести системы?

- 1) 10 см 2) 20 см 3) 30 см 4) 45 см 5) 80 см

12.2. Время на подготовку и выполнение

Подготовка: 10 мин.;

Выполнение: 1 час 20 мин.;

Всего: 1 час 30 мин.

12.3. Оценка выполнения контрольного задания

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

4.2. Текст задания (Тест 2, вариант 1)

1. Размерность электродвижущей силы источника тока в системе СИ может быть выражена следующим образом:

- 1) Дж/В 2) Дж/Кл 3) Н 4) Н/Кл 5) А·м

2. Какая физическая величина определяется отношением заряда q , переносимого через поперечное сечение проводника за время t , к этому

временному интервалу?

- 1) сила тока
- 2) на напряжение
- 3) электрическое сопротивление
- 4) удельное электрическое сопротивление
- 5) электродвижущая сила

3. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?

- 1) $I = \frac{U}{R}$
- 4) $P = IU$
- 2) $I = \frac{U}{R+r}$
- 5) $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$
- 3) $A = IUt$

4. Стоваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В, имеет сопротивление, равное

- 1) 484 Ом
- 2) 220 Ом
- 3) 22 Ом
- 4) 100 Ом
- 5) 50 Ом

5. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением 10 Ом напряжение равно 20 В?

- 1) 2 А
- 2) 0,5 А
- 3) 200 А

6. Чему равен ток короткого замыкания в электрической цепи с источником тока с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 2 Ом?

- 1) 3 А
- 2) 7,5 А
- 3) 30 А
- 4) 2,5 А
- 5) 5 А

7. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А?

- 1) 2 В
- 2) 0,5 В
- 3) 8 В
- 4) 1 В
- 5) 4 В

- 1) $2 \cdot 10^{-6} \text{ } O_{M:M}$
- 2) $2 \cdot 10^4 \text{ } O_{M:M}$
- 3) $2 \cdot 10^2 \text{ } O_{M:M}$
- 4) $2 \text{ } O_{M:M}$
- 5) $2 \cdot 10^{-2} \text{ } O_{M:M}$
- 6) $2 \cdot 10^{-4} \text{ } O_{M:M}$

1) $2B$ 2) $4B$ 3) $6B$ 4) $8B$ 5) $16B$

1) $3A$ 2) $12A$ 3) $4A$ 4) $6A$ 5) 0

Всего: 1 час30 мин.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

11

2. Индуктивность определяется формулой:

а) $C = 1/2\pi f X_c$; б) $L = X_L / 2\pi f$; в) $P = I^2 R$

3. Общее сопротивление цепи переменного тока определяется формулой:

а) $R = U / I$; б) $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$; в) $Z = (R^2 + (X_L - X_c)^2)^{1/2}$

4. Ёмкостное сопротивление определяется формулой:

а) $C = 1/2\pi f$; б) $C = 1/2\pi f X_c$; в) $X_c = 1/2\pi f C$

5. Активная мощность цепи определяется формулой:

а) $Q = I^2 X$; б) $S = U I$; в) $P = I^2 R$

6. Реактивная мощность измеряется: а) Вт; б) ВАР; в) ВА.

7. Коэффициент мощности может быть равен:

а) $\cos\varphi = 1$; б) $\cos\varphi < 1$; в) $\cos\varphi > 1$.

8. Действующее значение тока определяются формулой:

а) $I = I_m / \sqrt{2}$; б) $i = I_m / \sqrt{2}$; в) $I_m = U_m / R$

9. Чему равна сила тока при коротком замыкании батареи с ЭДС 9 В, если при замыкании её на внешнее сопротивление 3 Ом ток равен 2 А:

а) 12 А б) 5 А в) 6 А

10. При последовательном соединении конденсаторов общая ёмкость равна:

а) $C = C_1 + C_2$ б) $C = C_1 C_2 / C_1 + C_2$ в) $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$

11. Энергия заряженного конденсатора равна:

а) $W = q_m^2 / 2C$; б) $W = mv^2 / 2$; в) $W = C^2 U / 2$

12. Закон Ома цепи переменного тока определяется формулой:

а) $I = U / Z$; б) $I = U / R$; в) $I = E / (R + r)$

13. При каком соединении резисторов сопротивление больше? При последовательном или параллельном соединении

а) параллельном; б) последовательном; в) одинаковое

14. Разветвлённая электрическая цепь, состоящая из трёх параллельных ветвей, причём одна ветвь содержит только индуктивность, а другая только

ёмкость, а третья ветвь только активное сопротивление 40 Ом. Общее напряжение 120 В. Сопротивление катушки и конденсатора равны 10 Ом. Токи в ветвях равны:

- а) 3 А, 12 А, 10 А; б) 12 А, 15 А, 24 А; в) 12 А, 12 А, 3 А

15. Конденсатор накапливает:

- а) напряжение б) силу тока в) электрический заряд

16. Закон Ома цепи с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности определяется по формуле:

- а) $X_L = \omega L$; б) $I = U/R$; в) $I = U/(R^2 + X_L^2)^{1/2}$

17. Чему равен ток, проходящий через катушку, индуктивное сопротивление которой равно 5 Ом, а активное сопротивление равно 1 Ом, если напряжение сети переменного тока равно 12В?

- а) 4 А; б) 2,35 А; в) 3,35 А

18. Чему равно сопротивление конденсатора ёмкостью 5 мкФ при частоте 400Гц?

- а) 89,5 Ом; б) 60 Ом; в) 79,5 Ом

19. Мгновенное значение силы тока в цепи переменного тока определяется по формуле:

- а) $i = U/R$; б) $i = I_m \sin \omega t$; в) $I = I_m/\sqrt{2}$

20. В цепи переменного тока, содержащей ёмкость колебания силы тока:

- а) опережают колебания напряжения на $\pi/2$;
б) отстают от колебания напряжения на $\pi/2$;
в) совпадают по фазе

21. Автотрансформатор имеет:

- а) две обмотки; б) три обмотки; в) одну обмотку

22. Найти активное сопротивление электрической лампы накаливания, включённой в цепь переменного тока, с действующим напряжением 220 В, в которой выделяется мощность 100Вт.

а) 484 Ом;

б) 548 Ом;

в) 4840 Ом

23. Напряжение в цепь переменного тока изменяется со временем по закону $u = 140 \cos 100\pi t$. Определить действующее значение напряжения.

а) 100 В;

б) 10 В;

в) 120 В

24. В колебательный контур включён конденсатор ёмкостью 0,2 мкФ. Какую индуктивность надо включить в контур, чтобы получить в нём электромагнитные колебания частотой 400 Гц?

а) 0,95 Гн;

б) 0,79 Гн;

в) 7,9 Гн

25. Электрическая плитка мощностью 600 Вт включена в сеть с напряжением, которое изменяется по закону $u = 320 \sin 314 t$. Определить действующие значения тока и напряжения, которые совпадают по фазе:

а) 2,74 А; 219 В;

б) 4 А; 220 В;

в) 3,74 А; 210

26. Мгновенное значение ЭДС в цепи переменного тока для фазы 60° равно 120 В. Каково амплитудное и действующее значения ЭДС?

а) 141 В; 100,7 В;

б) 100,7 В; 140 В;

в) 100 В; 100,7 В;

27. Трансформатор повышает напряжение с 220 В до 3000 В. Во вторичной обмотке протекает ток 0,1 А. Определить силу тока в первичной обмотке, если КПД трансформатора составляет 96%?

а) 1,5 А;

б) 1,4 А;

в) 14 А

28. Значение силы тока задано уравнением $i = 0,28 \sin 50\pi t$. Определить амплитуду силы тока, частоту, период колебаний.

а) 0,25 А; 25 Гц; 0,4 с;

б) 0,28 А; 0,25 Гц; 0,01 с;

в) 0,28 А; 25 Гц; 0,04 с

29. Ваттметр, включённый в сети переменного тока, отмечает мощность 650 Вт. Правильно ли показания ваттметра, если напряжение в сети 120 В, сила тока 6 А и $\cos \varphi = 0,85$?

а) неверно;

б) правильно

30. Ёмкость конденсатора колебательного контура 0,05 мкФ. Какой должна быть индуктивность катушки контура, чтобы при частоте 1000 с^{-1} в цепи наступил резонанс?

5. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ 9

5.1. Текст задания – вопросы к экзамену

1. Абсолютно твердое тело и виды его движения.
2. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
3. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс.
4. Импульс твердого тела. Закон сохранения момента импульса.
5. Равновесие твердых тел, условия и его виды.
6. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи.
7. Работа, мощность постоянного тока.
8. Резисторы сопротивления: понятие, способы соединения, схемы.
9. Электрические цепи
10. Источники тока.
11. Закон Ома для полной цепи постоянного тока.
12. Законы Кирхгофа и порядок их применения.
13. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
14. Магнитные цепи: понятие, характеристики, единицы измерения.
15. Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД.
16. Переменный ток: понятие, получение, характеристика, единицы измерения.
17. Активное и реактивное сопротивления цепи переменного тока.
18. Закон Ома для цепи переменного тока.
19. Потери энергии. Мощность переменного тока. Резонанс.
20. Действующие значения переменного тока.

5.2. Список задач к экзамену

1. Задача на применение закона Ома для полной цепи постоянного тока.
ЭДС источника тока равна 220 В., внутреннее сопротивление 1,5 Ом. Какое надо взять сопротивление внешнего участка цепи, чтобы сила тока была равной 4 А.
2. Задача на применение закона электромагнитной индукции.
В контуре проводника за 0,3 с магнитный поток изменился на 0,06 Вб. Какова скорость изменения магнитного потока? Какова ЭДС индукции в контуре? При каком условии ЭДС индукции в данном контуре будет постоянной?
3. Задача на применение закона Джоуля - Ленца.
Электропечь должна выделять количество теплоты 100 кДж за 10 мин. Какой должна быть длина нихромовой проволоки сечением $5 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2$, если печь предназначена для электросети с напряжением 36 В.?
4. Задача на применение закона Ома для цепи переменного тока.
Конденсатор ёмкостью $8 \cdot 10^{-4} \text{ Ф}$. включён в сеть переменного тока с частотой 50 Гц. Определите силу тока на участке цепи с конденсатором, если

сопротивление подводящих проводов равно 5 Ом, на напряжение на всём участке цепи 12 В.

5. Задача на определение индуктивного сопротивления цепи переменного тока.

Индуктивное сопротивление катушки 80 Ом. Определите индуктивность катушки, если циклическая частота переменного тока 1000 Гц.

6. Задача на расчёт электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов.

Три конденсатора соединены, как показано на рисунке. Напряжение, подведённое к точкам А и В, равно 250 В., $C_1 = 1,5$ мкФ., $C_2 = 3$ мкФ., $C_3 = 4$ мкФ. Какой заряд накоплен всеми конденсаторами?

7. Задача на применение формулы для расчёта работы и мощности постоянного электрического тока.

По проводнику сопротивлением 20 Ом. за 5 мин. Прошло количество электричества 300 Кл. Вычислите работу и мощность электрического тока за это время.

8. Задача на применение формулы центра масс тела.

Четыре шара массами m , $2m$, $3m$, $4m$ расположены в вершинах проволочного квадрата, сторона которого равна 1 м. Найдите положение центра тяжести D системы; массами проволок пренебречь.

9. Задача на реактивное сопротивление переменного тока.

Катушка индуктивностью 0,1 Гн и активным сопротивлением $R = 25$ Ом включена в сеть промышленного тока со стандартной частотой. Определить силу тока в катушке, если напряжение на её вводах 120 В.

10. Задача на применение формулы уравнения вращательного движения тела.

Через блок представляющий диск радиусом R , перекинута нить. На нити подвешены грузы массами m_1 и m_2 ($m_1 > m_2$). Масса блока m . Определите разность сил натяжения нитей с обеих сторон блока и ускорение грузов. Считать, что нить нерастяжимая и не может скользить по блоку.

11. Задача на расчёт сопротивления проводника.

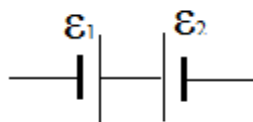
Допустимый ток для изолированного медного провода площадью поперечного сечения 1 мм^2 при продолжительной работе равен 11 А. Сколько метров такой проволоки можно включить в сеть с напряжением 110 В без дополнительного сопротивления?

12. Задача на соединения потребителей электрической энергии.

Найдите общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке ниже, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = R_3 = R_4 = 15$ Ом, $R_5 = 3$ Ом, $R_6 = 90$ Ом.

13. Задача на соединение источников тока.

Определите ток короткого замыкания $I_{к.з.}$ батареи из двух аккумуляторов с ЭДС $\varepsilon_1 = 12$ В и $\varepsilon_2 = 6$ В (смотрите рисунок 1), если их внутреннее сопротивление $r_1 = 2$ Ом и $r_2 = 1$ Ом.



14. Задача на применение формулы связи напряжений и количеством витков на обмотках трансформатора.

Трансформатор повышает напряжение с 220 В. до 660 В. и содержит в первичной обмотке 850 витков. Определите коэффициент трансформации и число витков во вторичной обмотке.

15. Задача на мощность переменного тока.

В неразветвленной цепи переменного тока действующие значения напряжения на участках цепи соответственно равны $U_R = 30$ В, $U_L = 30$ В и $U_C = 15$ В. Определите коэффициент мощности $\cos \varphi$.

16. Задача на параметры переменного тока.

В рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле, индуцируется ток, мгновенное значение которого выражается формулой $i = 3 \sin 157t$. Определить: 1) амплитудное значение силы тока; 2) период и частоту тока; 3) мгновенное значение силы тока при $t = 0,01$ с.

17. Задача на расчёт электрической цепи со смешанным соединением проводников.

Вычислите общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 4$ Ом., $R_2 = 6$ Ом., $R_3 = 3$ Ом.

18. Задача на соединение источников электрической энергии.

Три источника электрической энергии с ЭДС 1,1 В и внутренним сопротивлением 0,9 Ом каждый соединены последовательно разноимёнными полюсами и замкнуты на внешнюю цепь сопротивлением 3,9 Ом. Определить силу тока в цепи.

19. Задача на применение формулы Томсона.

Определите период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если его индуктивность равна 1 мГн, а ёмкость – 100 нФ.

20. Задача на действующие значения переменного тока.

Определите коэффициент мощности $\cos \varphi$ электрической цепи переменного тока, если средняя потребляемая мощность $\langle P \rangle = 1,76$ кВт, а вольтметр и амперметр, подключенные к цепи, показывают соответственно 220 В и 10 А.