

Изменения структуры ОГЭ по физике

Новая модель ОГЭ

к.т.н. Опаловский В.А., методист корпорации «Российский учебник»

Использованы материалы д.п.н. Демидовой М.Ю., д.п.н. Камзеевой Е.Е.

ФГБНУ «ФИПИ» <http://fipi.ru/>

1	Физические понятия. Физические величины.
2	Механическое движение.
3	Законы Ньютона. Силы в механике.
4	Законы сохранения в механике. Простые механизмы.
5	Плотность. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
6	Механические явления: анализ процессов
7	Механические явления: расчётная задача
8	Тепловые явления
9	Тепловые явления: анализ процессов
10	Тепловые явления: расчётная задача
11	Электризация тел
12	Постоянный ток
13	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
14	Электромагнитные колебания и волны. Элементы оптики.
15	Электромагнитные явления: анализ процессов
16	Электромагнитные явления: расчётная задача
17	Радиоактивность. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.
18	Владение основами знаний о методах научного познания.
19	Понимание и анализ экспериментальных данных.
20	Извлечение информации из текста физического содержания
21	Сопоставление информации из разных частей текста
22	Применение информации из текста физического содержания
23	Экспериментальное задание
24	Качественная задача
25 – 26	Расчётная задача

Переход экзаменационной модели на ФГОС

ФГОС

- Деятельностный подход

Результат обучения

- Освоение видов деятельности

Оценка результатов обучения

- Проверка результатов освоения видов деятельности

Структура ОГЭ 2020

Нет группировки заданий по разделам физики

1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
3 – 4	Умение распознавать физические явления
	Умение использовать формулы для расчёта физических величин
5 – 6	Механические явления
7	Тепловые явления
8 – 9	Электромагнитные явления
10	Квантовые явления
	Умение описывать изменения физических величин в процессах
11	Механические и тепловые явления
12	Электромагнитные и квантовые явления
13 – 14	Умение работать с графиками, таблицами и схемами
	Методологические умения
15	Умение проводить прямые измерения физических величин
16	Умение анализировать опыты
17	Умение проводить косвенные измерения физических величин
	Технические устройства
18	А) Принципа действия технических устройств Б) Вклад учёных-физиков в развитие науки
	Умение работать с текстом
19 – 20	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
21	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
22	Умение решать качественные задачи («жизненные ситуации»)
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 1 и 2

1

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) давление газа
- Б) количество теплоты
- В) сопротивление резистора

ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

- 1) ом (1 Ом)
- 2) ньютон (1 Н)
- 3) джоуль (1 Дж)
- 4) кулон (1 Кл)
- 5) паскаль (1Па)

Ответ:

А	Б	В

2

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m – масса; v – скорость тела.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

- А) mv
- Б) $\frac{mv^2}{2}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) работа силы
- 2) кинетическая энергия тела
- 3) давление твердого тела
- 4) модуль импульса тела

Ответ:

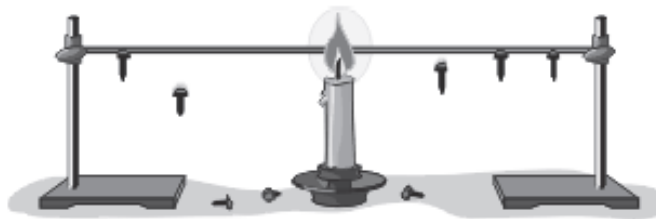
А	Б

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 3 (явления)

3

Два одинаковых по размеру стержня с закреплёнными на них с помощью парафина гвоздиками нагревают с торца (см. рисунок). Слева от свечи расположен медный стержень, а справа – железный стержень. По мере нагревания парафин плавится, и гвоздики поочерёдно падают.



Наблюдаемый процесс быстрее происходит для медного стержня, так как

- 1) плотность меди больше
- 2) плотность железа больше
- 3) теплопроводность меди больше
- 4) теплопроводность железа больше

Ответ:

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 4 (явления)

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для изучения электрических свойств стержней, изготовленных из разных материалов (рис. 1), провели следующие опыты. Взяли два одинаковых электрометра. Первый зарядили от наэлектризованной палочки, а второй оставили незаряженным (рис. 2).

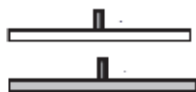


Рис. 1

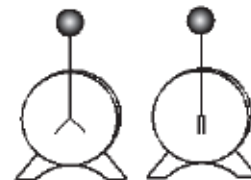


Рис. 2

Когда шары электрометров соединили друг с другом одним из стержней, показания приборов не изменились. Это объясняется тем, что материал этого стержня является _____ (А). Такие материалы _____ (Б), поэтому второй электрометр остался незаряженным.

Когда шары электрометров соединили другим стержнем, стрелка незаряженного электрометра практически моментально отклонилась от вертикального положения. Это объясняется тем, что материал данного стержня является _____ (В). В таких материалах имеются _____ (Г), поэтому второй электрометр заряжается.

Список слов и словосочетаний:

- 1) проводник
- 2) кристалл
- 3) диэлектрик
- 4) электризуются при соприкосновении
- 5) не проводят электрический заряд
- 6) свободные электрические заряды
- 7) связанные электрические заряды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 4 (явления)

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова из приведённого списка.

Согласно закону, известному в физике как закон Бернулли, движущийся воздух оказывает меньшее давление по сравнению с неподвижным воздухом. Поэтому, если подуть сверху вдоль листа (см. рисунок), то лист (А) _____, так как давление над листом оказывается (Б) _____ давления под листом. Или другой опыт. Если подуть между двумя воздушными шариками, подвешенными на нитях, то в пространстве между шариками (В) _____ уменьшается, и шарики (Г) _____.



Список слов

- 1) сближаться
- 2) расходиться
- 3) меньше
- 4) больше
- 5) опускаться
- 6) подниматься
- 7) давление

Ответ:

А	Б	В	Г

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Возьмём источник электрического тока (батарейку), две одинаковые лампы на подставках, соединительные провода. Подключим сначала к батарейке одну лампу, а затем подсоединим вторую так, как показано на рисунке. После подключения второй лампы можно заметить, что накал первой лампы (А) _____. При (Б) _____ соединении ламп общее сопротивление (В) _____. Если напряжение на внешней цепи считать неизменным, то (Г) _____ увеличивается в 2 раза.



Список слов и словосочетаний

- 1) параллельное
- 2) последовательное
- 3) увеличиваться
- 4) уменьшаться
- 5) не изменяться
- 6) общая мощность, потребляемая лампами
- 7) сила тока, протекающего через каждую лампу

Ответ:

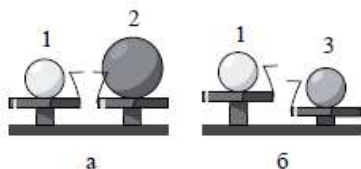
А	Б	В	Г

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 5-10 (основные формулы)

5

Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объёмов шаров справедливо соотношение $V_1 = V_3 < V_2$.

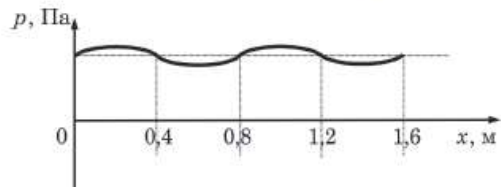


Какой шар имеет максимальную плотность? Запишите в ответе цифру, которой обозначен шар.

Ответ: _____.

6

На рисунке представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны.



Какова длина данной звуковой волны?

Ответ: _____ м.

7

Какое количество теплоты необходимо, чтобы кусок олова массой 1 кг нагреть на 10°C ?

Ответ: _____ Дж.

8

Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $+q$, приводят в соприкосновение с таким же шариком 2, расположенным на изолирующей подставке и имеющим заряд $-3q$.



Во сколько раз в результате взаимодействия уменьшится заряд на шарике 2?

Ответ: в _____ раз(а).

9

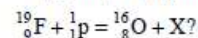
Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = R_2 = 4\ \text{Ом}$, $R_3 = R_4 = 6\ \text{Ом}$?



Ответ: _____ Ом.

10

Чему равно массовое число частицы X, которая выделяется в результате следующей ядерной реакции:



Ответ: _____.

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 11-12 (изменение физических величин)

11

Герметично закрытый сосуд, частично заполненный водой, длительное время хранился при комнатной температуре, а затем был переставлен в холодильник. Как изменятся скорость движения молекул водяного пара и относительная влажность воздуха в сосуде?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость движения молекул пара	Относительная влажность воздуха

12

Пассажир в аэропорту переводит взгляд с электронного табло на циферблат наручных часов. Как при этом меняются фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика глаза человека?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

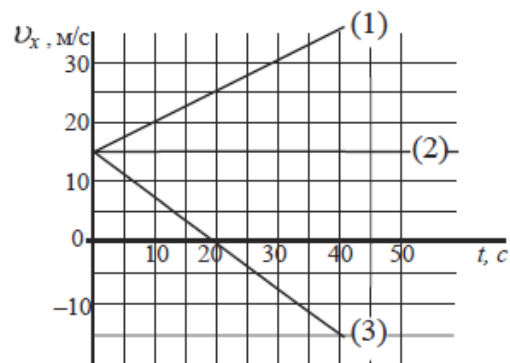
Фокусное расстояние	Оптическая сила

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 13-14 (графики, таблицы, схемы)

13

На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости от времени для трёх тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) В начальный момент времени все три тела имели одинаковую скорость.
- 2) Тело (1) движется с наибольшим по модулю ускорением.
- 3) Тело (3) с начала наблюдения движется в отрицательном направлении оси Ox .
- 4) Уравнение зависимости проекции скорости от времени для тела (1) имеет вид: $v_x = 30 + t$ (единицы СИ).
- 5) В течение первых 20 с тело (1) пройдёт максимальный путь.

Ответ:

14

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Таблица

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, $г/см^3$	Удельное электрическое сопротивление (при $20\text{ }^{\circ}C$), $\frac{Ом \cdot мм^2}{м}$
Алюминий	2,7	0,028
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) При равных размерах проводник из серебра будет иметь меньшую массу по сравнению с проводниками из константана и нихрома.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.
- 5) При параллельном включении проводников из железа и никелина, имеющих одинаковые размеры, потребляемая мощность у никелина будет в 4 раза меньше.

Ответ:

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 15 (методологические умения)

15

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя шкала – в мм рт. ст. (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.



Чему равны показания барометра с учётом погрешности измерений?

- 1) (764 ± 1) мм рт. ст.
- 2) $(764 \pm 0,1)$ мм рт. ст.
- 3) (764 ± 1) кПа
- 4) $(764 \pm 0,1)$ кПа

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 16 (методологические умения)

Изучая магнитные свойства проводника с током, ученик собрал электрическую схему, содержащую неподвижно закреплённый прямой проводник, и установил рядом с проводником магнитную стрелку (рис. 1). При пропускании через проводник электрического тока магнитная стрелка поворачивается (рис. 2 и 3).

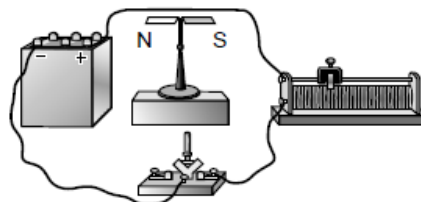


Рис. 1

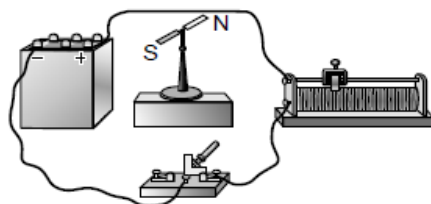


Рис. 2

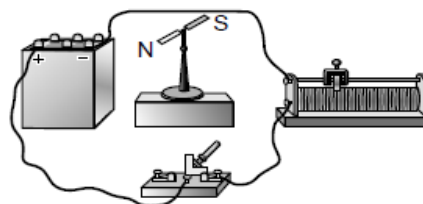


Рис. 3

Выберите из предложенного перечня *два* утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Запишите в ответ их номера.

- 1) Проводник при прохождении через него электрического тока взаимодействует с магнитной стрелкой.
- 2) При увеличении электрического тока, протекающего через проводник, магнитное действие проводника усиливается
- 3) При изменении направления электрического тока магнитное поле, создаваемое проводником с током, изменяется на противоположное.
- 4) Магнитные свойства проводника зависят от его размеров.
- 5) Магнитное действие проводника с током зависит от среды, в которую он помещён.

Ответ:

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 17 (экспериментальное задание)

Экспериментальному заданию
ОГЭ посвящён отдельный
вебинар

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 18 (технические устройства)

Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) закон о передаче давления в жидкостях и газах	1) Г.Кавендиш
Б) опыты по определению гравитационной постоянной	2) Б.Паскаль
	3) Р.Гук
	4) Г.Галилей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в ответ выбранную цифру рядом с соответствующей буквой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) компас	1) действие магнитного поля на проводник с током
Б) электрический паяльник	2) взаимодействие постоянных магнитов
	3) тепловое действие тока
	4) магнитное действие тока

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 19-21 (работа с текстом)

Между давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость (см. таблицу).

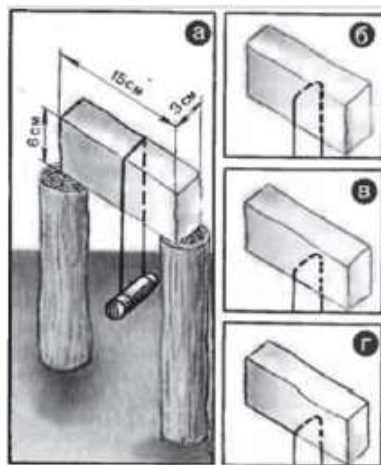
Давление, атм	Температура плавления льда, °С	Изменение объёма при кристаллизации, см ³ /моль	Давление, атм	Температура плавления льда, °С	Изменение объёма при кристаллизации, см ³ /моль
1	0,0	-1,62	5280	-10,0	1,73
610	-5,0	-1,83	5810	-5,0	1,69
1970	-20,0	-2,37	7640	10,0	1,52
2115	-22,0	0,84	20000	73,8	0,68

С повышением давления до 2200 атмосфер температура плавления падает: с увеличением давления на каждую атмосферу она понижается примерно на 0,0075 °С. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 20 670 атмосфер вода замерзает при 76° С. В этом случае будет наблюдаться горячий лёд.

При нормальном атмосферном давлении объем воды при замерзании внезапно возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению избыточного давления до 2500 атм. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.

В 1850 г. английский физик М. Фарадей обнаружил, что два влажных куска льда при 0 °С, будучи прижаты друг к другу, прочно соединяются или смерзаются. Однако, по Фарадею, этот эффект не наблюдался с сухими кусками льда при температуре ниже 0 °С. Позже он назвал это явление режелацией.

В 1871 г. англичанин Дж.-Т. Боттомли продемонстрировал подобное явление на другом опыте. Поставив на два столбика ледяной брусок и перекинув через него тонкую стальную проволоку (диаметром 0,2 мм), к которой был подвешен груз массой около 1 кг (рис. а), Боттомли наблюдал при температуре чуть выше нуля, как в течение нескольких часов проволока прорезала лёд и груз упал. При этом ледяной брусок остался целым и невредимым, и лишь там, где проходила проволока, образовался тонкий слой непрозрачного льда. Если бы мы в течение этих часов непрерывно наблюдали за проволокой, то увидели



бы, как постепенно она опускается, как бы разрезая лёд (рис. б, в, г), при этом выше проволоки никакого разреза не остаётся – брусок оказывается монолитным.

Долгое время думали, что лёд под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается, и лёд плавится. Однако расчёты показывают, что человек массой 60 кг, стоя на коньках, оказывает на лёд давление, при котором температура плавления льда под коньками уменьшается примерно на 0,1 °С, что явно недостаточно для катания, например, при -10 °С.

Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 19-20 (работа с текстом: краткий ответ)

19

Вода, замерзая, может разрывать горные породы, потому что

- 1) температура замерзания воды зависит от давления, а в горных породах оно достигает 2500 атм.
- 2) с повышением внешнего давления до 2200 атмосфер температура замерзания падает.
- 3) объём вещества увеличивается и создаёт огромное внешнее давление.
- 4) при замерзании под давлением наблюдается явление режеляции льда.

Ответ:

20

Выберите верное утверждение, соответствующее содержанию текста.

- 1) Под режеляцией льда понимают процесс таяния льда под давлением и восстановление льда после снятия давления.
- 2) Катание на коньках возможно за счёт изменения температуры плавления льда под действием внешнего давления.
- 3) При давлении 7640 атмосфер объём льда при замерзании увеличивается в 1,5 раза.
- 4) Чем выше внешнее давление, тем ниже температура таяния льда.

Ответ:

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 21 (работа с текстом: развёрнутый ответ)

21

Получится ли описанный в тексте опыт по режеляции льда, если его проводить при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Не получится.
2. Чтобы лёд плавился $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо создать давление почти в две тысячи раз превышающее атмосферное. Чтобы создать такое давление необходимо использовать груз очень большой массы, под действием которого кусок льда просто сломается.

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 21 (работа с текстом: развернутый ответ)

Полярные сияния

В период активности на Солнце наблюдаются вспышки. Вспышка представляет собой нечто подобное взрыву, в результате которого образуется направленный поток очень быстрых заряженных частиц (электронов, протонов и др.). Потоки заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью, изменяют магнитное поле Земли, то есть приводят к появлению магнитных бурь на нашей планете.

Захваченные магнитным полем Земли заряженные частицы движутся вдоль магнитных силовых линий и наиболее близко к поверхности Земли проникают в области магнитных полюсов Земли. В результате столкновений заряженных частиц с молекулами воздуха возникает электромагнитное излучение – полярное сияние.

Цвет полярного сияния определяется химическим составом атмосферы. На высотах от 300 до 500 км, где воздух разрежен, преобладает кислород. Цвет сияния здесь может быть зелёным или красноватым. Ниже уже преобладает азот, дающий сияния ярко-красного и фиолетового цвета.

Наиболее убедительным доводом в пользу того, что мы правильно понимаем природу полярного сияния, является его повторение в лаборатории. Такой эксперимент, получивший название «Аракс», был проведён в 1985 году совместно российскими и французскими исследователями.

Для эксперимента были выбраны две точки на поверхности Земли, лежащие на одной и той же силовой линии магнитного поля. Этими точками служили в Южном полушарии французский остров Кергелен в Индийском океане и в Северном полушарии посёлок Согра в Архангельской области.

С острова Кергелен стартовала геофизическая ракета с небольшим ускорителем частиц, который на определённой высоте создал поток электронов. Двигаясь вдоль магнитной силовой линии, эти электроны проникли в Северное полушарие и вызвали искусственное полярное сияние над Согрой.

Задание

Согласно современным представлениям полярные сияния на других планетах Солнечной системы могут иметь такую же природу, что и полярные сияния на Земле. На каких планетах, представленных в таблице, возможно наблюдать полярные сияния?

Название планеты	Наличие атмосферы	Наличие магнитного поля
Меркурий	Отсутствует	Слабое
Венера	Плотная	Отсутствует
Марс	Разреженная	Слабое

Образец возможного ответа

1. На Марсе.
2. Для наблюдения полярных сияний, имеющих ту же природу, что и полярные сияния на Земле, необходимо, чтобы выполнялись два условия: планета имеет атмосферу, и планета имеет магнитное поле. Такие условия выполняются только для Марса

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 21 (работа с текстом: развёрнутый ответ)

Открытие звукозаписи

Люди издавна стремились если не сохранить звук, то хотя бы как-то его зафиксировать. И когда 12 августа 1877 года Томас Эдисон пропел «Mary Had A Little Lamb...» («Был у Мэри маленький барашек...»), мир изменился: ведь песня про барашка стала первой в мировой истории фонограммой — записанным и воспроизведенным звуком. Благодаря возможности записывать и воспроизводить звуки появилось звуковое кино. Запись музыкальных произведений, рассказов и даже целых пьес на граммофонные или патефонные пластинки стала массовой формой звукозаписи.

На рисунке 1 дана упрощенная схема механического звукозаписывающего устройства. Звуковые волны от источника звука (певца, оркестра и т.д.) попадают в рупор 1, в котором была закреплена тонкая упругая пластинка 2, называемая мембраной. Под действием звуковой волны мембрана начинала колебаться. Колебания мембраны передавались связанному с ней резцу 3, острие которого оставляло при этом на вращающемся диске 4 звуковую бороздку. Звуковая бороздка закручивалась по спирали от края диска к его центру. На рисунке 2 показан вид звуковых бороздок на пластинке, рассматриваемых через лупу и при большем увеличении.

Диск, на котором производилась звукозапись, изготавливался из специального мягкого воскового материала. С этого воскового диска гальванопластическим способом снимали медную копию (клише): использовалось осаждение на электроде чистой меди при прохождении электрического тока через раствор ее солей. Затем с медной копии делали оттиски на дисках из пластмассы. Так получали граммофонные пластинки.

При воспроизведении звука граммофонную пластинку ставят под иглу, связанную с мембраной граммофона, и приводят пластинку во вращение. Двигаясь по волнистой бороздке пластинки, конец иглы колеблется, вместе с ним колеблется и мембрана, причем эти колебания довольно точно воспроизводят записанный звук.

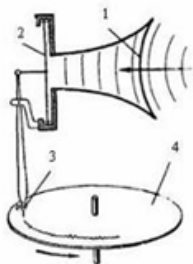


Рис. 1

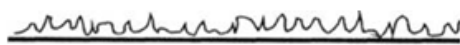


Рис. 2

Профиль звуковой дорожки на фонографе при большем увеличении

21 В исторически первом приборе Эдисона для записи и воспроизведения звука (см. рисунок) звуковая дорожка размещалась по цилиндрической спирали на сменном вращающемся барабане (полном цилиндре). Звук записывался в форме дорожки, глубина которой была пропорциональна громкости звука.



Фонограф Эдисона

А что меняется в профиле звуковой дорожки при увеличении громкости звука при использовании дискового фонографа, рассмотренного в тексте? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Профиль звуковой дорожки расширяется (амплитуда колебаний иглы увеличивается).
2. Громкость звука связана с амплитудой колебаний. При усилении громкости звука увеличивается амплитуда колебаний мембраны. Одновременно увеличивается амплитуда колебаний иглы

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 22 Качественная задача («жизненная ситуация»)

22 Человек приобрёл в магазине на одной из улиц города барометр-анероид и спустился с ним на станцию метрополитена глубокого залегания. Что при этом произошло с показаниями барометра (не изменились, уменьшились или увеличились)? Ответ поясните.

22 Два одинаковых сосуда наполнены молоком. Первый сосуд накрыли сухой марлевой салфеткой, а второй сосуд накрыли влажной марлевой салфеткой, края которой опустили в воду. В каком сосуде молоко дольше не прокиснет в жаркий день? Ответ поясните.

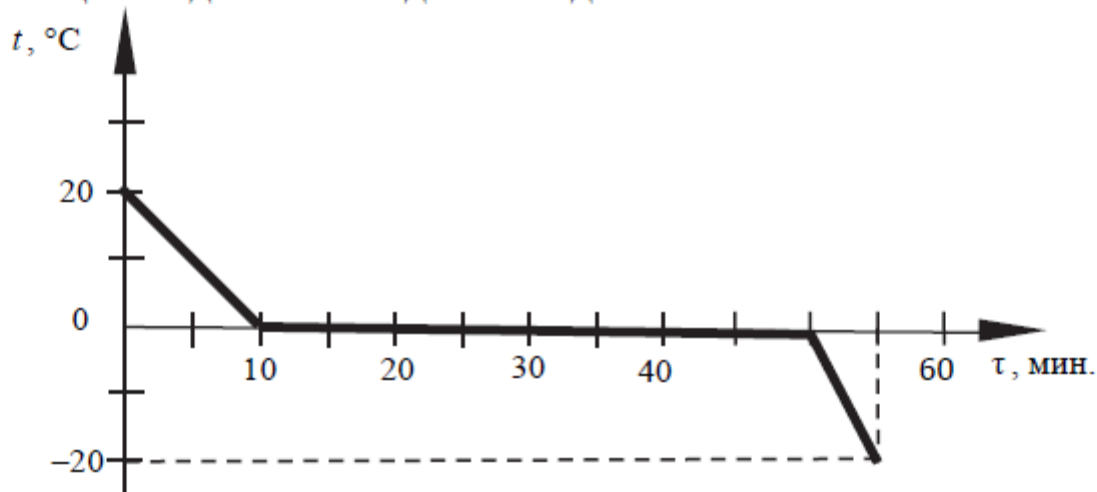
Образец возможного ответа

1. Во втором сосуде.
2. В процессе испарения температура влажной салфетки уменьшается, поскольку для выхода молекул воды с её поверхности необходима определённая энергия. Понижение температуры салфетки вызывает охлаждение молока.

Новая модель КИМ ОГЭ

Задание 23 Расчётная задача повышенного уровня сложности

- 23** Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



Новая модель КИМ ОГЭ

Задания 24-25 Расчётные задачи высокого уровня сложности

24

Металлический шар подвешен на тонкой лёгкой нити к закреплённому неподвижно динамометру. Когда шар полностью погружён в воду, динамометр показывает 39 Н. Когда шар полностью погружён в спирт, динамометр показывает 40 Н. Определите плотность вещества, из которого сделан шар.

25

В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущена спираль сопротивлением 2 Ом, подключённая к источнику напряжения 15 В. За какое время калориметр с водой нагреется на 9 °С, если потерями энергии в окружающую среду можно пренебречь?

Новая модель КИМ ОГЭ

Новые, обновлённые и преемственные задания 2020 г

Степень новизны заданий	Номера заданий
Новые	2; 4; 23
Обновлённые	5 – 10; 17; 22
Преемственные	1; 3; 11 – 16; 18 – 21; 24; 25

- 2020 год – работаем по прежнему банку заданий
- С 2021 года – ежегодное частичное обновление банка заданий

Изменения структуры ОГЭ по физике

Изменения модели ОГЭ – 2021

Изменения ОГЭ – 2021

Задание	Что нового
Экспериментальное задание	<u>Смотрите специальный вебинар</u>
Задания на работу с текстом	Уменьшение количества заданий с 3 до 2 (одно с кратким ответом и одно с развёрнутым). Задание с кратким ответом переводится в формат «2 из 5».
Качественные задачи	Добавляется вторая качественная задача

Изменения ОГЭ – 2021

Пример задания на работу с текстом (краткий ответ)

19

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
- 2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
- 3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
- 4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинах.
- 5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ:

--	--

Изменения структуры ОГЭ по физике

Изменения модели ОГЭ – 2022

Изменения ОГЭ – 2022

Задание	Что нового
Экспериментальное задание	<u>Смотрите специальный вебинар</u>
Планирование опыта	Появится новое задание высокого уровня сложности на проверку методологических умений

Изменения ОГЭ – 2022

Примеры задания на планирование опыта

Вам необходимо показать на опыте, зависит ли выталкивающая сила, действующая со стороны жидкости на погруженное в нее тело, от плотности жидкости. Материалы и оборудование, имеющиеся в наличии, указаны на рисунках.

Два цилиндра равного объема (цилиндр алюминиевый и цилиндр медный) на нити



Два цилиндра равной массы (цилиндр пластиковый и цилиндр латунный) на нити



Пружинный динамометр



Сосуд с пресной водой при комнатной температуре



Сосуд с соленой водой при той же комнатной температуре



Запишите развернутый ответ, в котором:

- 1) укажите оборудование, необходимое для проведения опыта;
- 2) опишите ход проведения опыта;
- 3) укажите измерения, которые необходимо провести.

Изменения ОГЭ – 2022

Примеры задания на планирование опыта

Возможный ответ

- 1) Оборудование: один цилиндр на нити (любой, кроме латунного, так как у него минимальный объем), сосуд с пресной водой и сосуд с соленой водой, динамометр.
- 2) Цилиндр на нити поочередно взвесить в воздухе, в пресной воде (при полном погружении) и в соленой воде (при полном погружении).
- 3) Измерить выталкивающую силу в простой воде по разности показаний динамометра в воздухе и воде, аналогичные измерения провести для соленой воды.
- 4) Сравнить полученные выталкивающие силы

Изменения ОГЭ – 2022

Примеры задания на планирование опыта

15

Вам необходимо показать на опыте, что при передаче энергии излучением тела с тёмной поверхностью излучают больше энергии, чем тела со светлой поверхностью.

Материалы и оборудование, имеющиеся в наличии, указаны в таблице.

<p>Термометры</p> 	<p>Сосуд, одна сторона которого окрашена черной краской, а другая – белой</p> 	<p>Теплоприёмник, присоединенный к жидкостному манометру</p> 
<p>Чайник с горячей водой</p> 	<p>Лампочка, источник тока и провода</p> 	

В ответе:

- 1) укажите оборудование, необходимое для проведения опыта;
- 2) опишите ход проведения опыта;
- 3) укажите измерения, которые необходимо провести.

Изменения ОГЭ – 2022

Примеры задания на планирование опыта

Возможный ответ

- 1) Оборудование: вода или подсолнечное масло, два металлических стакана, две электроплитки, весы, два термометра.
- 2) Налить в два металлических стакана разные массы воды (или подсолнечного масла). Поставить стаканы на одинаковые плитки и поместить в них термометры.
- 3) За одинаковое время вода (или масло) в двух стаканах получает от плиток одинаковое количество теплоты. Если за это время они нагреваются до разной температуры, значит конечная температура, зависит от массы жидкости

Изменения ОГЭ – 2022

Примеры задания на планирование опыта

15

Вам необходимо показать на опыте, зависит ли количество теплоты, необходимое для нагревания жидкости от рода жидкости.

Материалы и оборудование, имеющиеся в наличии, указаны в таблице.

Сосуд с водой 	Сосуд с подсолнечным маслом 	Часы 	Термометры 
Весы электронные 	Электрические плитки 	Металлические стаканы 	

В ответе:


- 1) укажите оборудование, необходимое для проведения опыта;
- 2) опишите ход проведения опыта;
- 3) укажите измерения, которые необходимо провести.


Изменения структуры ОГЭ по физике


Перспективная модель ОГЭ

Перспективная модель ОГЭ

Планируемые обновления ФГОС

- 
- Введение содержания
 - Перечень явлений, величин, законов, примеров технических устройств, ФИО учёных

- 
- Исследовательский подход
 - Приоритет методологических умений

- 
- Действия в реальных жизненных ситуациях
 - Узнавание и объяснение явлений в повседневной жизни, решение практико-ориентированных задач

- 
- Коммуникация

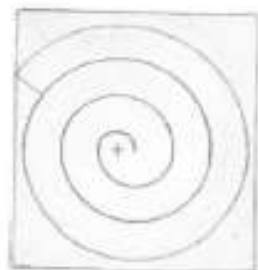
1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
	Умение распознавать физические явления
3	Нестандартная учебная либо «жизненная» ситуация
4	Стандартная учебная ситуация
	Умение использовать основные формулы для расчёта физических величин
5	Механические явления
6	Тепловые явления
7	Электромагнитные явления
8	Квантовые явления
9 – 10	Умение описывать изменения физических величин в различных процессах
11 – 12	Умение работать с графиками, таблицами и схемами
	Методологические умения
13	Умение проводить прямые измерения физических величин
14	Умение анализировать опыт
15	Умение самостоятельно планировать опыт
16	Работа с реальным оборудованием
17 – 18	Технические устройства
17	А) Умение описывать принцип действия технических устройств Б) Знание вклада учёных-физиков в развитие науки
18	Умение описывать принцип действия технических устройств (текст)
	Умение работать с текстом
19	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
20	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
21 – 22	Умение решать качественные задачи
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Перспективная модель ОГЭ

Задание № 3

3

Ученики под руководством учителя вырезали из квадратного листа бумаги спираль и, подвесив ее над разогретой электроплиткой, наблюдали вращение спирали (см. рисунок). Какой способ теплопередачи объясняет вращение спирали?



Ответ: _____.

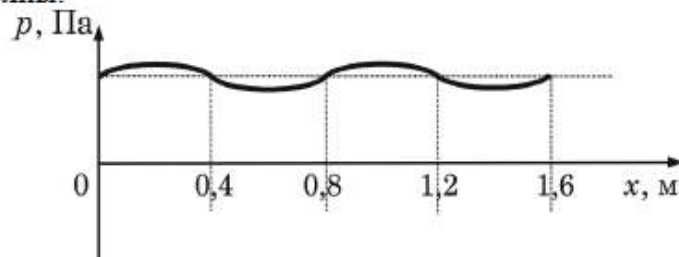
Ответом является слово

Перспективная модель ОГЭ

Задания № 5 – 8

5

На рисунке представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны.



Какова длина данной звуковой волны?

Ответ: _____ м.

6

Какое количество теплоты необходимо, чтобы кусок олова массой 1 кг нагреть на 10°C ?

Ответ: _____ Дж.

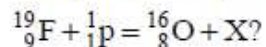
7

По проводнику течет ток 0,2 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение проводника за 60 с?

Ответ: _____ Кл.

8

Чему равно массовое число частицы X, которая выделяется в результате следующей ядерной реакции:



Ответ: _____.

Количество
задач
сокращено
до четырёх

Перспективная модель ОГЭ

Задание № 13

13

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя шкала – в мм рт. ст. (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.



Запишите в ответ показания барометра в мм рт. ст. с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ ± _____ мм рт. ст.

Краткий ответ

Перспективная модель ОГЭ

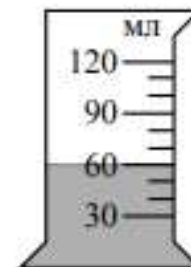
Задание № 13

Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: (_____ ± _____) В.

В мензурку налита вода. Укажите значение объёма воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления шкалы прибора.



Ответ: (_____ ± _____) мл.

Перспективная модель ОГЭ

Задание № 16 Экспериментальное задание

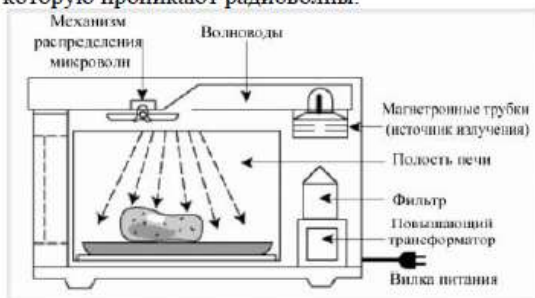
Экспериментальному заданию
ОГЭ посвящён отдельный
вебинар

Перспективная модель ОГЭ

Задание № 18 Технические устройства

Как работает СВЧ-печь

СВЧ-печи обычно используют для быстрого подогрева пищи или размораживания продуктов. Разогрев продуктов происходит за счет воздействия на них мощного электромагнитного излучения частотой 2450 МГц. Радиоволны такой высокой частоты проникают вглубь продуктов на 2,5–3 см и воздействуют на полярные молекулы (в продуктах – это, в основном, молекулы воды), заставляя их постоянно сдвигаться и выстраиваться вдоль силовых линий электрического поля. Такое движение повышает температуру продуктов, и нагрев идет не только снаружи, но и до той глубины, на которую проникают радиоволны.



Микроволны могут проходить сквозь стекло, бумагу, пластик и фарфор, но не проникают через металл. Для защиты человека от мощного радиоизлучения рабочая камера печи оборудована металлическими стенками со специальным покрытием, отражающим микроволны, а прозрачное стекло в дверце имеет экран из металлической сетки с мелкой ячейкой, которая не пропускает излучение наружу.

Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения о СВЧ-печи. Запишите в ответ их номера.

- 1) В микроволновой печи происходит преобразование энергии электромагнитного излучения в тепловую энергию продукта.
- 2) Повышающий трансформатор в СВЧ-печи повышает частоту электромагнитного излучения.
- 3) Для подогрева пищи в микроволновой печи нельзя использовать алюминиевую посуду.
- 4) В СВЧ-печи используются электромагнитное излучение инфракрасного диапазона.
- 5) Разогрев продуктов в СВЧ-печи происходит неравномерно, в направлении снизу вверх.

Ответ:

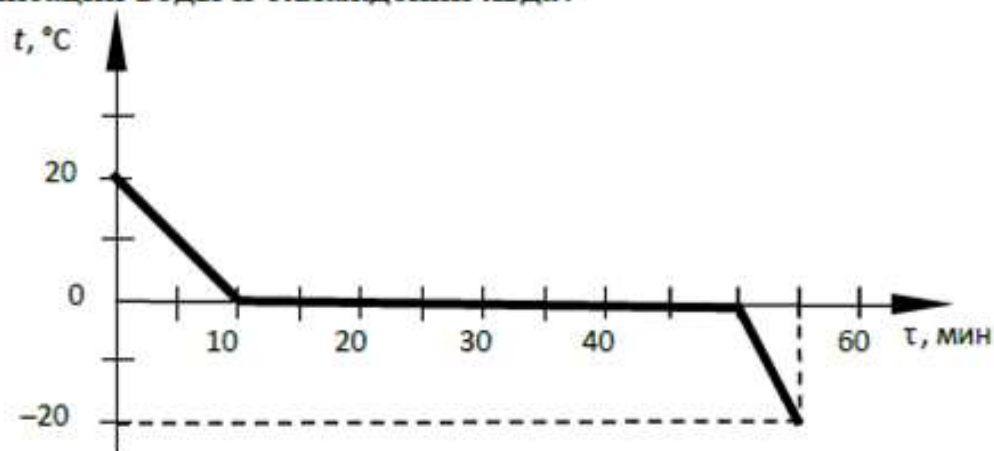
Контекстное задание

Перспективная модель ОГЭ

Задание №23 Расчётная задача повышенного уровня сложности

23

Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?

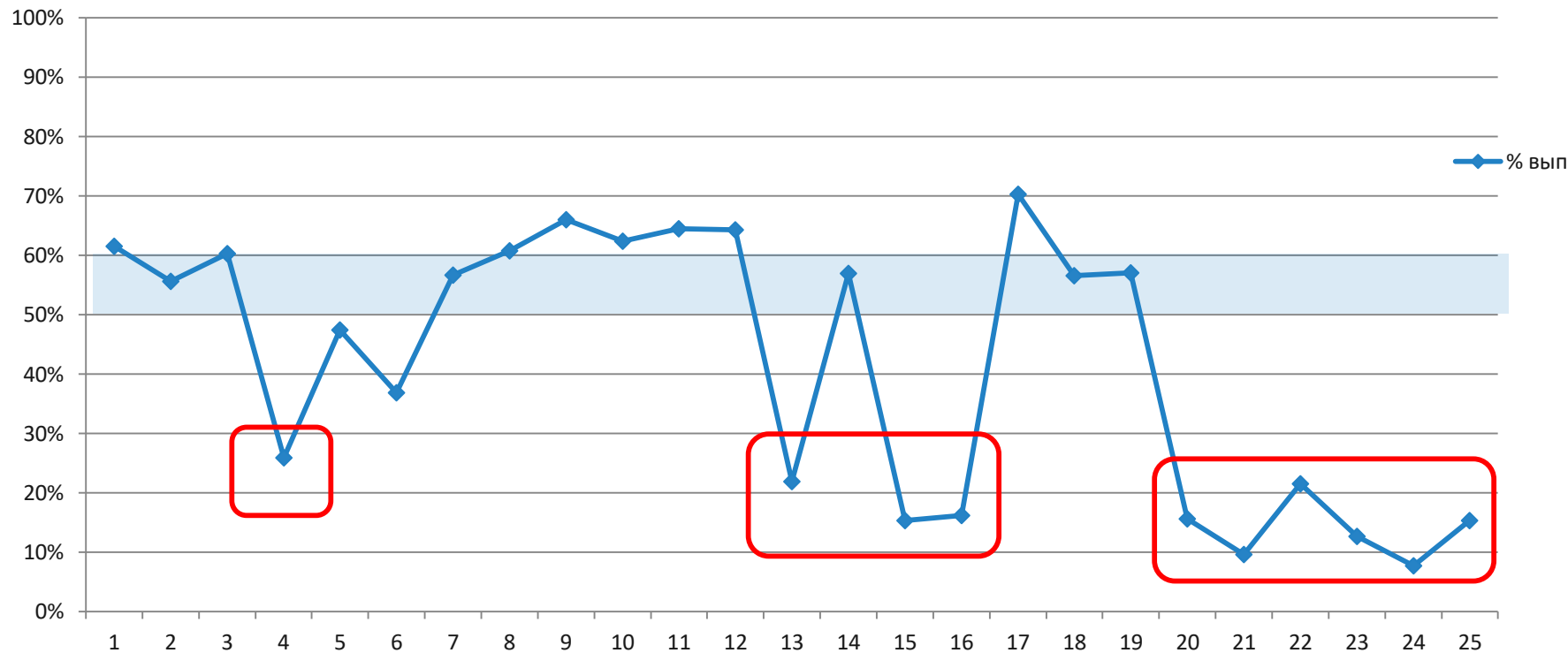


Ответ: _____ кДж

Краткий ответ

Перспективная модель КИМ ОГЭ

Результаты апробации 2018 – 2019



4 – заполнение пропусков

13 – показания прибора с учетом погрешности

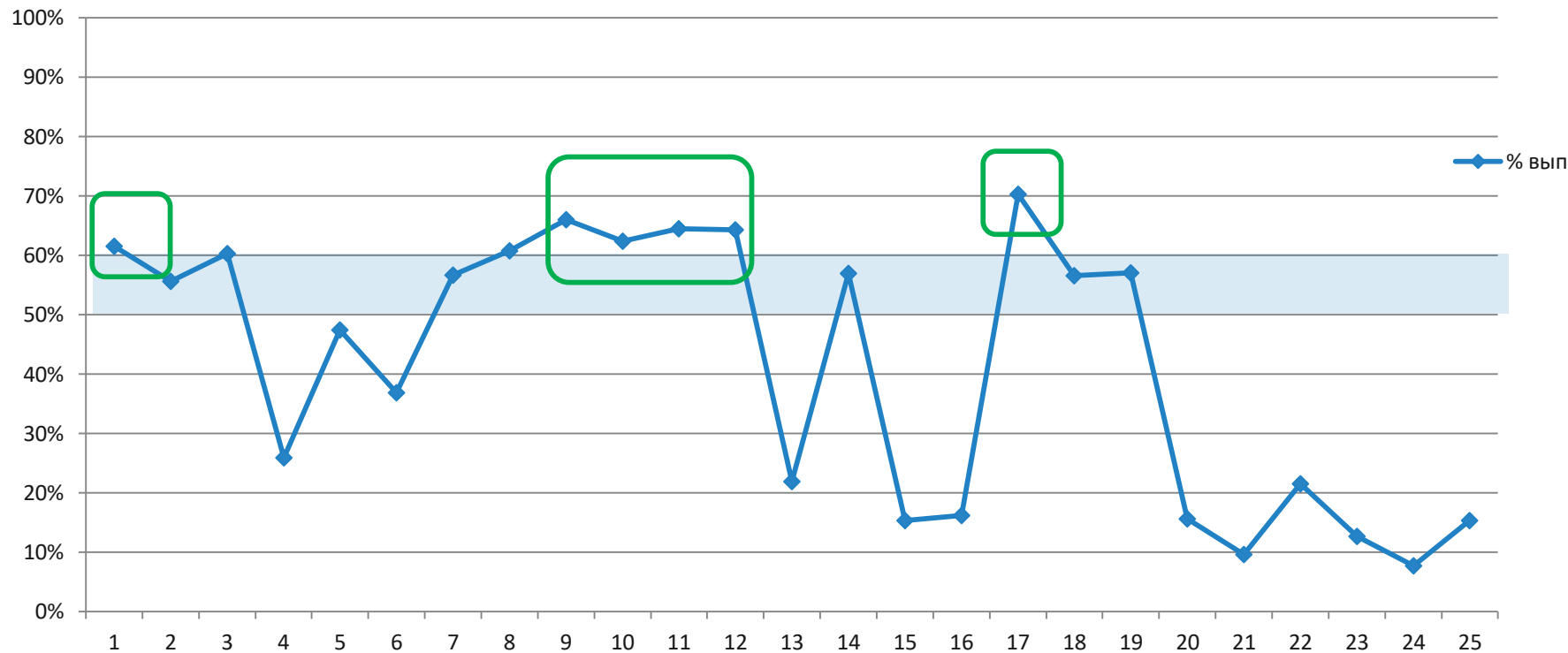
15, 16 – планирование эксперимента и эксперимент на реальном оборудовании

20-22 – качественные вопросы

23-25 – расчётные задачи

Перспективная модель КИМ ОГЭ

Результаты апробации 2018 – 2019



1 – физические величины; единицы измерения физических величин

9-10 – анализ изменения физических величин

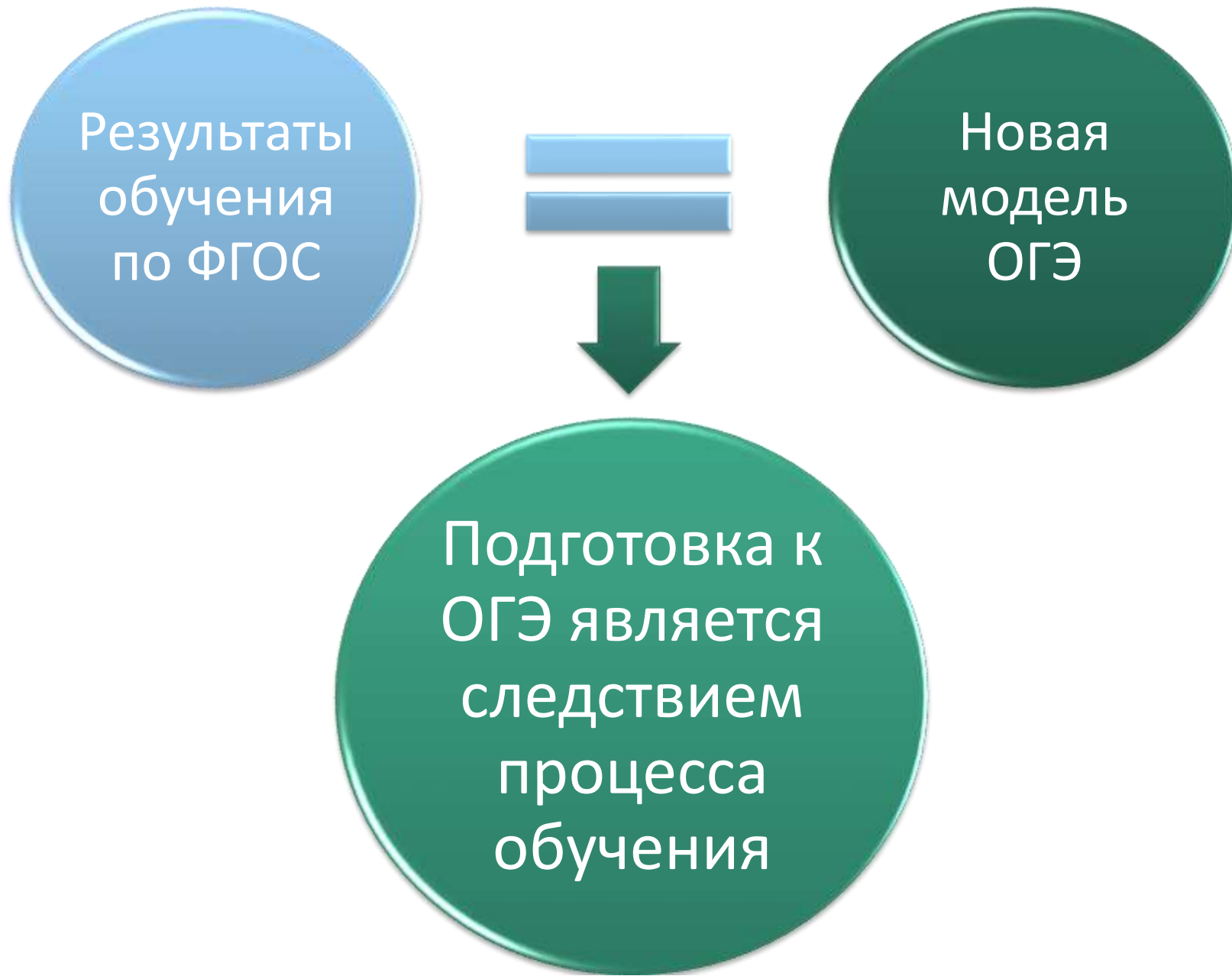
11-12 – графики, таблицы и схемы

17 – открытия учёных; принцип действия технических устройств

Изменения структуры ОГЭ по физике

Подготовка к ОГЭ

Подготовка к ОГЭ – в урочном формате



Подготовка к ОГЭ – в урочном формате

Условие:

УМК должен быть изначально создан под ФГОС



1. УМК «Физика» Пурышевой Н.С.
2. УМК «Физика» Грачёва А.В.

Рассмотрим пример

Постоянный электрический ток

§ Действия электрического тока

§ Электрическая цепь

§ Сила тока

§ Электрическое напряжение

§ Закон Ома для участка цепи

Постоянный электрический ток

265. Покажите на рисунке 33 соединение полюсов гальванических элементов, чтобы составить из них батарею.



Рис. 33

Действия электрического тока

266. Заполните таблицу 21, определив, какое действие электрического тока используется в следующих случаях:

- в лампах накаливания;
- для получения чистых металлов;
- в работе гальванометра;
- при нагревании воды в электрическом чайнике;
- при золочении ювелирных изделий.

Дополните таблицу примерами из задания 45 (1) учебника.

Таблица 21

Тепловое действие	Магнитное действие	Химическое действие

267. Пригодность плоской батарейки для карманного фонаря можно проверить, коснувшись языком её полюсов: если ощущается кисловатый вкус, то батарейка действует. Какое действие электрического тока проявляется при этом?

4

268. Почему горизонтально натянутая проволока заметно провисает при пропускании по ней электрического тока?

19

269. Заполните пропуски в тексте.

Электрод, соединённый с отрицательным полюсом источника тока, называют _____; электрод, соединённый с положительным полюсом источника тока, называют _____. В жидкостях, являющихся проводниками электрического тока под действием электрического поля, к аноду движутся _____ ионы, а к катоду — _____.

12

4

270. Покажите стрелками, в каком направлении в растворе соли должны перемещаться отрицательные и положительные ионы (рис. 34). На рисунке они изображены с указанием соответствующего знака заряда.

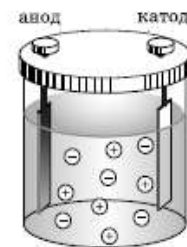


Рис. 34

271. Почему стрелка компаса даёт неправильные показания, если вблизи находится провод с электрическим током?

3

3

Постоянный электрический ток

Электрическая цепь

272. Укажите стрелками направление электрического тока в электрических цепях (рис. 35) при замкнутом ключе. Начертите схемы электрических цепей, изображённых на рисунке 35, *в* и *г*.

12

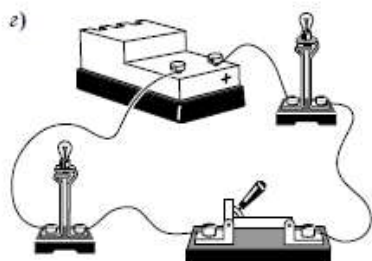
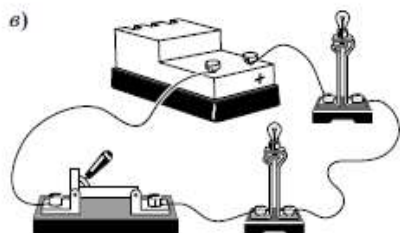
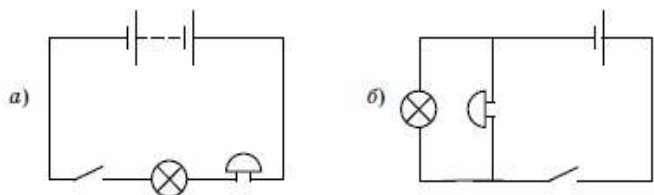


Рис. 35

20

273. Рассмотрите схему электрической цепи, изображённую на рисунке 36. Ответьте на вопросы. Какие приборы включены в эту цепь?

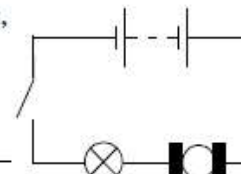


Рис. 36

При каком условии по цепи пойдёт электрический ток?

По каким признакам можно судить о наличии тока в цепи?

12

274. Для какой электрической цепи (рис. 37) стрелкой указано: направление движения электронов _____ направление электрического тока в цепи _____

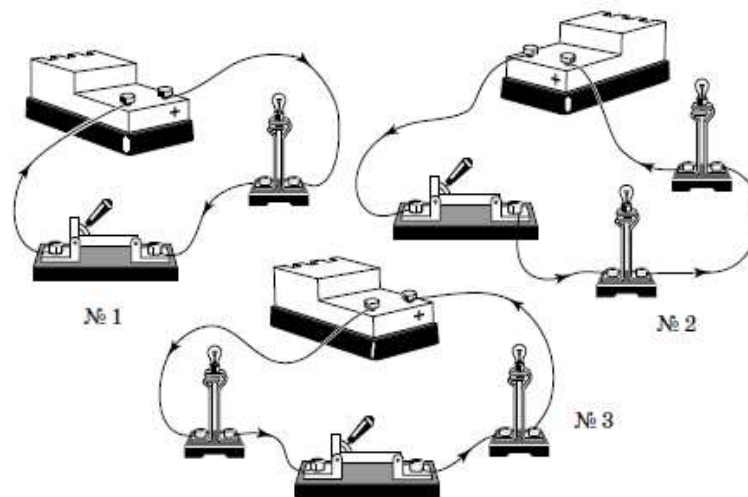


Рис. 37

Постоянный электрический ток

275. Начертите схему электрической цепи, которая состоит из лампы и ключа, а источником тока в ней служит батарея аккумуляторов.

12

1

М 277. Заполните таблицу 22.

Таблица 22

Физическая величина	СИЛА ТОКА
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

М Л 276: Придумайте схему электрической цепи, состоящей из двух лампочек, кнопки (ключа), электрического звонка и переключателя. Цепь предназначена для вызова хозяина дома или для получения информации о том, что хозяина дома нет.

12

Цепь должна работать следующим образом. Когда переключатель находится в одном из фиксированных положений, то нажатие на кнопку должно привести в действие звонок и лампочку, освещающую табло с надписью «Подождите, сейчас открою». Если же переключатель находится в другом фиксированном положении, то нажатие на кнопку должно привести в действие другую лампочку, помещённую под табло с надписью «Хозяина нет дома». Звонок при этом не должен работать.

Если это возможно, соберите и испытайте предложенную вами электрическую цепь.

2

278. Запишите формулу для вычисления силы тока.

_____ , где
 _____ —
 _____ —
 _____ —

1

279. Выразите в других единицах следующие значения силы тока:

0,037 А = _____ мА; $5,4 \cdot 10^{-3}$ кА = _____ А;
 2570 мкА = _____ А; $9 \cdot 10^2$ мкА = _____ мА;

7

280. По спирали электролампы проходит заряд 540 Кл за каждые 5 мин. Чему равна сила тока в лампе?

Дано: _____ СИ Решение: _____

 Ответ: _____

Постоянный электрический ток

281. При электросварке сила тока достигает 200 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение электрода за 1 мин?

Дано: _____ СИ Решение: _____

7

Ответ: _____

282. Определите число электронов, проходящих через поперечное сечение металлического проводника за 1 с при силе тока в нём, равной 0,8 мкА.

Дано: _____ СИ Решение: _____

7

Ответ: _____

283. Заполните пропуски в тексте.

Силу тока в цепи измеряют прибором, который называется _____ . На схемах амперметр изображают так: _____ . Амперметр включают в цепь _____ с прибором, силу тока в котором измеряют. При включении амперметра его клемму со знаком «+» соединяют с _____ полюсом источника тока.

19

284. Опишите прибор для измерения силы тока.

1. Название прибора _____
2. Назначение прибора _____
3. Устройство прибора (основные части и их назначение) _____

1;17

4. Принцип действия прибора _____

5. Способ включения в цепь _____

6. Условное обозначение на схемах _____

285. Рассмотрите лабораторный амперметр. Определите:

цену деления шкалы _____

предел измерения силы тока _____

абсолютную погрешность измерения _____

Нарисуйте шкалу амперметра и отметьте на ней разными цветами положение стрелки прибора для следующих значений силы тока: $I_1 = 0,5$ А; $I_2 = 1,8$ А; $I_3 = 1,65$ А.

13

286. На рисунке 38 изображены шкалы амперметров. Определите цену деления шкалы каждого прибора:

а) _____

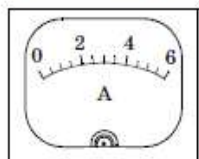
б) _____

в) _____

13

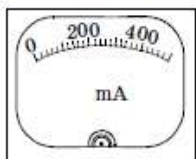
Постоянный электрический ток

Отметьте на шкалах амперметров разными цветами положение стрелки прибора для значений силы тока, указанных на рисунке.



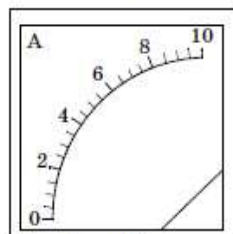
$I_1 = 1 \text{ A}$
 $I_2 = 4,5 \text{ A}$

а)



$I_1 = 180 \text{ mA}$
 $I_2 = 450 \text{ mA}$

б)



$I_1 = 3 \text{ A}$
 $I_2 = 6,5 \text{ A}$

в)

Рис. 38

Лабораторная работа № 6

«Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»

13-16

Цель работы: научиться собирать электрическую цепь, измерять силу тока на различных участках цепи, убедиться в том, что сила тока при отсутствии разветвлений в цепи одинакова на любом участке цепи.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания (ЛИП), лампочка на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схемы электрических цепей, меняя положение амперметра в цепи.

3. Соберите первую электрическую цепь.

4. Измерьте силу тока I_1 .

5. Соберите вторую и третью электрические цепи и выполните ещё два измерения силы тока: I_2 и I_3 .

6. Запишите результаты измерений в таблицу 23 с учётом абсолютной погрешности измерения, равной половине цены деления шкалы амперметра.

Таблица 23

Сила тока I_1 , А	Сила тока I_2 , А	Сила тока I_3 , А

Вывод: _____

Электрическое напряжение. Вольтметр

287. Электрическое напряжение может быть вычислено по формуле:

2

_____ , где

Постоянный электрический ток

288. Заполните таблицу 24.

Таблица 24

Физическая величина	НАПРЯЖЕНИЕ
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

1

289. Выразите в других единицах следующие значения напряжения:

$15\ 850\ В = \underline{\hspace{2cm}}\ кВ;$ $375\ В = \underline{\hspace{2cm}}\ мВ;$
 $1,6 \cdot 10^3\ мВ = \underline{\hspace{2cm}}\ В;$ $0,017\ кВ = \underline{\hspace{2cm}}\ В.$

1

290. Определите силу тока в электронагревательном приборе, мощность которого 800 Вт при напряжении 220 В.

Дано:

Решение:

7

Ответ: _____

291. Закончите фразу.

Надпись на цоколе (или баллоне) электрической лампы «220 В» означает, что _____

17

292. Заполните пропуски в тексте.

Напряжение на полюсах источника тока или на каком-либо участке цепи измеряют прибором, который называется _____ . На схемах вольтметр изображают так: _____. Вольтметр включают _____ тому участку цепи, на котором измеряют напряжение. При включении вольтметра его клемму со знаком «+» соединяют с _____ полюсом источника тока.

19

293. Опишите прибор для измерения напряжения.

1. Название прибора _____
2. Назначение прибора _____
3. Устройство прибора (основные части и их назначение) _____

4. Принцип действия прибора _____

5. Способ включения в цепь _____
6. Условное обозначение на схемах _____

1;17

294. Рассмотрите лабораторный вольтметр. Определите:

- цену деления шкалы _____
- предел измерения напряжения _____
- абсолютную погрешность измерения _____

13

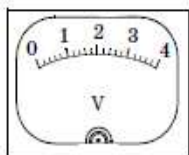
Постоянный электрический ток

Расставьте номера самостоятельно

295. На рисунке 39 изображены шкалы вольтметров. Определите цену деления шкалы каждого прибора:

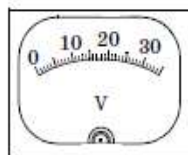
- а) _____
 б) _____
 в) _____

Отметьте на шкалах вольтметров разными цветами положение стрелки прибора для значений напряжения, указанных на рисунке.



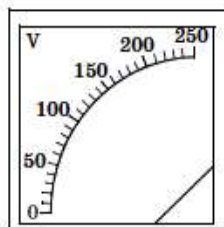
$U_1 = 0,6 \text{ В}$
 $U_2 = 3,2 \text{ В}$

а)



$U_1 = 6 \text{ В}$
 $U_2 = 21 \text{ В}$

б)



$U_1 = 80 \text{ В}$
 $U_2 = 180 \text{ В}$

в)

Рис. 39

Лабораторная работа № 7

«Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»

Цель работы: научиться включать вольтметр в цепь, измерять напряжение на различных участках цепи.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, две лампочки на подставке, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.



2. Начертите схемы электрических цепей, в которых вольтметром измеряется напряжение сначала на одной лампе, затем на второй и, наконец, на обеих лампах.

3. Соберите поочередно электрические цепи и измерьте напряжение на различных участках цепи.

4. Запишите результаты измерения напряжения в таблицу 25 с учётом абсолютной погрешности измерения.

Таблица 25

Напряжение U_1 , В	Напряжение U_2 , В	Напряжение U_3 , В

Вывод: _____

Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи



296. Составьте план § 52 «Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи».

Постоянный электрический ток

Расставьте номера самостоятельно

297. Заполните пропуски в тексте.

Сила тока в проводнике зависит не только от напряжения на его концах, но и от _____ .
Чтобы найти сопротивление проводника, зная напряжение и силу тока, нужно _____

Влияние материала проводника на величину электрического сопротивления объясняется _____



298. Заполните таблицу 26.

Таблица 26

Физическая величина	СОПРОТИВЛЕНИЕ
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	



299. Сопротивление — это свойство проводника или физическая величина? Ответ поясните.



300. Выразите в других единицах следующие значения сопротивления:

0,15 кОм = _____ Ом; 1,36 МОм = _____ кОм;
1870 Ом = _____ МОм; $2,18 \cdot 10^5$ Ом = _____ МОм.



301. Сила тока в лампе карманного фонаря 0,28 А при напряжении 3,5 В. Определите сопротивление спирали лампы.

Дано:

Решение:

Ответ: _____



302. Запишите закон Ома для участка цепи.

_____, где



303. Закон, устанавливающий зависимость между силой тока I , напряжением U и сопротивлением R на участке цепи, экспериментально установил немецкий физик Г. Ом. Как вы понимаете это уточнение — «экспериментально»? Можно ли как-то иначе установить закон? Выскажите своё суждение.



304. Необходимо вдвое увеличить силу тока в цепи. Как это можно сделать?

Постоянный электрический ток

Расставьте номера самостоятельно

- 305.** На рисунке 40 приведены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников. Сопротивление какого из проводников больше?

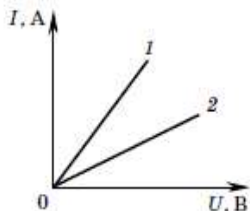


Рис. 40

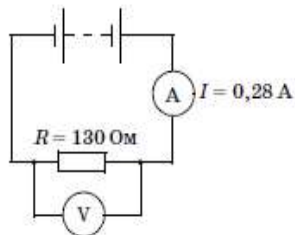


Рис. 41

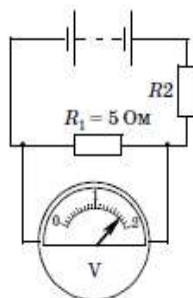


Рис. 42

- 306.** Какое значение напряжения показывает вольтметр (рис. 41)?



- 307.** Определите силу тока в проводнике сопротивлением R_2 , пользуясь данными, представленными на рисунке 42.



Дано:

Решение:

Ответ:



- 308.** Каким будет показание вольтметра, подключённого в цепь, изображённую на рисунке 43, если сопротивление лампочки 440 Ом ?

Дано:

Решение:

Ответ:

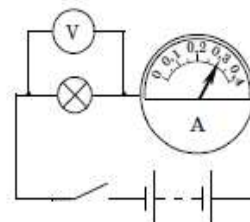


Рис. 43

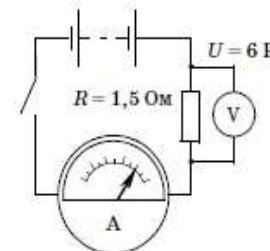


Рис. 44



- 309.** При замкнутом ключе стрелка амперметра занимает положение, показанное на рисунке 44. Определите цену деления шкалы амперметра.

Дано:

Решение:

Ответ:



- 310.** Как проверить справедливость закона Ома для участка цепи?

Постоянный электрический ток

Расставьте номера самостоятельно

М Лабораторная работа № 8



«Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»

Цель работы: научиться измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, два проводника, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схему электрической цепи.

3. Соберите цепь с одним из проводников, измерьте силу тока и напряжение на нём.

4. Повторите измерения, заменив исследуемый проводник другим.

5. Результаты измерений запишите в таблицу 27 с учётом абсолютной погрешности измерений.

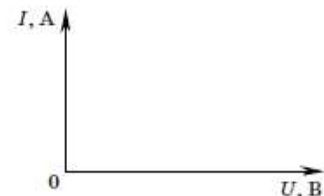
6. Вычислите значения сопротивления проводников и запишите результаты в таблицу 27.

Таблица 27

Проводник	Сила тока I , А	Напряжение U , В	Сопротивление R , Ом
1			
2			

7. Вычислите абсолютные погрешности измерения сопротивления проводников, учитывая, что вы выполняли косвенное измерение. (Правило вычисления погрешности косвенного измерения приведено в учебнике на с. 96.)

8*. *Дополнительное задание.* Постройте в одной системе координат график зависимости силы тока от напряжения для каждого проводника.



Расчёт сопротивления проводника. Реостаты

311. Сопротивление проводника можно вычислить по формуле:

_____ , где



1	• Физические величины	277, 279, 284, 288, 289, 293, 298, 300
2	• Физические формулы, законы	278, 287, 302, 311
3	• Физические явления: бытовая ситуация	267, 271
4	• Физические явления: учебная ситуация	268, 270
5 – 8	• Основные формулы: расчёт	280, 281, 282, 290, 301
9 – 10	• Изменение физических величин	304
11 – 12	• Графики, таблицы, схемы	266, 272, 274-276, 305
13	• Снятие показаний с приборов	285, 286, ЛР 6, 7, 8, 294, 295, 306, 309
14	• Выводы по результатам эксперимента	ЛР 6, 7, 8
15	• Планирование эксперимента	ЛР 6, 7, 8
16	• Работа с реальным оборудованием	284, ЛР 6, 7, 8
17 – 18	• Технические устройства	276, 291, 293
19	• Работа с текстом: краткий ответ	269, 283, 292, 296, 297
20	• Работа с текстом: развёрнутый ответ	273, 299, 303, 310
21	• Качественная задача: учебный материал	-
22	• Качественная задача: бытовая ситуация	-
23 – 25	• Расчётные задачи	307, 308

Рассмотрим пример

Давление

§ Сообщающиеся сосуды

§ Атмосферное давление

§ Действие жидкости и газа на погруженное в них тело

Давление

Сообщающиеся сосуды. Гидравлическая машина

37. На рисунке 5 изображены сообщающиеся сосуды, в которые налита вода. Изменится ли (и если да, то как) уровень воды в сосудах, если:

а) в правый сосуд добавить немного воды;

б) правый сосуд наклонить;

в) левый сосуд опустить?

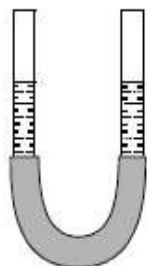


Рис. 5

9

38. На рисунке 6 изображены сосуды, соединённые трубкой с краном. При закрытом кране в сосуды налили воду, уровни которой показаны на рисунке. Будет ли перетекать вода из одного сосуда в другой после того, как откроют кран?

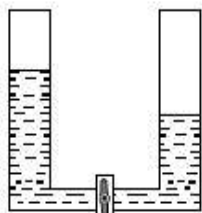


Рис. 6

19

39. В одном колене сообщающихся сосудов находится вода, а в другом — масло. Чему равна высота столба воды, если высота столба масла 20 см? Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность масла $940 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

24

40. В одно колено сообщающихся сосудов налита вода, а в другое — некоторая жидкость. Используя данные, приведённые на рисунке 7, определите, какая жидкость находится во втором колене сосуда. Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

СИ

Ответ: _____

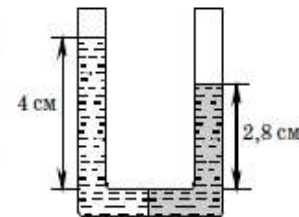


Рис. 7

Решение:

41. На рисунке 8 изображён корабль, находящийся в шлюзовой камере. Что следует сделать для того, чтобы корабль мог перейти из шлюзовой камеры в реку?

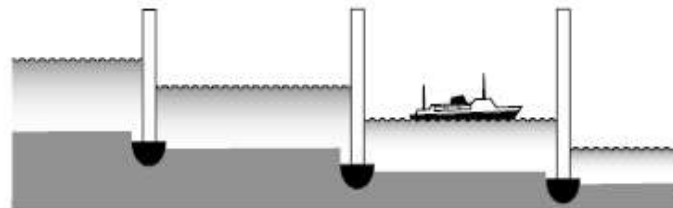


Рис. 8

Давление

42. Площадь малого поршня гидравлического пресса 6 см^2 , площадь большого поршня 300 см^2 . С какой силой нужно подействовать на малый поршень, чтобы поднять груз массой 200 кг на высоту 1 см ? На какую высоту опустится при этом малый поршень? Какая будет при этом совершена работа?*

24

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

На рисунке 9 изображён подъёмник (домкрат). Таким домкратом пользуются, например, чтобы приподнять автомобиль, если необходимо заменить колесо.

43. Какую силу нужно приложить к малому поршню домкрата площадью 10 см^2 , чтобы приподнять автомобиль, со стороны которого на большой поршень действует сила 1000 Н ? Площадь большого поршня 100 см^2 .

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

- 44*. Груз массой 350 кг , лежащий на большом поршне гидравлического пресса, поднят на высоту 3 см под действием силы 400 Н , приложенной к малому поршню. Малый поршень при этом опустился на 42 см . Чему равен коэффициент полезного действия гидравлического пресса?

24

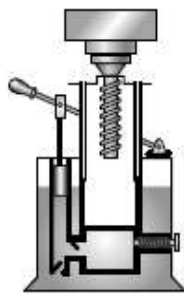


Рис. 9

18

19

45. Составьте план § 12 «Атмосферное давление».

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

Атмосферное давление

20

46. Почему можно считать, что плотность жидкости на разной глубине одинакова, а плотность газов зависит от высоты?

5

47. Чему равна сила давления воздуха на поверхность вашего письменного стола, если атмосферное давление составляет 10^5 Па ? Недостающие данные получите путём измерений. Результаты оформите в виде задачи.

Дано: _____ Решение: _____

Ответ: _____

Давление

48. Определите, на сколько давление воздуха в сосуде больше атмосферного, если разность уровней воды в жидкостном манометре h составляет 5 см.

5

17

49. Самолёт летит на высоте 2000 м. Сравните давление воздуха снаружи и внутри самолёта, если внутри самолёта оно соответствует нормальному атмосферному.

5

Дано:

Решение:

Ответ: _____

50. Одна из станций метро в Санкт-Петербурге находится на глубине 100 м. Чему равно давление воздуха на этой станции, если при входе в метро оно составляет 101 300 Па?

5

Дано:

Решение:

Ответ: _____

51. *Экспериментальное задание.* Если у вас есть барометр, измерьте давление на первом и последнем этажах вашего дома (желательно, чтобы дом был многоэтажный). Сравните показания барометра. Сделайте вывод.

13-16

52. *Сконструируйте фонтан.* Возьмите стеклянную трубку, запаянную с одной стороны. С другой стороны закройте её пробкой, в которую вставлена трубка с краном. Если из трубки откачать воздух, а затем погрузить её в сосуд с водой, как показано на рисунке 37 учебника, и открыть кран, то в трубку брызнет фонтан воды. Объясните, почему это происходит.

53. *Проделайте опыт.* Для того чтобы набрать небольшое количество жидкости, можно воспользоваться прибором — ливером. Он представляет собой трубку, открытую с обоих концов (рис. 10).

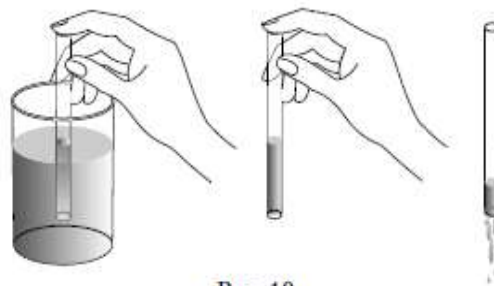


Рис. 10

Опустите трубку одним концом в воду, а другой конец закройте пальцем и выньте трубку из воды. Опишите свои наблюдения.

Объясните наблюдаемое явление.

Давление

Откройте трубку. Что произойдёт с жидкостью? Почему?

54. *Прodelайте опыт.* Погрузите стакан в воду. Переверните его под водой вверх дном. Медленно вынимайте стакан из воды. Опишите свои наблюдения. Объясните явление.

55. *Прodelайте опыт* (желательно над ванной). Налейте в стакан воду. Закройте его листом бумаги. Поддерживая лист рукой, переверните стакан вверх дном. Уберите руку. Будет ли выливаться вода? Объясните наблюдаемое явление.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело

56. *Прodelайте опыт*, доказывающий существование выталкивающей силы.

1. Налейте в банку воду.
2. Возьмите небольшое тело, прикрепите к нему пружинку (резинку или домашние весы).
3. Измерьте длину l_1 пружинки, когда подвешенное к ней тело находится в воздухе. $l_1 -$ _____

3; 14; 15

3; 14; 15

21

3; 13-16

4. Опустите тело в воду. Что произойдёт с пружинкой? Объясните явление.

Измерьте длину l_2 пружинки. $l_2 -$ _____

5. Сделайте концентрированный раствор поваренной соли и повторите опыт. Измерьте длину l_3 пружинки. $l_3 -$ _____
Изменилось ли удлинение пружинки по сравнению с предыдущим опытом?

6. Прodelайте аналогичные опыты с другими телами. Сделайте выводы о том, зависит ли (если да, то как) выталкивающая сила от объёма тела, от плотности жидкости, от глубины погружения тела в жидкость.

Вывод: _____

57. К коромыслу весов подвешены два одинаковых свинцовых шарика. Весы находятся в равновесии. Нарушится ли равновесие весов, если один из шариков опустить в воду, а другой — в масло? Ответ поясните. Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность масла $940 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Давление

Расставьте номера самостоятельно

58. Три бруска, имеющих одинаковый объём, опущены в воду на разную глубину (рис. 11). Сравните значения выталкивающей силы, действующей на них.

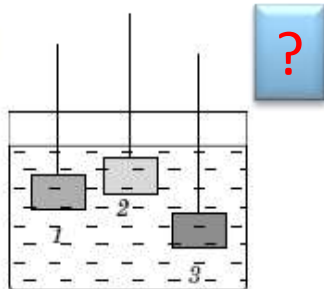


Рис. 11

59. На весах уравновешены стальной и медный грузы. Нарушится ли равновесие весов, если грузы опустить в воду? Плотность стали $7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность меди $8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

60. Сравните значения выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело, на Земле и на Марсе. Ускорение свободного падения на Марсе $3,86 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Лабораторная работа № 1

«Измерение выталкивающей силы»

Цель работы: научиться измерять выталкивающую силу, действующую на тела разной формы, погружённые в воду.

Приборы и материалы: тела цилиндрической, кубической и неправильной формы с привязанными к ним нитями, мерный цилиндр (мензурка), динамометр, стакан с водой, линейка.

Примечание. Выталкивающую силу можно измерить двумя способами:

- 1) вычислить по формуле $F_{\text{выт}} = \rho g V$, измерив объём тела;
 - 2) как разность веса тела в воздухе и веса тела в жидкости.
- В работе вы будете использовать оба способа.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы по измерению выталкивающей силы, используя оба описанных выше способа. Кратко запишите его в тетрадь. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Для каждого из трёх тел выполните необходимые измерения, предусмотренные обоими способами.

3. Вычислите выталкивающую силу, действующую на каждое тело. Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

4. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу 6 с учётом погрешности прямых измерений.

Давление

Расставьте номера самостоятельно

Таблица 6

№ опыта	Тело	Объём тела $V, \text{ м}^3$	Выталкивающая сила $F_{\text{выт}}, \text{ Н}$	Сила тяжести $F_{\text{тяж}}, \text{ Н}$	Сила упругости $F_{\text{упр}}, \text{ Н}$	Выталкивающая сила $F'_{\text{выт}}, \text{ Н}$
1	Цилиндрическое					
2	Кубическое					
3	Неправильной формы					

5. Сравните значения выталкивающей силы, полученные двумя способами.

Вывод: _____

6. Ответьте на вопросы.

1. Совпадают ли результаты измерения выталкивающей силы, полученные первым и вторым способами?

2. От чего зависит погрешность измерения выталкивающей силы в первом и во втором случаях?

3. Как уменьшить погрешность измерений?

4. Какой способ измерения выталкивающей силы является более точным?

?

61. Вычислите выталкивающую силу, действующую в воде на кусок мрамора объёмом 30 см^3 при полном его погружении. Чему равен вес этого куска в воде? Плотности: мрамора $2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

62. Найдите выталкивающую силу, действующую на воздушный шар объёмом 200 см^3 . Плотность воздуха $1,3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

63. Чему равен вес в воде алюминиевой и стальной деталей объёмом 200 см^3 каждая? Плотности: алюминия $2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, стали $7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано: _____ СИ Решение: _____

Ответ: _____

Давление

Расставьте номера самостоятельно

64. На сколько вес чугунной болванки объёмом 5 м^3 в воздухе больше её веса в воде? Плотность чугуна $7000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность воздуха

$1,3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

65. Чему равна выталкивающая сила, действующая на бревно объёмом $0,15 \text{ м}^3$, если в воде находится $\frac{1}{7}$ его часть? Плотность воды

$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

Решение:

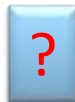
Ответ: _____

66. Определите объём тела, если известно, что в воде его вес равен 80 Н , а в воздухе — 100 Н . Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____



67. В 1943 г. французские океанографы Э. Ганьян и Ж. Кусто изобрели акваланг и использовали его для исследования морских глубин. Чему равна выталкивающая сила, действующая на акваланг объёмом $0,008 \text{ м}^3$? Каков вес акваланга в воде, если его вес в воздухе равен 200 Н ? Определите давление на акваланг при погружении на глубину 200 м . Плотность морской воды $1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Лабораторная работа № 2

«Изучение условий плавания тел»

Цель работы: установить экспериментально, при каких условиях тело тонет, всплывает и плавает.

Приборы и материалы: мензурка, весы, разновес, пробирка с пробкой, песок или пшено, стеклянная или деревянная палочка.

Примечание. В качестве тела, масса которого изменяется, используйте пробирку, насыпая в неё различное количество песка или пшена. Объём тела при этом меняться не будет.

Порядок выполнения работы

1. Сформулируйте и запишите гипотезы относительно условий плавания тел.

Тело тонет, если _____

Тело плавает, если _____

Тело всплывает, если _____

1	• Физические величины	-
2	• Физические формулы, законы	58
3	• Физические явления: бытовая ситуация	53, 54, 55, 56
4	• Физические явления: учебная ситуация	-
5 – 8	• Основные формулы: расчёт	47-50, 60-66
9 – 10	• Изменение физических величин	37
11 – 12	• Графики, таблицы, схемы	-
13	• Снятие показаний с приборов	ЛР1, ЛР2, 51, 56
14	• Выводы по результатам эксперимента	ЛР1, ЛР2, 51, 53, 54, 55, 56
15	• Планирование эксперимента	ЛР1, ЛР2, 51, 53, 54, 55, 56
16	• Работа с реальным оборудованием	ЛР1, ЛР2, 51, 56
17 – 18	• Технические устройства	41, 43, 52
19	• Работа с текстом: краткий ответ	38, 45
20	• Работа с текстом: развёрнутый ответ	41, 46
21	• Качественная задача: учебный материал	57, 59
22	• Качественная задача: бытовая ситуация	53, 54, 55
23 – 25	• Расчётные задачи	39, 40, 42, 44, 67

УМК «Физика» Пурышевой Н.С.



7 – 9 класс

1.2.5.1.8.1

1.2.5.1.8.2

1.2.5.1.8.3



10 – 11 класс

Базовый и углублённый уровни

1.3.5.1.9.1

1.3.5.1.9.2

**Оптимальный УМК, для отработки на уроках умений,
необходимых для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ**

Программа 7 – 9

В свободном доступе

[СКАЧАТЬ ЗДЕСЬ](#)

7 класс – 2 часа

8 класс – 2 часа

9 класс – 2 и 3 часа

Н. С. Пурешева

Рабочая программа

к линии УМК Н. С. Пуршевой,
Н. Е. Важеевской

ФИЗИКА

7–9

классы



 Д Р О Ф А

Методические пособия

В свободном доступе



[СКАЧАТЬ](#)



[СКАЧАТЬ](#)



[СКАЧАТЬ](#)

Рабочие тетради



[ПОСМОТРЕТЬ](#)



[ПОСМОТРЕТЬ](#)



[ПОСМОТРЕТЬ](#)

Проверочные и контрольные работы



[ПОСМОТРЕТЬ](#)



[ПОСМОТРЕТЬ](#)



[ПОСМОТРЕТЬ](#)

Программа 10 – 11

В свободном доступе

[СКАЧАТЬ ЗДЕСЬ](#)

Н. С. Пурешева,
Е. Э. Ратбиль

Рабочая программа

к линии УМК Н. С. Пуршевой,
Н. Е. Важеевской и др.

ФИЗИКА

БАЗОВЫЙ
И УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

10–11 классы

 дрофа

Электронная форма учебника



Бесплатно получить
электронные формы
учебников можно на сайте
<https://lecta.rosuchebnik.ru/>

по промо-кодам:

УчимсяДома
5books

УМК «Физика» Грачёва А.В. – единственные учебники, которые школа может получить **бесплатно**

Если Вы желаете работать по учебникам Грачёва А.В., а школа не имеет возможности их закупить, то можно написать на адрес Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru

Вам будет отправлена форма заявки для бесплатного обеспечения школы учебниками физики Грачёва А.В.



Опаловский Владимир Александрович

Методист по физике и астрономии корпорации «Российский учебник»



- ✓ Учитель высшей квалификационной категории
- ✓ Педагогический стаж 15 лет
- ✓ Кандидат технических наук

Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru

- Телефон «Горячей линии» бесплатный по всей России **+7 (800) 700-64-83**
- Телефон «Горячей линии» бесплатный при звонке из Москвы **8 (499) 270-14-59**
- Электронный адрес: help@rosuchebnik.ru



Цифровая среда школы
lecta.rosuchebnik.ru



Сайт
rosuchebnik.ru

Внимание, анонс!

10 апреля в 14.30 по московскому времени состоится вебинар для учеников 7-8 классов

«Занимательная физика: опыты на воздушных шариках»

В вебинаре будут представлены интересные эксперименты, которые можно повторить дома.

