

Задания заключительного тура
Многопрофильной олимпиады «Путь к успеху» секция «Автоматика»,
2025-2026 учебный год

Задача 1. Запустить программу logika_ с рабочего стола и выбрать вариант, соответствующий номеру компьютера. Логическая схема содержит три входных сигнала – тумблеры x_1, x_2, x_3 , которые переключаются двойным щелчком левой кнопки мыши. В схеме есть три выходных сигнала – лампы y_1, y_2, y_3 .

Укажите номер варианта логической схемы ____

а) проведите эксперимент и проверьте, какие лампы горят, а какие погашены для всех комбинаций входных сигналов, заполните таблицу истинности

б) запишите логические функции работы для каждой лампы;

в) выполните графическое изображение логической схемы на черновике.

Задача 2. Упростите логическую функцию $(a \vee \bar{b}) \wedge \overline{a \vee b} \wedge (\bar{a} \vee c)$, где

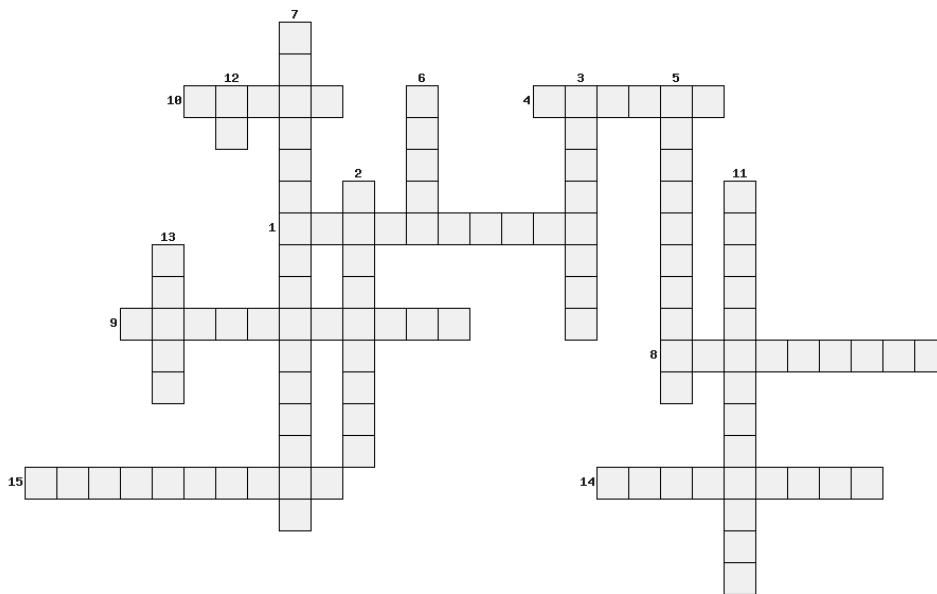
(\wedge = И , \vee = ИЛИ, \bar{a} = НЕ a). Решение выполнить в черновике, ответ:

Задача 3. Отгадайте кроссворд.

- 1 Инструмент, позволяющий измерять электрическое сопротивление, ток, напряжение, емкость
- 2 Что измеряет гигрометр
- 3 Чёткая последовательность действий
- 4 Сенсор по-нашему
- 5 Сообщение или сигнал, совокупность данных, какие-либо сведения
- 6 Устройство для дистанционного управления
- 7 C, C++, Python, Java – это языки ...
- 8 Его оценивает тест IQ
- 9 Наука, изучающая движение электронов в вакууме, газах и полупроводниках, а также создающая приборы, используя особенности движения электронов в этих средах A-____
- 10 Известное всем слово, которое придумал чешский писатель Карел Чапек более ста лет назад
- 11 Резистор по другому
- 12 Физик, который открыл закон, выражающий связь между основными

электрическими величинами

- 13 Единицы измерения напряжения
- 14 Мозг компьютера
- 15 Третье слово в АСУТП



Задача 4. На рисунке представлена схема для измерения напряжения на светодиоде D с помощью мультиметра DT-832. Светодиод D включен в цепь последовательно с потенциометром R_p на 2,2 кОм и переключателем $SA1$.

а) Собрать схему на лабораторном стенде в соответствии с рисунком. Напряжение питания с помощью ручки управления выставить на значение 2 В. Переключатель $SA1$ установить в разомкнутое положение. Показать собранную схему преподавателю на проверку.

б) Получив разрешение, включить стенд, и в присутствии преподавателя понаблюдать за изменением светимости D . Включить мультиметр и измерить напряжение на светодиоде D при разных положениях ручки потенциометра.

в) Зафиксируйте в таблице 5-9 точек:

Положение									
U_D , В									

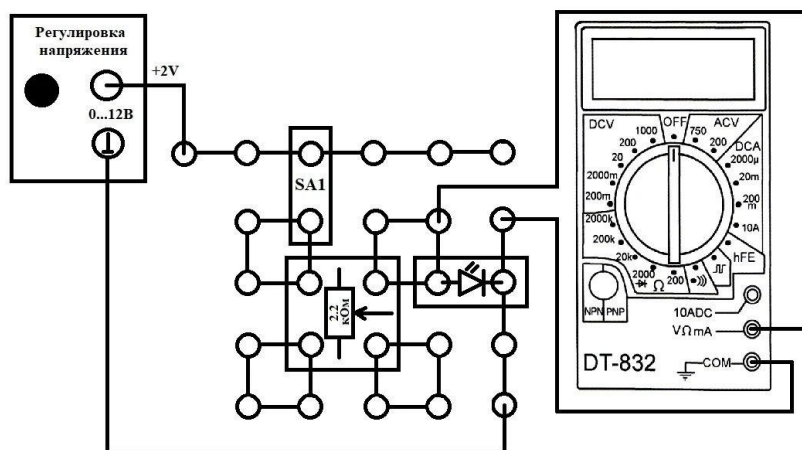
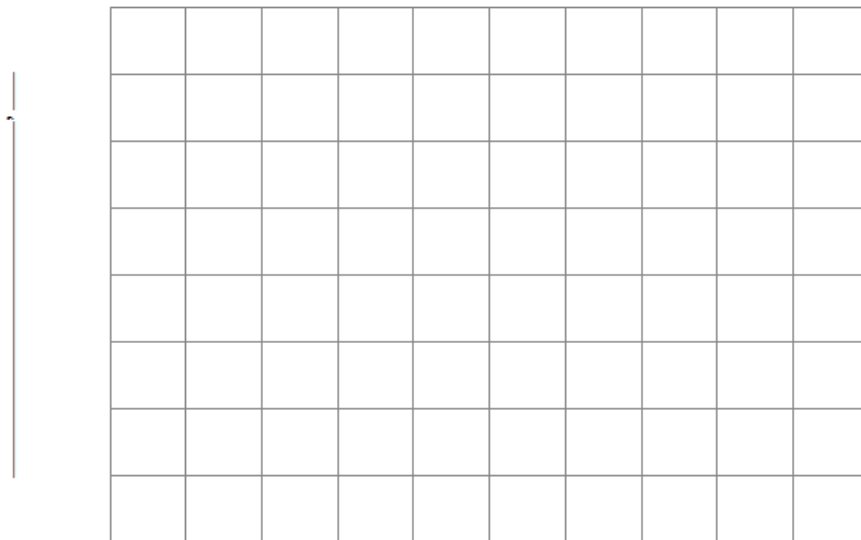


Рис. Схема подключений к задаче 4

г) По табличным данным из предыдущего пункта постройте зависимость напряжения на светодиоде D от положения ручки управления сопротивлением потенциометра. Подпишите оси, укажите масштаб и единицы измерения



д) Сделайте выводы: _____

Задача 5. Электрическая схема представлена на рисунке, сопротивления $R_1 = 680$, $R_2 = 1\,500$, $R_3 = 1\,000$, $R_4 = 10\,000$ Ом (либо $R_1 = 10\,000$, $R_2 = 1\,000$, $R_3 = 1\,500$, $R_4 = 10\,000$ Ом). К точкам ab подключить питание постоянного напряжения 12 В:

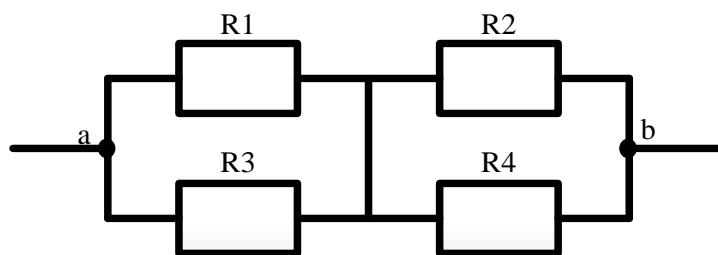


Рис. Схема к задаче 5

- Рассчитать электрическое сопротивление участка цепи ab по известным значениям электрических сопротивлений. $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$
- Нарисовать на черновике электрическую схему подключений для измерения сопротивления между точками a и b с помощью мультиметра.
- Собрать схему на выключенном лабораторном стенде, показать преподавателю. Получив разрешение, в присутствии преподавателя включить стенд и измерить сопротивление на участке ab . Ответ записать: $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$
- Рассчитать абсолютную и относительную погрешность результата измерения, если предположить, что номиналы сопротивлений соответствуют заявленным значениям. Подробное решение представить в черновике. Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

Задача 6. Пресс опускается вниз при нажатии на кнопку «Вниз» до тех пор, пока не доедет до нижнего упора. Пресс останавливается, если отпустить кнопку «Вниз», или когда в области действия пресса оказывается посторонний предмет. Датчик наличия посторонних предметов и датчик упора реализовать с помощью переключателей. При опускании пресса горит индикатор L1. Если в области пресса оказывается посторонний предмет, то загорается индикатор L2.

а) Используя набор тумблеров, кнопок, светодиодов и логических элементов представленных на лабораторном стенде, разработать схему для решения поставленной задачи. Схему начертить в черновике.

б) Собрать схему на лабораторном стенде, показать преподавателю.

в) Получив разрешение, включить стенд в присутствии преподавателя и продемонстрировать работу схемы