

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**ОУП.11 Физика**  
для промежуточной аттестации студентов  
по специальности **35.02.08**  
**Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

2023 г.

Рассмотрено и одобрено

на заседании методической комиссии  
технических дисциплин

Протокол № 1

от «31» 08 2023 г.

Председатель МК

СВ Н.В.Скляева

Утверждаю

Заместитель директора

Л.И.Петрова Л.И.Петрова

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»

Составитель:

Ковин М.И., преподаватель

## **Комплект контрольно-оценочных средств по промежуточной аттестации содержит:**

1. Пояснительную записку.
2. Вопросы к экзамену.
3. Экзаменационные задания в четырёх вариантах.
4. Инструкция к решению экзаменационного задания.
5. Критерии оценивания.
6. Решения экзаменационных заданий.
7. Сформированные экзаменационные задания.

### **Пояснительная записка**

Задания к итоговой аттестации по дисциплине «Физика» составлены на основе рабочей программы по дисциплине, относящейся к общеобразовательному циклу. Итоговая аттестация осуществляется с целью определения уровня усвоения студентами учебного материала и выявления общих и профессиональных компетенций, связанных с дисциплиной «Физика».

Задания, включенные в экзаменационную работу итоговой аттестации позволяют выявить у обучающихся уровень способности организовать собственную деятельность, определять методы и способы решения задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для решения задач, решать проблемы, оценивать риски, принимать решения в нестандартных ситуациях, а так же - знания, умения и навыки по физике, необходимые для использования в ходе изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

Для оценки знаний используется письменная форма принятия экзамена. Вопросы и задания сформированы в соответствии с тематикой рабочей программы, учебным планом и календарно-тематическим планом дисциплины «Физика»:

#### **Раздел 1. Механика**

- *Кинематика*
- *Законы механики Ньютона*
- *Законы сохранения в механике*

#### **Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.**

- *Основы МКТ. Идеальный газ*
- *Основы термодинамики*
- *Свойства паров*
- *Свойства жидкостей*
- *Свойства твердых тел*

#### **Раздел 3. Электродинамика**

- *Электрическое поле*
- *Постоянный электрический ток*
- *Электрический ток в полупроводниках*
- *Электромагнитная индукция*

#### **Раздел 4. Колебания и волны**

- *Механические колебания*
- *Упругие волны*
- *Электромагнитные колебания*
- *Электромагнитные волны*

#### **Раздел 5. Оптика**

- *Природа света*
- *Волновые свойства света*
- *Электромагнитные колебания*
- *Электромагнитные волны*

#### **Раздел 6. Элементы квантовой физики**

- *Квантовая оптика*
- *Физика атома*
- *Физика атомного ядра*

#### **Раздел 7. Эволюция Вселенной**

- *Строение и развитие Вселенной*
- *Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.*

### **2. Экзаменационные вопросы по физике.**

1. Электрический ток в металлах. Направление тока. Характеристика тока.
2. Условия, необходимые для существования тока в цепи. Замкнутая электрическая цепь.
3. Закон Ома для участка цепи. Напряжение. Падение напряжения. Сопротивление проводника.
4. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его размеров (длины, площади поперечного сечения).
5. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Явление сверхпроводимости.
6. Последовательное соединение потребителей электрической энергии (резисторов).
7. Параллельное соединение потребителей электрической энергии (резисторов).
8. Замкнутая электрическая цепь. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Внешняя и внутренняя часть цепи. Закон Ома для полной цепи.
9. Соединение источников электрической энергии в батарею.
10. Работа электрического тока.
11. Мощность электрического тока.
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Практическое применение теплового действия тока. Короткое замыкание.
13. Электролитическая диссоциация. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы электролиза.
14. Электролиз и его технические применения.
15. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.
16. Типы разрядов в газах при атмосферном давлении: искровой, дуговой, коронный. Их природа и применение.

17. Понятие о плазме. Объяснение природы полярного сияния и свечения газа в рекламных трубках.
18. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме.
19. Вакуумные приборы, устройство, принцип работы и назначение лампового диода и триода.
20. Устройство, принцип работы и применение электроннолучевой трубки.
21. Сравнительная характеристика проводников, диэлектрика и полупроводников. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры и освещенности.
22. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводники n и p – типа.
23. Электронно-дырочный переход. Устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода и транзистора.
24. Магнитное поле особый вид материи; его свойства. Постоянные магниты и магнитное поле Земли.
25. Графическое изображение магнитных полей. Магнитное поле прямого проводника с током, кругового тока, соленоида и постоянного магнита. Правило правого винта (буравчика).
26. Действие магнитного поля на проводник и рамку с током. Правило левой руки. Техническое применение этого явления. Закон Ампера.
27. Силовая характеристика магнитного поля – магнитная индукция. Однородное магнитное. Поле.
28. Магнитная постоянная. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле, магнитный поток.
29. Индукция магнитного поля, создаваемая в веществе проводниками с током различной формы. Связь индукции и напряженности.
30. Напряженность магнитного поля и ее связь с индукцией и магнитной проницаемостью среды.
31. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Правила левой руки. Сила Лоренца.
32. Магнитные свойства вещества. Пара-, диа-, и ферромагнитные вещества.
33. Намагничивание ферромагнитов (петля гистерезиса). Точка Кюри. Электромагниты и их применение.
34. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.
35. ЭДС индукции в прямолинейном проводнике при его движении в магнитном поле. Правило правой руки для индукционного тока. Закон электромагнитной индукции.
36. Закон Ленца для электромагнитной индукции.
37. Вихревые токи; их полезные и вредные проявления.
38. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.
39. Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнения гармонического колебания и графики.
40. Понятие волны, ее характеристики. Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны.
41. Интерференция и дифракция волн.
42. Электромагнитные колебания в контуре; их частота и период. Затухающие электрические колебания.
43. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе) ТВЧ и их применение.
44. Переменный ток и его получение. Действующее значение тока и напряжения. Устройство и принцип работы индукционного генератора.
45. Трансформатор; его устройство, принцип действия, назначение и применение. Повышающий и понижающий трансформаторы
45. Получение, передача и распределение электроэнергии. Применение электроэнергии в лесной промышленности.

46. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Свойства электромагнитных волн.
47. Электрический резонанс и его применение для настройки радиоприемника.
48. Физические основы радиопередачи. Амплитудная модуляция.
49. Физические основы радиоприема. Устройство и принцип действия детекторного радиоприемника. А.С. Попов – изобретатель радио.
50. Физические основы радиолокации; ее применение.
51. Электромагнитная природа света. Скорость света в вакууме и среде. Зависимость между длиной волны частотой электромагнитных колебаний.
52. Фотометрические величины: световой поток, сила света, яркость, освещенность. Понятие о телесном угле.
53. Освещенность. Законы освещенности. Фотометр, его назначение.
54. Отражение света, его законы. Зеркальное и диффузное отражения.
55. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Прохождения света через пластину с параллельными гранями и трехгранную призму.
56. Полное отражение света. Предельный угол.
57. Интерференция света, ее проявление в природе и применение в технике.
58. Дисперсия света. Разложение белого света призмой. Происхождение радуги. Виды спектров.
59. Спектральный анализ, его применение. Приборы для наблюдения спектров. Фраунгоферовы линии в спектрах Солнца и звезд.
60. Инфракрасные и ультрафиолетовые лучи; их природа, свойства и применение.
61. Рентгеновские лучи; их природа, свойства и применение.
62. Шкала электромагнитных излучений. Свойства и применение этих излучений.
63. Квантовая природа света. Энергия и импульс фотонов.
64. Внешний фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
65. Фотоэлементы, их устройство, принцип действия и применение в технике.
66. Модель атома Резерфорда – Бора. Уровни энергии в атоме. Излучение и поглощение энергии атомом.
67. Методы регистрации заряженных частиц. Явление радиоактивности. Биологическое действие радиоактивных излучений.
68. Состав атомных ядер. Ядерные силы. Изотопы.
69. Цепная ядерная реакция. Ядерные реакторы, их устройство, принцип действия и применение.
70. Термоядерный синтез и условия его осуществления. Проблема термоядерной энергии.

### **3. Экзаменационные задания в четырёх вариантах.**

#### **1 вариант**

1. Чему равно ускорение автомобиля, если через 2 мин после начала движения из состояния покоя он приобрел скорость 72 км/ч?
2. Найти сопротивление цепи, подключенной к источнику тока внутренним сопротивлением  $6 \text{ Ом}$  и ЭДС  $42 \text{ В}$ , если сила тока в цепи  $3 \text{ А}$ .
3. Газ изобарно сжали до  $2,5 \text{ м}^3$ . Первоначальный объем и температура соответственно равны  $14 \text{ м}^3$  и  $15^\circ\text{C}$ . Найти температуру сжатого газа.
4. К сети напряжением  $220 \text{ В}$  последовательно присоединены два резистора сопротивлением  $10 \text{ Ом}$  и  $40 \text{ Ом}$ . Найдите напряжение на каждом из резисторов.

5. Насколько изменится длина кирпичного дома при повышении температуры на 80К, если первоначальная длина 100м и средний коэффициент линейного расширения кирпичной кладки равен  $6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ?

### 2 вариант

1. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , увеличит свою скорость с 54 км/ч до 72 км/ч?
2. Определить силу тока короткого замыкания батареи, ЭДС которой  $33 \text{ В}$ , если при подключении к ней сопротивления  $10 \text{ Ом}$  сила тока в цепи составляет  $3 \text{ А}$ .
3. Газ изохорно остудили со  $120^\circ \text{ C}$  до  $10^\circ \text{ C}$ . Найти давление нагретого газа, если его первоначальное давление  $20 \text{ кПа}$ .
4. К сети напряжением  $220 \text{ В}$  параллельно присоединены два резистора сопротивлением  $30 \text{ Ом}$  и  $20 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока в сети и на каждом из резисторов.
5. Стеклокапиллярная трубка имеет длину  $50 \text{ см}$  при температуре  $20^\circ \text{ C}$ . Определить длину этой трубки при температуре  $60^\circ \text{ C}$ .

### 3 вариант

1. Чему равно ускорение автомобиля, если через  $3 \text{ мин}$  после начала движения из состояния покоя он приобрел скорость  $108 \text{ км/ч}$ ?
2. Найти сопротивление цепи, подключенной к источнику тока внутренним сопротивлением  $3 \text{ Ом}$  и ЭДС  $32 \text{ В}$ , если сила тока в цепи  $5 \text{ А}$ .
3. Газ изобарно сжали до  $5 \text{ м}^3$ . Первоначальный объем и температура соответственно равны  $25 \text{ м}^3$  и  $45^\circ \text{ C}$ . Найти температуру сжатого газа.
4. К сети напряжением  $120 \text{ В}$  последовательно присоединены два резистора сопротивлением  $12 \text{ Ом}$  и  $20 \text{ Ом}$ . Найдите напряжение на каждом из резисторов.
5. Стальная трубка при температуре  $273 \text{ К}$  имеет длину  $500 \text{ мм}$ . При нагревании её до  $373 \text{ К}$  она удлинилась на  $0,6 \text{ мм}$ . Определить средний коэффициент линейного расширения стали.

### 4 вариант

1. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ , уменьшит свою скорость с  $54 \text{ км/ч}$  до  $36 \text{ км/ч}$ ?
2. Определить силу тока короткого замыкания батареи, ЭДС которой  $45 \text{ В}$ , если при подключении к ней сопротивления  $8 \text{ Ом}$  сила тока в цепи составляет  $5 \text{ А}$ .
3. Газ изохорно остудили со  $220^\circ \text{ C}$  до  $50^\circ \text{ C}$ . Найти давление нагретого газа, если его первоначальное давление  $40 \text{ кПа}$ .
4. К сети напряжением  $200 \text{ В}$  параллельно присоединены два резистора сопротивлением  $30 \text{ Ом}$  и  $30 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока в сети и на каждом из резисторов.
5. Алюминиевая проволока при температуре  $0^\circ \text{ C}$  имеет длину  $1 \text{ м}$ , насколько удлинится проволока при нагревании на  $20^\circ \text{ C}$ .

### 4. Инструкция к решению задач.

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Кратко запишите условие задачи.
3. Переведите единицы измерения величин в СИ.
4. Выберите формулу, выразите из неё искомую величину.
5. В полученную формулу подставьте значения величин и вычислите значение искомой величины.
6. Проанализируйте ответ.

## 5. Критерии оценок

Оценка «5» ставится, если все задачи правильно оформлены, решены полностью и правильно, переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ.

Оценка «4» ставится, если в задачах – вычислительные ошибки; или: в оформлении есть недочеты, задачи решены полностью.

Оценка «3» ставится, если задачи решены с небольшими недочетами, не переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ или решено три задачи.

Оценка «2» ставится, если задачи не решены.

## 6. Решения экзаменационных заданий.

### Вариант №1

Задача №1

Дано: СИ

$t = 2$  мин 120 с

$U_0 = 0$

$U = 72 \frac{\text{кМ}}{\text{ч}}$  20  $\frac{\text{М}}{\text{с}}$

$a = ?$

Решение.

$$a = \frac{U - U_0}{t}$$

$$a = \frac{20 - 0}{120} = 0,17 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

**Ответ:  $a = 0,17 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$**

Задача №2

Дано: СИ

$r = 6$  Ом

$E = 42$  В

$I = 3$  А

$R = ?$

Решение.

$$I = \frac{E}{R + r}$$

$$R = \frac{E}{I}$$

$$R = \frac{42}{3} - 6 = 8 \text{ Ом}$$

**Ответ:  $R = 8$  Ом**

Задача №3

Дано: СИ

$V_2 = 2,5$  м<sup>3</sup>

$V_1 = 14$  м<sup>3</sup>  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

$T_1 = 15^\circ\text{С}$   $T_1 = 288^\circ\text{К}$   $T_2 = \frac{V_2 * T_1}{V_1}$ ;  $T_2 = \frac{2,5 * 288}{14} = 51,4^\circ\text{К}$

$T_2 = ?$

**Ответ:  $T_2 = 51,4^\circ\text{К}$**

Задача №4

Дано: СИ

$U = 220$  В

$R_2 = 40$  Ом  $I = \frac{U}{R} = R_1 + R_2 =$

$U_1 = ?$

$U_2 = ?$

**Ответ:  $U_1 = 44$  В;  $U_2 = 176$  В**

Решение.



$$10 \text{ Ом} + 40 \text{ Ом} = 50 \text{ Ом}$$

$$\frac{220}{50} = 4,4 \text{ А}$$

$$I =$$

$$U_1 = I * R_1; U_1 = 4,4 * 10 = 44 \text{ В};$$

$$U_2 = I * R_2; U_2 = 4,4 * 40 = 176 \text{ В}$$

Задача №5

Дано: СИ

$\Delta t = 80$  К

Решение.

$$\Delta L = L - L_0$$



$$L_0 = 100\text{ м} \quad L = L_0(1 + \alpha \Delta t); L = 100(1 + 6 \cdot 10^{-6} \cdot 80) = 100,048 \text{ м}$$

$$\alpha = 6 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1} \Delta L = 100,048 - 100 = 0,048 \text{ м}$$

$$\Delta L = ? \quad \text{Ответ: } \Delta L = 0,048 \text{ м}$$

### Вариант №2

#### Задача №1

Дано: СИ Решение.

$$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \quad a = \frac{U - U_0}{t}$$

$$U_0 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \quad 15 \frac{\text{м}}{\text{с}} t = \frac{U - U_0}{a}$$

$$U = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \quad 20 \frac{\text{м}}{\text{с}} t = \frac{20 - 15}{2} = 2,5 \text{ с}$$

$$t = ? \quad \text{Ответ: } t = 2,5 \text{ с}$$

#### Задача №2

Дано: СИ Решение.

$$R = 10 \text{ Ом} \quad I_{\text{к.з.}} = \frac{E}{r}; \quad I = \frac{E}{R + r}$$

$$E = 33 \text{ В} \quad r = \frac{E}{I} - R$$

$$I = 3 \text{ А} \quad r = \frac{33}{3} - 10 = 1 \text{ Ом}; \quad I_{\text{к.з.}} = \frac{33}{1} = 33 \text{ А}$$

$$I_{\text{к.з.}} = ? \quad \text{Ответ: } I_{\text{к.з.}} = 33 \text{ А}$$

#### Задача №3

Дано: СИ Решение.

$$t_1 = 120^\circ \text{C} \quad t_1 = 393^\circ \text{ К} \quad V = \text{const}$$

$$t_2 = 10^\circ \text{C} \quad t_2 = 393^\circ \text{ К} \quad \frac{t_1}{t_2} = \frac{P_1}{P_2}$$

$$P_1 = 20 \text{ кПа} \quad P_1 = 20 \cdot 10^3 \text{ Па} \quad P_2 = \frac{t_1 \cdot P_1}{t_2} = \frac{283 \cdot 20 \cdot 10^3}{393} = 14,4 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$P_2 = ? \quad \text{Ответ: } P_2 = 14,4 \text{ кПа}$$

#### Задача №4

Дано: СИ Решение.

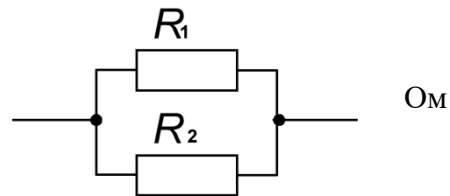
$$U = 220 \text{ В}$$

$$R_1 = 30 \text{ Ом} \quad I = \frac{U}{R}; \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; \quad R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \cdot 20}{30 + 20} = 12$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом} \quad I = \frac{220}{12} = 18,3 \text{ А};$$

$$I_1 = ?; \quad I_1 = ?; \quad I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{220}{30} = 7,3 \text{ А};$$

$$I_2 = ? \quad I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{220}{20} = 11 \text{ А};$$



$$\text{Ответ: } I = 18,3 \text{ А}; \quad I_1 = 7,3 \text{ А}; \quad I_2 = 11 \text{ А}.$$

#### Задача №5

Дано: СИ Решение.

$$t_1 = 20^\circ \text{C} \quad L = L_0(1 + \alpha \cdot t)$$

$$t_2 = 60^\circ \text{C} \quad t_2 = t_1 + \Delta t; \quad \alpha = 9 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$$

$$L_0 = 50 \text{ см} \quad 0,5 \text{ м} \quad L = 0,5(1 + 9 \cdot 10^{-6} \cdot (60 - 20)) = 0,5(1 + 0,000360) =$$

$$L = ? \quad 0,50018 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } L = 0,50018 \text{ м}$$

### Вариант №3

#### Задача №1

Дано: СИ Решение.

$$t = 3 \text{ мин} \quad 180 \text{ с} \quad a = \frac{U - U_0}{t}$$

$$U_0 = 0 \quad a = \frac{30 - 0}{180} = 0,17 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$U = 108 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \quad 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$a = ?$

**Ответ:  $a = 0,17 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$**

Задача №2

Дано: СИ

$$r = 3 \text{ Ом}$$

$$E = 32 \text{ В}$$

$$I = 5 \text{ А}$$

$R = ?$

Решение.

$$I = \frac{E}{R+r}$$

$$R = \frac{E}{I}$$

$$R = \frac{32}{5} - 6 = 3,4 \text{ Ом}$$

**Ответ:  $R = 3,4 \text{ Ом}$**

Задача №3

Дано: СИ

$$V_2 = 5 \text{ м}^3$$

$$V_1 = 25 \text{ м}^3 \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$T_1 = 45^\circ \text{С} \quad T_1 = 318^\circ \text{К} \quad T_2 = \frac{V_2 \cdot T_1}{V_1}; \quad T_2 = \frac{5 \cdot 318}{25} = 63,6^\circ \text{К}$$

$T_2 = ?$

**Ответ:  $T_2 = 63,6^\circ \text{К}$**

Задача №4

Дано: СИ

$$U = 120 \text{ В}$$

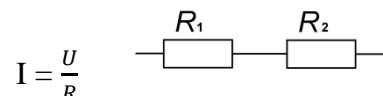
$$R_1 = 12 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом}$$

$U_1 = ?$

$U_2 = ?$

Решение.



$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{120}{32} = 3,75 \text{ А}; \quad I = I_1 = I_2$$

$$U_1 = I \cdot R_1; \quad U_1 = 3,75 \cdot 12 = 45 \text{ В};$$

$$U_2 = I \cdot R_2; \quad U_2 = 3,75 \cdot 20 = 75 \text{ В}$$

$$R = R_1 + R_2 = 12 \text{ Ом} + 20 \text{ Ом} = 32 \text{ Ом}$$

**Ответ:  $U_1 = 45 \text{ В}; U_2 = 75 \text{ В}$**

Задача №5

Дано: СИ

$$T_1 = 273 \text{ К}$$

$$L_0 = 500 \text{ мм} \quad 0,5 \text{ м}$$

$$\alpha = 6 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$$

$$\Delta L = 0,6 \text{ мм} \quad 0,0006 \text{ м}$$

$$T_2 = 373 \text{ К}$$

$\alpha = ?$

Решение.

$$\alpha = \frac{L}{L_0} - 1; \quad L = L_0 + \Delta L$$

$$\alpha = \left( \frac{0,5006}{0,5} - 1 \right) = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ К}^{-1}$$

**Ответ:  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ К}^{-1}$**

#### Вариант №4

Задача №1

Дано: СИ

$$a = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$U_0 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$U = 36 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$t = ?$

Решение.

$$a = \frac{U - U_0}{t}$$

$$15 \frac{\text{м}}{\text{с}} t = \frac{U - U_0}{a}$$

$$10 \frac{\text{м}}{\text{с}} t = \frac{10 - 15}{3} = 1,67 \text{ с}$$

**Ответ:  $t = 1,67 \text{ с}$**

Задача №2

Дано: СИ

Решение.

$$R = 8 \text{ Ом}; I_{к.з.} = \frac{E}{r}; I = \frac{E}{R+r}$$

$$E = 345 \text{ В}; r = \frac{E}{I} - R$$

$$I = 5 \text{ А}; r = \frac{45}{5} - 8 = 1 \text{ Ом}; I_{к.з.} = \frac{45}{1} = 45 \text{ А}$$

$$I_{к.з.} = ? \quad \text{Ответ: } I_{к.з.} = 45 \text{ А}$$

Задача №3

Дано: СИ Решение.

$$t_1 = 220^\circ\text{C} \quad t_2 = 493^\circ\text{K} = \text{const}$$

$$t_2 = 50^\circ\text{C}; t_1 = 323^\circ\text{K} \quad \frac{t_1}{t_2} = \frac{P_1}{P_2}$$

$$P_1 = 40 \text{ кВт}; P_2 = 40 \cdot 10^3 \text{ Па} \quad P_2 = \frac{t_1 \cdot P_1}{t_2} = \frac{323 \cdot 40 \cdot 10^3}{493} = 26,2 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$P_2 = ?$$

Ответ:  $P_2 = 26,2 \text{ кВт}$

Задача №4

Дано: СИ Решение.

$$U = 200 \text{ В}$$

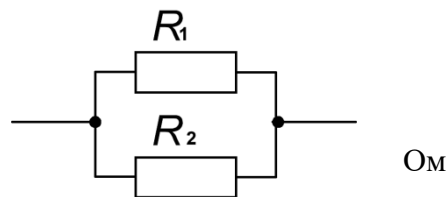
$$R_1 = 30 \text{ Ом}; I = \frac{U}{R}; \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \cdot 20}{30 + 20} = 12$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом} \quad I = \frac{200}{12} = 16,67 \text{ А};$$

$$I_1 = ?; I_2 = ?; \quad I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{200}{30} = 6,67 \text{ А};$$

$$I_2 = ? \quad I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{200}{20} = 10 \text{ А};$$

Ответ:  $I = 16,67 \text{ А}; I_1 = 6,67 \text{ А}; I_2 = 10 \text{ А}.$



Задача №5

Дано: СИ Решение.

$$t_1 = 0^\circ\text{C} \quad 273 \text{ К}$$

$$\Delta L = L - L_0$$

$$L_0 = 100 \text{ м} \quad L = L_0(1 + \alpha \cdot t); L = 1 \cdot (1 + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot 20) = 1,00046 \text{ м}$$

$$\alpha = 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ К}^{-1}$$

$$\Delta T = 20^\circ\text{C} \quad \Delta L = 1,00046 - 1 = 0,00046 \text{ м}$$

$$\Delta L = ? \quad \text{Ответ: } \Delta L = 0,00046 \text{ м}$$

## 7. Сформированные экзаменационные задания.

Экзаменационное задание  
(Вариант №1)

### Критерии оценок

Оценка «5» ставится, если все задачи правильно оформлены, решены полностью и правильно, переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ.

Оценка «4» ставится, если в задачах – вычислительные ошибки; или: в оформлении есть недочеты, задачи решены полностью.

Оценка «3» ставится, если задачи решены с небольшими недочетами, не переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ или решено три задачи.

Оценка «2» ставится, если задачи не решены.

#### **Инструкция к решению задач:**

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Кратко запишите условие задачи.
3. Переведите единицы измерения величин в системные.
4. Выберите формулу, выразите из неё искомую величину.
5. В полученную формулу подставьте значения величин и вычислите значение искомой величины.
6. Проанализируйте полученный ответ.
7. При решении задачи № 4 нарисуйте схему.

1. Чему равно ускорение автомобиля, если через 2мин после начала движения из состояния покоя он приобрел скорость 72 км/ч?

2. Найти сопротивление цепи, подключенной к источнику тока внутренним сопротивлением 6 Ом и ЭДС 42 В, если сила тока в цепи 3А.

3. Газ изобарно сжали до 2,5м<sup>3</sup>. Первоначальный объем и температура соответственно равны 14м<sup>3</sup> и 15°С. Найти температуру сжатого газа.

4. К сети напряжением 220В последовательно присоединены два резистора сопротивлением 10 Ом и 40 Ом. Найдите напряжение на каждом из резисторов.

5. Насколько изменится длина кирпичного дома при повышении температуры на 80К, если первоначальная длина 100м и средний коэффициент линейного расширения кирпичной кладки равен  $6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ?

### **Экзаменационное задание**

(Вариант №2)

#### **Критерии оценок**

Оценка «5» ставится, если все задачи правильно оформлены, решены полностью и правильно, переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ.

Оценка «4» ставится, если в задачах – вычислительные ошибки; или: в оформлении есть недочеты, задачи решены полностью.

Оценка «3» ставится, если задачи решены с небольшими недочетами, не переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ или решено три задачи.

Оценка «2» ставится, если задачи не решены.

### Инструкция к решению задач:

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Кратко запишите условие задачи.
3. Переведите единицы измерения величин в системные.
4. Выберите формулу, выразите из неё искомую величину.
5. В полученную формулу подставьте значения величин и вычислите значение искомой величины.
6. Проанализируйте полученный ответ.
7. При решении задачи № 4 нарисуйте схему.

1. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , увеличит свою скорость с  $54 \text{ км/ч}$  до  $72 \text{ км/ч}$ ?
2. Определить силу тока короткого замыкания батареи, ЭДС которой  $33 \text{ В}$ , если при подключении к ней сопротивления  $10 \text{ Ом}$  сила тока в цепи составляет  $3 \text{ А}$ .
3. Газ изохорно остудили со  $120^\circ \text{ С}$  до  $10^\circ \text{ С}$ . Найти давление нагретого газа, если его первоначальное давление  $20 \text{ кПа}$ .
4. К сети напряжением  $220 \text{ В}$  параллельно присоединены два резистора сопротивлением  $30 \text{ Ом}$  и  $20 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока в сети и на каждом из резисторов.
5. Стеклянная капиллярная трубка имеет длину  $50 \text{ см}$  при температуре  $20^\circ \text{ С}$ . Определить длину этой трубки при температуре  $60^\circ \text{ С}$ .

### Экзаменационное задание (Вариант №3)

#### Критерии оценок

Оценка «5» ставится, если все задачи правильно оформлены, решены полностью и правильно, переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ.

Оценка «4» ставится, если в задачах – вычислительные ошибки; или: в оформлении есть недочеты, задачи решены полностью.

Оценка «3» ставится, если задачи решены с небольшими недочетами, не переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ или решено три задачи.

Оценка «2» ставится, если задачи не решены.

**Инструкция к решению задач:**

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Кратко запишите условие задачи.
3. Переведите единицы измерения величин в системные.
4. Выберите формулу, выразите из неё искомую величину.
5. В полученную формулу подставьте значения величин и вычислите значение искомой величины.
6. Проанализируйте полученный ответ.
7. При решении задачи № 4 нарисуйте схему.

1. Чему равно ускорение автомобиля, если через 3 мин после начала движения из состояния покоя он приобрел скорость 108 км/ч?

2. Найти сопротивление цепи, подключенной к источнику тока внутренним сопротивлением 3 Ом и ЭДС 32 В, если сила тока в цепи 5 А.

3. Газ изобарно сжали до 5 м<sup>3</sup>. Первоначальный объем и температура соответственно равны 25 м<sup>3</sup> и 45°С. Найти температуру сжатого газа.

4. К сети напряжением 120 В последовательно присоединены два резистора сопротивлением 12 Ом и 20 Ом. Найдите напряжение на каждом из резисторов.

5. Стальная трубка при температуре 273 К имеет длину 500 мм. При нагревании её до 373 К она удлинилась на 0,6 мм. Определить средний коэффициент линейного расширения стали.

**Экзаменационное задание**  
(Вариант №4)

**Критерии оценок**

Оценка «5» ставится, если все задачи правильно оформлены, решены полностью и правильно, переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ.

Оценка «4» ставится, если в задачах – вычислительные ошибки; или: в оформлении есть недочеты, задачи решены полностью.

Оценка «3» ставится, если задачи решены с небольшими недочетами, не переведены данные единицы измерения в основные из системы СИ или решено три задачи.

Оценка «2» ставится, если задачи не решены.

**Инструкция к решению задач:**

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Кратко запишите условие задачи.
3. Переведите единицы измерения величин в системные.
4. Выберите формулу, выразите из неё искомую величину.
5. В полученную формулу подставьте значения величин и вычислите значение искомой величины.
6. Проанализируйте полученный ответ.
7. При решении задачи № 4 нарисуйте схему.

1. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ , уменьшит свою скорость с  $54 \text{ км/ч}$  до  $36 \text{ км/ч}$ ?
2. Определить силу тока короткого замыкания батареи, ЭДС которой  $45 \text{ В}$ , если при подключении к ней сопротивления  $8 \text{ Ом}$  сила тока в цепи составляет  $5 \text{ А}$ .
3. Газ изохорно остудили со  $220^\circ \text{ С}$  до  $50^\circ \text{ С}$ . Найти давление нагретого газа, если его первоначальное давление  $40 \text{ кПа}$ .
4. К сети напряжением  $200 \text{ В}$  параллельно присоединены два резистора сопротивлением  $30 \text{ Ом}$  и  $30 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока в сети и на каждом из резисторов.
5. Алюминиевая проволока при температуре  $0^\circ \text{ С}$  имеет длину  $1 \text{ м}$ , насколько удлинится проволока при нагревании на  $20^\circ \text{ С}$ .