

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №4» г. Чебоксары

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

естественно-математических наук

Протокол № от 11.01.2021

Зам. кафедрой Колесникова

Е.В. Колесникова

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Урмт А.А. Ухтиярова

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

«Гимназия №4» г. Чебоксары

А.П. Михайлов

Приказ № 8 от 11.01.2021



ПРИЛОЖЕНИЕ

к рабочей программе по учебному предмету «Физика»

для обучающихся 8- 9 классов

на 2020/2021 учебный год

Составитель программы:
учитель физики Спирева Е.А.

г. Чебоксары, 2021

На основании методических рекомендаций по организации образовательного процесса общеобразовательных организаций на уровне основного общего образования, анализа результатов ВПР, проводимой в 8-9 классах и выявленных проблемных тем, дефицитов умений, с целью совершенствования преподавания учебного предмета «Физика» и повышения качества образования планирую:

1. обратить особое внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значений физических величин, запись результатов прямых и косвенных измерений и вычислений записывать с учетом погрешностей измерений и необходимых округлений;
2. продолжить работу по формированию навыков решения задач. Необходимо развивать умения осмысленного чтения задания, работе с текстом физического содержания, связанной с выделением информации, из разных частей текста, таблиц или графиков, делать подборки разноуровневых задач по темам;
3. увеличить количество решаемых графических задач, задач на чтение и анализ графиков движения, использовать графики, таблицы, рисунки, фотографии экспериментальных установок для получения исходных данных при решении физических задач.

Внесена следующая корректировка РП на 2020/ 2021 учебный год на 3 четверть.

1. В раздел «Планируемые результаты» 8 класс

1. Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений
2. Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования
3. Решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты
4. Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты
5. Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие
6. Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность

вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД
--

В раздел «Планируемые результаты» 9 класс

1. Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
--

2. Интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

3. Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и
--

параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты, оценивать реальность полученного значения физической величины

4. Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы

2. Содержание учебного предмета «Физика» в 8 классах дополняется темами 7 класса

Механические явления.

Тепловые явления.

Содержание учебного предмета «Физика» в 9 классах дополняется темами 8 класса

Тепловые явления.

Электрические и магнитные явления.

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№/№ урока	Тема урока	Способ корректировки
2.8	Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных участках цепи» <i>Повторение. Методы измерений физических величин</i>	Провести измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. Приложение 1
2.12	Закон Ома для участка цепи <i>Повторение «Масса. Плотность. Сила»</i>	Решение задач с использованием формул, связывающие физические величины: масса тела, плотность вещества, сила.

		Приложение 1
2.14	Реостат. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» <i>Повторение темы «Закон Паскаля»</i>	Решение задачи, используя закон Паскаля. Приложение 1
2.15	Лабораторная работа №7 «Определение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра» <i>Повторение темы «Закон Архимеда»</i>	Решение задачи на закон Архимеда Приложение 1
2.16	Последовательное соединение проводников <i>Повторение</i>	Решение задач с использованием графика/схемы Приложение 1
2.17	Параллельное соединение проводников. <i>Повторение темы «Простые механизмы. КПД»</i>	Решение задачи Приложение 1
2.20	Работа и мощность электрического тока» <i>Повторение темы «Работа. Мощность»</i>	Решение задач по теме «Работа. Мощность» Приложение 1
2.23	Конденсатор <i>Повторение темы «Энергия»</i>	Групповая работа по анализу физических процессов Приложение 1

9 класс

№ /№ урока	Тема урока	Способ корректировки
2.7	Звуковые колебания. Источники звука. <i>Повторение темы «Тепловые явления»</i>	Решение и анализ задач по теме «Тепловые явления» с использованием табличных значений Приложение 1
2.8	Высота, тембр, громкость звука <i>Повторение темы «Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца»</i>	Решение задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока) Приложение 1
3.1	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитные поля	Решение задачи Приложение 1

	Повторение темы «Электромагнитные явления»	
3.2	Графическое изображение магнитного поля Повторение темы «Электромагнитные явления»	Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов Приложение 1

Приложение №1

Типы заданий КИМ в ВПР для оценки несформированных умений и видов деятельности (выявленных по результатам ВПР проблемных полей, дефицитов умений, видов деятельности).

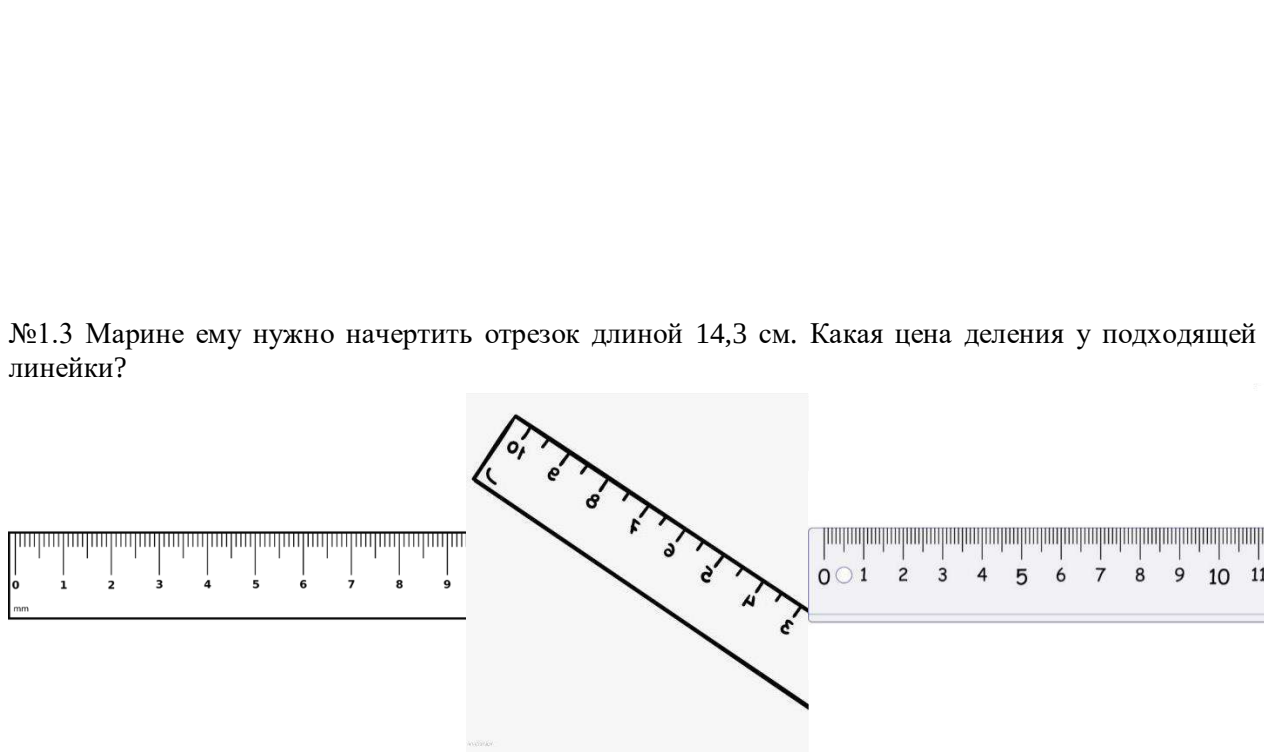
8 класс

№1.1 Температура тела здорового человека равна $+36,6^{\circ}\text{C}$ — такую температуру называют нормальной. На рисунке изображены три термометра. Чему равна цена деления того термометра, который подойдет для измерения температуры тела с необходимой точностью?



Дайте ответ в градусах Цельсия.

№1.2 Васе нужно накачать шину автомобиля до давления 2,6 атм. На рисунке изображены три манометра. Чему равна цена деления того манометра, который подойдет Васе для измерения и контроля давления в шине при её накачивании? 1 бар = 1 атм.



Дайте ответ в сантиметрах.

№2.1 Пищу для космонавтов готовят в полужидком виде и помещают в тюбики с эластичными стенками. При лёгком нажатии на тюбик, его содержимое выдавливается. Действие какого физического закона иллюстрирует этот пример? Сформулируйте этот закон.

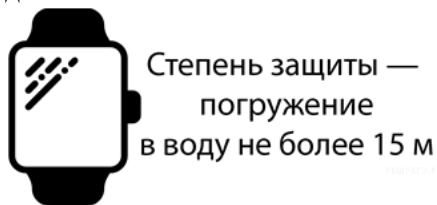
№2.2 Лыжники спокойно передвигаются по снегу, но если они снимут лыжи, то они провалятся под хрупким снегом. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

№2.3 Мальчик ехал на велосипеде, крутя педали. Когда он перестал их крутить, он продолжал движение еще некоторое время. Как называется свойство тел по-разному менять свою скорость при взаимодействии? Дайте определение массы тела.

№3.1 Петя посмотрел на этикетку, наклеенную на бутылку с подсолнечным маслом, и ему стало интересно, каково значение плотности этого масла. Найдите плотность масла, пользуясь данными с этикетки. Ответ запишите в кг/м^3 .



№3.2 Никита посмотрел на этикетку, наклеенную на упаковку с наручными часами, и ему стало интересно, при каком максимальном давлении их можно погрузить в морскую воду плотностью 1030 кг/м^3 . Найдите это давление, пользуясь данными с этикетки. Ускорение свободного падения — 10 Н/кг . Ответ запишите в кПа .



№3.3 Ваня пытается передвинуть пианино массой 125 кг , и ему стало интересно, каково значение силы трения, которое действует на пианино. Найдите силу трения, если коэффициент трения $0,2$. Ускорение свободного падения — 10 Н/кг . Ответ запишите в Ньютонах.



№5.1 Играя в кондитерский магазин, подружки взвешивали на рычажных весах две шоколадные плитки одинакового размера (без обёрток). Для того, чтобы уравновесить первую плитку шоколада, им понадобились одна гирька массой 50 грамм и две гирьки массами по 20 грамм каждая. Для взвешивания второй плитки им понадобились одна гирька массой 50 грамм , одна массой 15 грамм и одна массой 5 грамм . Подружки сообразили, что один шоколад был пористым, а второй — более плотным. Чему была равна масса плитки пористого шоколада? Ответ запишите в граммах.

№5.2 Ярослава проводит исследовательскую работу «Сравнительный анализ кроссовок», выбрав в качестве образца кроссовки с подошвами, изготовленными по технологии BOOST и AIR. При проведении экспериментов она взвесила каждую кроссовку с помощью динамометра и выяснила, что BOOST имеет вес 4 Н , а AIR — $4,4 \text{ Н}$. Затем прикрепила динамометр к каждой кроссовке и протащила по поверхности асфальта. Сила трения оказалась равной соответственно $2,4 \text{ Н}$ и $3,2 \text{ Н}$. Выберите, какая подошва кроссовок имеет большее трение об асфальт и укажите, чему равен коэффициент трения. Ответ округлите до сотых.

№5.3 Катя проводила исследовательскую работу, выясняя физические свойства бумажных салфеток, которые имеются в продаже. Одно из исследований — выяснение плотности салфеток. Катя измерила толщину, площадь каждого образца, нашла с помощью весов их массу. Оказалось, что у первой салфетки толщина равна 0,0047 см, площадь 556,6 см², масса 0,9 г. У второй салфетки толщина 0,0078 см, площадь 575 см², масса 1 г. Запишите плотность салфетки, которая будет лучше в использовании. Ответ запишите в г/см³, округлив до сотых.

№6.1 Для постройки гаража дачнику не хватило песчано-цементной смеси. Для её изготовления было дополнительно заказано 300 кг песка. Но тележка, в которой можно его перевозить, вмещает только 0,02 м³. Какое минимальное число раз дачнику придётся загружать эту тележку для того, чтобы перевезти весь песок? Плотность песка при его насыпании в тележку (так называемая насыпная плотность) 1600 кг/м³.

№6.2 Сколько кирпичей плотностью 1600 кг/м³ и размерами 250 × 120 × 25 мм можно перевезти на машине грузоподъёмностью 2,4 т?

№6.3 Сергей посчитал, что за полчаса делает 400 вдохов, при каждом из которых через лёгкие проходит 700 см³ воздуха. Он рассчитывает, что его погружение в воду будет длиться 2 часа. Какая масса воздуха должна быть в баллоне, чтобы Сергею хватило на погружение? Плотность воздуха 1,29 кг/м³. Ответ округлите до сотых.

№7.1 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей:

Вещество	Плотность, кг/м ³
Алюминий	2700
Вода	1000
Железо	7800
Кирпич	1600
Мёд	1350
Медь	8900
Никель	8900
Олово	7300
Парафин	900
Пробка	250
Ртуть	13600

Какие из этих веществ будут плавать в воде? Ответ кратко обоснуйте.

№7.2 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей:

Название вещества	Плотность вещества, кг/м ³
Мед	1350
Бензин	740
Глицерин	1260
Сок апельсиновый	1043

Нефть	2300
-------	------

Если сделать из эбонита сплошной (без полостей внутри) шарик, то в каких жидкостях этот шарик утонет? Плотность эбонита — 1140 кг/м³. Ответ кратко обоснуйте.

№7.3 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей:

Название вещества	Плотность вещества, кг/м ³
Алюминий	2700
Парафин	900
Фарфор	2300
Полипропилен	900

Шарики одинакового объёма, сделанные из алюминия, фарфора, парафина и полипропилена, подвешены на нитях и погружены в воду. Какие из шариков не будут натягивать нить? Плотность воды — 1000 кг/м³. Ответ кратко обоснуйте.

№8.1 Рассчитайте силу, с которой воздух давит на поверхность стола, длина которого равна 1,2 м, ширина равна 0,5 м, атмосферное давление равно 100 кПа. Ответ дайте в килоньютонках (кН).

№8.2 Взрослый мужчина давит на лопату с силой 600 Н. Какое давление оказывает лопата на почву если ширина ее лезвия 25 см, а толщина режущего края 0,5 мм? Ответ выразите в килопаскалях.

№8.3 Какое давление оказывает на грунт мраморная колонна объемом 8 м³, если площадь ее основания 1,1 м². Плотность мрамора — 2200 кг/м³. Ответ выразите в килопаскалях.

№9.1 Автомобиль выехал из Москвы в Псков. Сначала автомобиль двигался со скоростью 100 км/ч и водитель планировал, поддерживая всё время такую скорость, доехать до пункта назначения за 6 часов. Потом оказалось, что некоторые участки дороги не скоростные, скорость движения на них ограничена, и поэтому треть всего пути машина была вынуждена ехать со скоростью 50 км/ч (а на скоростных участках она ехала с изначально планировавшейся скоростью).

- 1) По данным задачи определите, каково расстояние между Москвой и Псковом.
- 2) Чему оказалась равна средняя скорость автомобиля при движении из Москвы в Псков?

№9.2 Грузёный самосвал двигался от карьера до завода со средней скоростью 20 км/ч. Затем самосвал разгрузился вернулся той же дорогой к карьере, двигаясь со средней скоростью 40 км/ч.

- 1) Сколько времени двигался самосвал от карьера до завода, если расстояние между ними 80 км?
- 2) Сколько минут длилась разгрузка, если средняя путевая скорость за всю поездку составила 25 км/ч?

№9.3 На альтернативном чемпионате мира по тяжёлой атлетике спортсмены должны поднять одной рукой свою будущую награду — это куб из золота с ребром 20 см. Внутри куба находится платиновый куб с ребром 10 см.

- 1) Сколько кубических метров золота содержится в награде? Ответ дайте с точностью до тысячных.
- 2) Какую массу нужно поднять чемпиону, если учесть, что плотности золота и платины соответственно равны 19300 кг/м³ и 21500 кг/м³? Ответ дайте с точностью до десятых.

№10.1 В лаборатории завода в запаянной стеклянной колбе хранилась ртуть. Перед отправкой ртути в производственный цех завода лаборанту было поручено, не вскрывая колбу, измерить

массу ртути. Лаборант определил массу колбы со ртутью (измерение дало результат $m = 8,05$ кг) и внешний объем колбы $V = 1000$ см³. Используя справочные данные, лаборант правильно вычислил массу ртути. Плотность ртути $\rho_r = 13,6$ г/см³, плотность стекла $\rho_c = 2,5$ г/см³.

- 1) Чему равна масса колбы со ртутью, если её выразить в граммах?
 - 2) Определите массу ртути в колбе, если ртуть заполняла внутреннее пространство колбы практически полностью.
 - 3) Во сколько раз масса ртути больше массы пустой колбы?
- Напишите полное решение этой задачи.

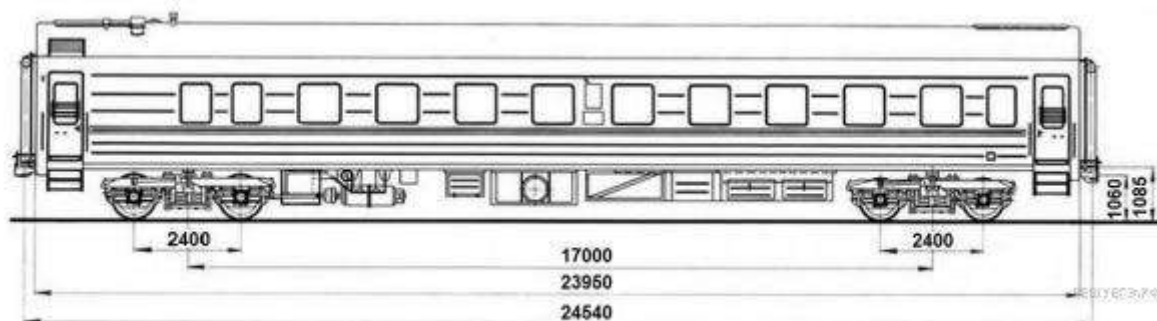
№10.2 На нить жесткостью 200 Н/м подвесили груз, под действием которого нить растянулась на 1 см.

- 1) Чему равна масса этого груза?
- 2) Какая плотность вещества, из которого сделан груз, если его объем равен 100 см³?
- 3) Во сколько раз увеличился бы вес груза, если его заменить другим телом, сделанным из этого же вещества, но имеющего объем 250 ?

№11.1 Вдоль стоящего на станции пассажирского поезда идёт обходчик. Он резко ударяет молотком по оси каждого колеса и затем на мгновение прикладывает к ней руку. Пассажир Иван Иванович заметил, что вдоль всего состава обходчик проходит за 5 минут, делая при этом 48 ударов. Пользуясь чертежом вагона, оцените:

- 1) сколько вагонов в поезде?
- 2) с какой средней скоростью идёт обходчик?
- 3) чему равен минимальный интервал времени между слышимыми ударами?

Размеры на чертеже вагона приведены в миллиметрах. Напишите полное решение этой задачи.



№11.2 Семиклассника Яшу попросили определить объем одной монетки и выдали для этого 24 одинаковых монеты и мерный цилиндр. Для проведения опыта Яша налил в цилиндр воду до уровня 54 мл, а затем стал кидать туда монетки, отмечая уровень воды и соответствующее количество монеток. Опустив в стакан 5 монеток, Яша заметил, что уровень воды расположился между отметками в 55 и 56 мл; при 11 монетках — между 57 и 58 мл, а при 24 монетках — между 61 и 62 мл. На основании полученных Яшей результатов ответьте на следующие вопросы:

- 1) По результатам каждого измерения определите объем монетки и оцените погрешность определения объема монетки.
- 2) В каком из трёх экспериментов точность определения объема монетки будет наибольшей?
- 3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить объем монетки с наибольшей точностью, найдите массу одной монетки и оцените её погрешность. Считайте, что плотность монетки равна 6,8 г/см³ точно.

Напишите полное решение этой задачи.

9 класс

№2.1 Лыжники спокойно передвигаются по снегу, но если они снимут лыжи, то они провалятся под хрупким снегом. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

№2.2 Пищу для космонавтов изготавливают в полужидком виде и помещают в тубики с эластичными стенками. При лёгком нажатии на тубик, его содержимое выдавливается. Действие какого физического закона иллюстрирует этот пример? Сформулируйте этот закон.

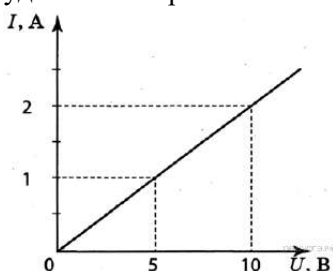
№2.3 Человек, вдохнувший воздуха, не тонет в воде, а выдохнув воздух — погружается в воду. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

№2.4 Человек, который опускается на глубину 10 метров, практически не ощущает давление воды. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

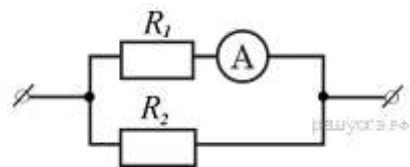
№2.5 Павел нарезал половину колбасы тупым ножом, а потом взял острый нож. Оказалось, что острым ножом легче резать. Чем объясняется это явление? Какой формулой описывается?

№2.6 Если человек провалился под лед, к нему необходимо подбираться ползком. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

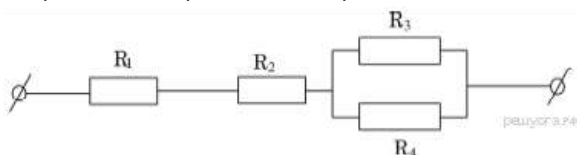
№4.1 На рисунке приведён график зависимости силы тока I в никелиновой проволоке от напряжения U на её концах. Длина проволоки составляет 10 м. Чему равна площадь поперечного сечения проволоки? Ответ дайте в квадратных миллиметрах. Для вычислений использовать удельное сопротивление никеля — $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.



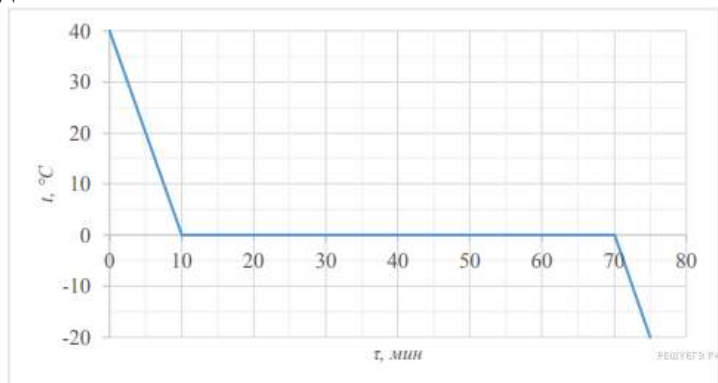
№4.2 Электрическая цепь состоит из двух параллельно соединенных резисторов, сопротивление которых $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$. Сила тока в первом резисторе 1 А. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи? Ответ запишите в амперах.



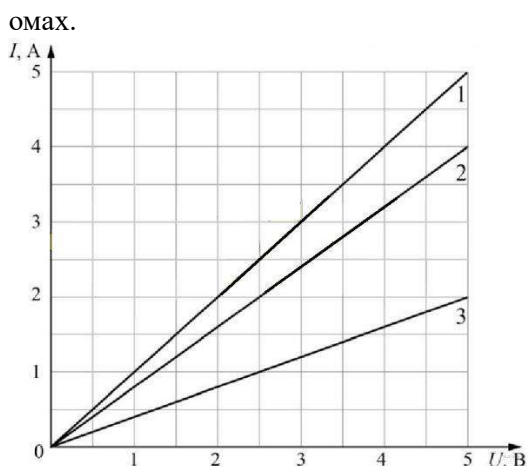
№4.3 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$? Ответ дайте в омах.



№4.4 Воду, взятую при температуре 40°C , поместили в морозильную камеру. На рисунке представлен график зависимости температуры t воды от времени τ . Определите мощность морозильника, если в процессе кристаллизации вода отдала количество теплоты 900 кДж. Ответ дайте в ваттах.



№4.5 На рисунке приведены графики зависимости силы тока от напряжения для трёх различных резисторов. Определите сопротивление того резистора, у которого оно наименьшее



№5.1 Определите среднюю мощность насоса, который, преодолевая силу тяжести, подает воду объемом 4,5 м³ на высоту 5 м за 5 мин. Ответ дайте в ваттах.

№5.2 В стакан массой 100 г, долго стоявший на улице, налили 200 г воды из лужи при температуре +10 °С и опустили в неё кипятильник. Через 5 минут работы кипятильника вода в стакане закипела. Пренебрегая потерями теплоты в окружающую среду, найдите мощность кипятильника. Удельная теплоёмкость материала стакана равна 600 Дж/(кг · °С). Ответ дайте в ваттах. Ответ дайте в ваттах.

№5.3 Электродвигатель постоянного тока работает при напряжении 220 В и силе тока 40 А. Полезная мощность двигателя 6,5 кВт. Чему равен КПД электродвигателя? Ответ округлите до целого числа процентов.

№5.4 Электродвигатель работает при напряжении 220 В и силе тока 40 А. Чему равна полезная мощность двигателя, если известно, что его КПД составляет 75 %? Ответ запишите в кВт.

№5.5 Имеется два электрических нагревателя одинаковой мощности — по 400 Вт. Сколько времени потребуется для нагревания 1 л воды на 40 °С, если нагреватели будут включены в электросеть последовательно? Потерями энергии пренебречь. Ответ дайте в минутах.

№6.1 В лифте высотного здания Московского университета студент поднялся со спортивным грузом (4 спортивных молота). На какую высоту был поднят груз, если его потенциальная энергия относительно пола первого этажа здания стала эквивалентна энергии, выделяемой при полном сгорании 1 г нефти? Масса спортивного молота составляет 7,25 кг. Ответ дайте в метрах, округлите до целых. Значение ускорения свободного падения — 10 Н/кг.

№6.2 В топке котла парового двигателя сожгли торф массой 20 тонн. Какой массой каменного угля можно было бы заменить сгоревший торф? Ответ дайте в тоннах.

№6.3 На крышу высотного здания положили спортивный диск. Сколько бензина потребуется сжечь, чтобы уравнять потенциальную энергию спортивного диска, находящегося на высоте 9000 км? Масса спортивного диска составляет 0,2 кг. Ответ дайте в килограммах, округлив до сотых.

№6.4 Гайка была завинчена на заводе при помощи автоматического гаечного ключа, обеспечивающего заданный момент силы. Станок был отрегулирован так, что момент силы при закручивании гаек составлял 100 Н·м. Вася может оторвать от пола груз максимальной массой 50 кг. Гаечный ключ какой минимальной длины необходимо взять Васе для того, чтобы отвернуть завинченную на заводе гайку? Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг. Ответ дайте в метрах

№6.5 Петя с родителями поехал в горы. Определите, на какой минимальной высоте Петя может встретить снег, если известно, что в среднем при подъёме на каждые 100 м температура падает на 0,6 °С, а температура воздуха у подножья горы +27 °С. Ответ дайте в метрах

№7.1 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

Алюминиевый и железный бруски массой 1 кг каждый нагревают на одно и то же число градусов. Во сколько раз меньше количество теплоты нужно затратить для того, чтобы нагреть железный брусок по сравнению с алюминиевым?

№7.2 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м ³	Удельная теплота сгорания топлива, 10 ⁶ Дж/кг
Бензин	700	46
Керосин	800	46
Спирт	800	27

Смешали 3 литра бензина и 4 кг керосина. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании такой горючей смеси?

№7.3 Удельное сопротивление ρ (при 20 °С)

Вещество	Ом · м
Алюминий	$2,8 \cdot 10^{-8}$
Вольфрам	$5,5 \cdot 10^{-8}$
Латунь	$7,1 \cdot 10^{-8}$
Медь	$1,7 \cdot 10^{-8}$
Никелин	$42 \cdot 10^{-8}$
Нихром	$110 \cdot 10^{-8}$

Свинец	$21 \cdot 10^{-8}$
Серебро	$1,6 \cdot 10^{-8}$
Сталь	$12 \cdot 10^{-8}$

Найдите отношение сопротивления в проводниках из стали и вольфрама при условии, что их длины и площади поперечных сечений равны.

№7.4

Твёрдые тела		
Вещество	Температура плавления, °C	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	380
Лёд	0	330
Медь	1083	180
Олово	232	59
Свинец	327	25
Серебро	960	87
Сталь	1400	82

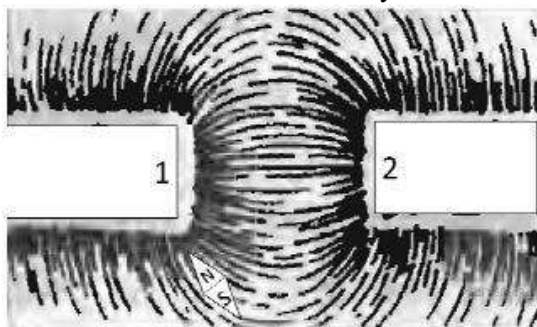
Кузнец разогрел слитки стали и меди одинаковой массы до температуры плавления. Найдите отношение теплот.

№7.5 Для отопления сельского дома было закуплено 4 кубометра берёзовых дров.

Материал дров	Плотность, кг/м ³	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Ель	450	15,5
Сосна	520	15,5
Берёза	650	15
Лиственница	590	15,5
Дуб	690	15

Пользуясь приведённой таблицей, определите, какое количество теплоты в среднем требуется для обогрева дома в сутки, если известно, что купленного запаса хватит на 150 дней.

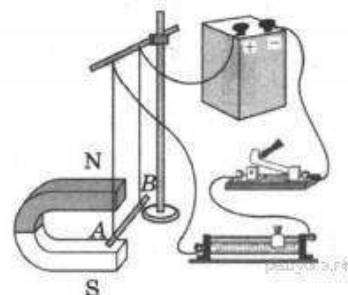
№8.1 На рисунке изображена картина линий магнитного поля двух постоянных магнитов, полученная с помощью железных опилок. Рядом с левым магнитом, но при этом довольно далеко от правого магнита установлена магнитная стрелка, которая находится в равновесии. Каким полюсам магнитов соответствуют области 1 и 2? Кратко объясните свой ответ.



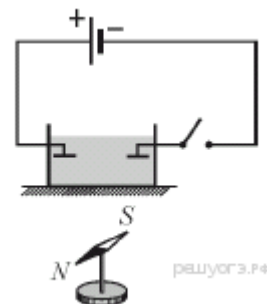
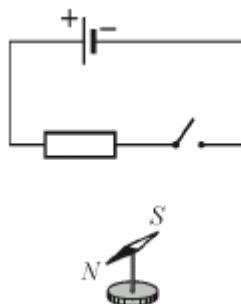
№8.2 На рисунке представлена электрическая схема, которая содержит источник тока, проводник АВ, ключ и реостат. Проводник АВ помещён между полюсами постоянного магнита.

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника АВ направлены вертикально вверх.
- 2) Электрический ток, протекающий в проводнике АВ, создаёт однородное магнитное поле.
- 3) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки А к точке В.
- 4) При замкнутом ключе проводник будет выталкиваться из области магнита вправо.
- 5) При перемещении ползунка реостата вправо сила Ампера, действующая на проводник АВ, уменьшится.

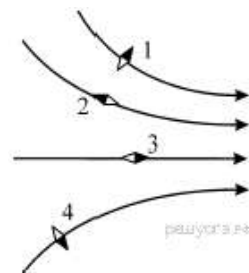


№8.3 К источнику постоянного напряжения вначале подключают алюминиевую проволоку, а затем кювету с электролитом. При этом в каждом случае рядом с проводниками помещают магнитную стрелку. В каком случае магнитная стрелка после замыкания ключа зафиксирует факт появления магнитного поля?



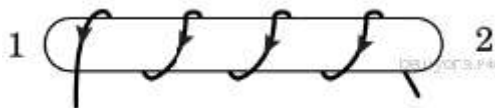
- 1) ни в том, ни в другом случае
- 2) в обоих случаях
- 3) только в первом случае
- 4) только во втором случае

№8.4 В магнитное поле, линии индукции которого показаны на рисунке, помещены небольшие магнитные стрелки с номерами 1, 2, 3 и 4, которые могут свободно вращаться. Северный полюс стрелки на рисунке тёмный, южный — светлый. В устойчивом положении находится стрелка с номером



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

№8.5 По катушке идёт электрический ток, направление которого показано на рисунке. При этом на концах железного сердечника катушки



- 1) образуются магнитные полюса: на конце 1 — северный полюс; на конце 2 — южный
- 2) образуются магнитные полюса: на конце 1 — южный полюс; на конце 2 — северный
- 3) скапливаются электрические заряды: на конце 1 — отрицательный заряд; на конце 2 — положительный
- 4) скапливаются электрические заряды: на конце 1 — положительный заряд; на конце 2 — отрицательны

№10.1 На первой электролампе написано, что она рассчитана на напряжение 110 В и потребляет при этом мощность 20 Вт, а на второй — что она рассчитана на напряжение 220 В и потребляет при этом мощность 50 Вт. Две эти лампы соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 110 В.

- 1) Определите сопротивление первой лампы. Ответ дайте в омах.
- 2) Найдите при таком подключении отношение мощности, потребляемой второй лампой, к мощности, которую потребляет первая лампа.
- 3) Какая из ламп при таком подключении горит ярче и почему?

№10.2 Известно, что «лошадиная сила» (л. с.) равна мощности $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с} \approx 735 \text{ Вт}$, а средний человек при длительной работе развивает мощность около 0,16 л. с. и кратковременно может превышать это ограничение. Человек, стараясь после отключения электричества в сети осветить своё жилище, используя электрогенератор с механическим приводом с КПД $\eta = 60\%$, вращает ротор генератора через редуктор за ручку, находящуюся на расстоянии $R = 0,5 \text{ м}$ от оси, со скоростью $n = 20 \text{ об/мин}$, прикладывая к ручке силу $F = 100 \text{ Н}$. Сможет ли он долго поддерживать горение лампочки мощностью $P = 60 \text{ Вт}$, и не перегорит ли она от перенапряжения (лампочка рассчитана на номинальное напряжение 220 В, но не более 235 В, а напряжение генератора прямо пропорционально скорости вращения ротора)?

№10.3 Известно, что «лошадиная сила» (л. с.) равна мощности $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с} \approx 735 \text{ Вт}$, а средний человек при длительной работе развивает мощность около 0,16 л. с. и кратковременно может превышать это ограничение. Человек, стараясь после отключения электричества в сети осветить своё жилище, используя электрогенератор с механическим приводом с КПД $\eta = 65\%$, вращает ротор генератора через редуктор за ручку, находящуюся на расстоянии $R = 0,35 \text{ м}$ от оси, со скоростью $n = 30 \text{ об/мин}$, прикладывая к ручке силу $F = 90 \text{ Н}$.

Сможет ли он долго поддерживать горение лампочки накаливания мощностью $P = 60 \text{ Вт}$, и не перегорит ли она от перенапряжения (лампочка рассчитана на номинальное напряжение 220 В, но не более 235 В, а напряжение генератора прямо пропорционально скорости вращения ротора)?

№10.4 Два последовательно соединённых резистора сопротивлениями 4 Ом и 8 Ом подключены к аккумулятору, напряжение на клеммах которого равно 24 В. Какая тепловая мощность выделяется в резисторе меньшего номинала? Ответ дайте в ваттах.

№10.5 Электрический самовар имеет два нагревателя: первый мощностью 600 Вт, второй мощностью 300 Вт. В самовар налили 5 л воды с температурой 20°C . Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$.

- 1) Какое количество теплоты потребуется, чтобы довести воду до кипения? Ответ дайте в килоджоулях.
- 2) Через какое время вода закипит, если включён только первый нагреватель? Ответ дайте в секундах.
- 3) Через какое время закипит вода, если нагреватели включили последовательно? Ответ дайте в секундах.

№11.1 Колю попросили определить размер кубика сахара-рафинада. К сожалению, под руками у него оказалась только линейка для классной доски — с ценой деления 10 см. Выяснилось, что длина ряда из 7 кубиков, составленных вплотную, меньше 10 см, а ряда из 8 кубиков — уже больше. Ряд из 14 кубиков короче 20 см, а из 15 кубиков — длиннее. Ряд из 22 кубиков короче 30 см, а из 23 — длиннее.

- 1) В каком из экспериментов Коли длина стороны кубика будет определена с наименьшей погрешностью и почему?
- 2) Определите границы размера кубика по результатам каждого из трёх экспериментов.
- 3) Запишите наилучшую оценку для размера кубика сахара-рафинада с учётом погрешности.

Считайте, что все кубики одинаковые, и что деления на линейку нанесены достаточно точно. Напишите полное решение этой задачи.

№11.2 Напряжение в сети дачного посёлка имеет суточные колебания от 200 В до 240 В. При этом

лампочка накаливания с вольфрамовой нитью, подключённая к сети, испытывает колебания тока в течение суток от 0,25 А до 0,28 А. Известно, что при комнатной температуре $t_0 = 20^\circ\text{C}$ сопротивление нити этой лампочки $R_0 = 95\ \text{Ом}$, а температурный коэффициент сопротивления вольфрама

$= 4,1 \cdot 10^{-3}\ 1/^\circ\text{C}$ (температурным коэффициентом сопротивления называется величина равная отношению изменению электрического сопротивления при увеличении температуры на 1°C).

- 1) Рассчитайте сопротивление лампочки при минимальном и максимальном напряжении в сети.
- 2) Рассчитайте температуру нити лампы при минимальном и максимальном напряжении в сети.
- 3) На сколько изменяется температура нити накала лампы в течение дня?

№11.3 Напряжение в сети дачного посёлка имеет суточные колебания от 200 В до 250 В. При этом лампочка накаливания с вольфрамовой нитью, подключённая к сети, испытывает колебания тока в течение суток от 0,25 А до 0,28 А. Известно, что при комнатной температуре $t_0 = 20^\circ\text{C}$ сопротивление нити этой лампочки $R_0 = 93\ \text{Ом}$, а температурный коэффициент сопротивления

вольфрама $= 4,1 \cdot 10^{-3}\ 1/^\circ\text{C}$ (температурным коэффициентом сопротивления называется величина равная отношению изменению электрического сопротивления при увеличении температуры на 1°C).

- 1) Рассчитайте сопротивление лампочки при минимальном и максимальном напряжении в сети.
- 2) Рассчитайте температуру нити лампы при минимальном и максимальном напряжении в сети.
- 3) На сколько изменяется температура нити накала лампы в течение дня?

№11.4 Школьница Алиса проводит опыты с подвешенной к потолку пружиной, кубиком, большим числом одинаковых шариков и гирями. Алиса обнаружила, что подвешенный к пружине кубик растягивает её сильнее, чем шарик и гиря массой 300 г, но слабее, чем шарик и гиря массой 500 г. Также Алиса обнаружила, что подвешенный к пружине кубик растягивает пружину сильнее, чем три шарика, но слабее, чем четыре шарика.

Какой может быть масса шарика? А масса кубика? Известно, что величина растяжения пружины прямо пропорциональна массе подвешенного к ней груза.