

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Спасский муниципальный район

МБОУ "Бураковская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

Протокол № 1
от « 26 » 08 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

Протокол № 1
от « 26 » 08 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
«Бураковская СОШ»

Приказ № 58
от « 27 » 08 2025 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 00D332BDC89F8582D6DC1ED2004E6BEEC2
Владелец Иванова Марина Владимировна
Действителен с 17.02.2025 до 13.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Физика в экспериментах и задачах»

для обучающихся 7-8 классов

**(С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ «ТОЧКИ
РОСТА»)**

Кожаевка 2025 г.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- уметь анализировать явления

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности

Личностные результаты:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач

Предметные результаты:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- объяснять полученные результаты и делать выводы;
- оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание учебного курса

7 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1	Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
2	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
4	Работа и мощность. Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

8 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2	Тепловые явления и методы их исследования	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.
3	Электрические явления и методы их исследования	Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет

		потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля -Ленца.
4	Электромагнитные явления	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.
5	Оптика	Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Содержание	Кол-во час	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)
I. Первоначальные сведения о строении вещества(7ч.)				
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Набор геометрических тел
4	Практическая работа «Изготовление измерительного цилиндра»	1	практическая работа	
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	эксперимент	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент	
II. Взаимодействие тел(12ч.)				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	эксперимент	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	решение задач	

10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	электронные весы
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	решение задач	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	эксперимент	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	решение задач	
III. Давление. Давление жидкостей и газов(7ч.)				
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	эксперимент	
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим	1	эксперимент	
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	эксперимент	
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	эксперимент	
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	решение задач	

26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
IV. Работа и мощность. Энергия(8ч.)				
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме в школу»	1	эксперимент	
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме в школу»	1	эксперимент	
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	решение задач	
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	эксперимент	
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	решение задач	
34	Итоговый контроль знаний.	1	дидактическое задание	

№ п/п	Содержание	Кол- во час	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный(3ч.)				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	решение задач	
II. Тепловые явления и методы их исследования(8ч.)				
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры На базе Центра "Точка Роста"	1	опыт - исследование	Лабораторный термометр, датчик температуры
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1	решение задач	
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1	презентация	
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	практическая работа	
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	лекция	
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	1	решение задач	
III. Электрические явления и методы их исследования(8ч.)				
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ

13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	решение задач	
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	наблюдение	
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	решение задач	
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1	решение задач	
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1	решение задач	
19	Решение качественных задач.	1	деловая игра	
IV. Электромагнитные явления(5ч.)				
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
21	Изучение свойств электромагнита.	1	наблюдение	
22	Изучение модели электродвигателя.	1	лекция, дем. эксперимент	
23	Экскурсия.	1	беседа	
24	Решение качественных задач.	1	решение задач	
V. Оптика(10ч.)				
25	Изучение законов отражения.	1	лекция, демонстрационный эксперимент	
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая

				диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	эксперимент	
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	эксперимент	
30	Решение задач на преломление света.	1	решение задач	
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	1	эксперимент	
32	Решение качественных задач на отражение света.	1	решение задач	
33	Защита проектов. Проекты.	1	исследования	
34	Итоговый контроль знаний.	1	дидактическое задание	

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности учащихся 7-8 классов **«Физика в экспериментах и задачах»** проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем:

- *взаимодействие тел (плотность вещества, сила трения, коэффициент трения) (модуль 7 класс);*
- *элементы статики, тепловые явления, электростатика, законы постоянного тока, законы оптики (модуль 8 класс);*

Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах. Время выполнения работы – один урок.

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 10 баллов.

Выставление отметок:

отметка «5» - 80-100% - 8-10 балла,

отметка «4» - 66%-79% - 7 баллов,

отметка «3» - 30%-65% - 6 – 3 балла,

отметка «2» - менее 30% - 0 – 2 балла.

План работы (7 класс)

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Балл за выполнение задания
1	Практическая работа.	Умение собрать практическую установку согласно задания	1
2	Определительная формула величины	Знание формул плотность вещества, сила трения	1
3	Измерение физической величины	Умение пользоваться измерительными приборами, определять цену деления приборов, измерять физическую величину.	1
4	Вычислительные навыки	Вычислять физическую величину, записывать результат в единицах измерения СИ	1

Итоговая аттестация 7 класса
«Физика в экспериментах и задачах»

Вариант № 1

Используя рычажные весы, мерный цилиндр, стакан с водой, цилиндр, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр.

В бланке ответов:

1. сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объема тела;
2. запишите формулу для расчета плотности;
3. укажите результаты измерения массы цилиндра и его объема;
4. запишите численное значение плотности материала цилиндра.

Вариант № 2

Используя брусок с крючком, динамометр с пределом измерения 1Н, динамометр с пределом измерения 5Н, 2 груза массой 100г, направляющая, соберите экспериментальную установку для определения коэффициента трения скольжения между бруском и поверхностью направляющей.

В бланке ответов:

1. сделайте рисунок экспериментальной установки;
2. запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
3. укажите результаты измерения веса бруска с грузами и силы трения скольжения при движении бруска с грузом по поверхности направляющей;
4. Запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

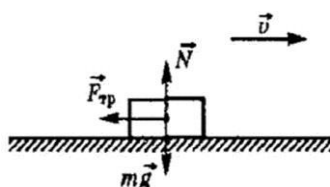
Ответы и критерии оценивания выполнения заданий (7 класс)

Вариант № 1

- | | |
|---|---|
| 1) $V = V_2 - V_1$ | 2) $\rho = m / V$ |
| 3) $m = 66 \text{ г}; V = 56 \text{ мл} = 56 \text{ см}^3;$ | 4) $\rho = 1.2 \text{ г/см}^3 = 1200 \text{ кг/м}^3.$ |

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: • схематичный рисунок экспериментальной установки; • формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае для определения плотности тела); • правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения массы тела и объема тела); • полученное правильное численное значение искомой величины	4
Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины	2
Записаны только правильные значения прямых измерений. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
Максимальный балл	4

Вариант № 2 1)



2) $F_{\text{упр}} = F_{\text{тр}}$ (при равномерном движении);

$F_{\text{тр}} = \mu N$; $N = P \rightarrow F_{\text{тр}} = \mu P$; $\mu =$

3) $F_{\text{упр}} = 0,44 \text{ Н}$; $P = 2,8 \text{ Н}$

4) $\mu = 0,16$

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: - схематичный рисунок экспериментальной установки; - формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае для определения коэффициента трения); - правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения веса тела с двумя грузами и силы трения скольжения); - полученное правильное численное значение искомой величины	4
Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины	2
Записаны только правильные значения прямых измерений. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
Максимальный балл	4

План работы (8 класс)

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Балл за выполнение задания
1.1	Явления теплопроводности	Объяснение явлений теплопроводности	1
1.2	Агрегатные состояния вещества	Чтение графиков нагревания тел.	1
1.3	Законы постоянного тока	Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным	4

		методом	
ИТОГО			6
2.1	Явления теплопроводности	Объяснение явлений теплопроводности	1
2.2	Агрегатные состояния вещества	Чтение графиков охлаждения тел.	1
2.3	Законы постоянного тока	Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным методом	4
ИТОГО			6

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 6 баллов.

Выставление отметок:

отметка «5» - 80-100% - 5-6 балла

отметка «4» - 66%-79% - 4 балла

отметка «3» - 30%-65% - 2 - 3 балла

отметка «2» - менее 30% - 1 балл.

Итоговая аттестация 8 класса «Физика в экспериментах и задачах»

Вариант № 1

1. На снег положили три куска сукна различной окраски: белый, черный и зеленый. Когда солнце пригрело, то спустя некоторое время под ними протаял снег (рис. 98). Каким номером на этом рисунке обозначено белое, черное и зеленое сукно?

Белое — 1, черное — 2, зеленое — 3.

Белое — 2, черное — 3, зеленое — 1.

Белое — 3, черное — 1, зеленое — 2.

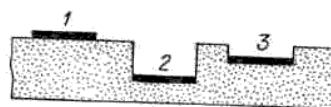


Рис. 98

2. При какой температуре начался процесс плавления?

1. 50 °С; 2. 100 °С; 3. 600 °С; 4. 1200 °С; 5. 1000 °С.

3. Соберите цепь по схеме. Определите сопротивление электрических ламп используя амперметр, вольтметр.

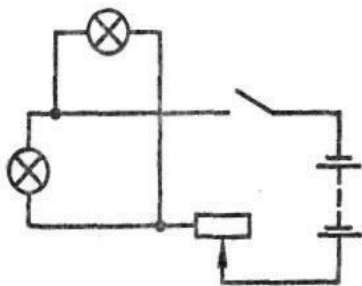
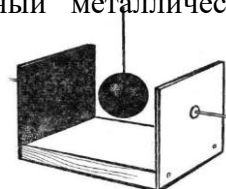


Рис. 176

Вариант № 2

1. К дощечке прибиты два одинаковых листа белой жести. Внутренняя поверхность одного из них покрыта копотью, а другая оставлена блестящей. К наружной поверхности листов приклеены воском спички. Между листами помещают раскаленный металлический шарик (рис. 93). Одновременно ли отпадут спички от листов жести?



- 1) Одновременно.
- 2) От закопченной поверхности спички отпадут раньше.
- 3) От блестящей поверхности спички отпадут раньше.

2. При какой температуре начался процесс отвердевания?

1. 50 °C; 2. 80 °C; 3. 600 °C; 4. 1200 °C; 5. 1000 °C.

3. Соберите цепь по схеме. Определите работу, выполненную электрическими лампами в течение 5 мин, используя амперметр, вольтметр, секундомер

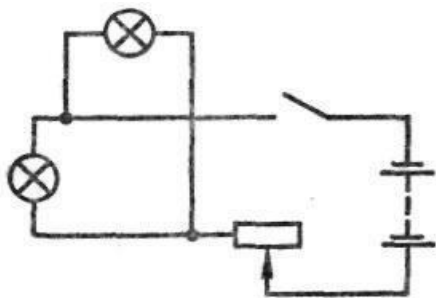


Рис. 176