



**К Рабочей программе  
по физике  
7-9 классы**

**Контрольно-оценочные материалы и нормы оценивания работ**

Контрольная работа 7 класс (демоверсия)

1. Физическим телом является:

а) автомобиль; б) воздух; в) килограмм; г) плавление;

2. Чем отличаются молекулы железа в твердом и жидком состоянии:

а) количеством атомов; б) формой; в) размером;

г) молекулы одного и того же вещества в жидком и твердом состоянии одинаковы;

3. В каком состоянии может находиться сталь?

а) только в твердом; б) только в жидком; в) только в газообразном; г) во всех трех состояниях;

4. На рисунке слева показана мензурка с жидкостью, а справа – мензурка с тем же количеством жидкости и погруженным в нее телом. Чему равен объем тела?

а) 280 мл;

б) 140 мл;

в) 160 мл;

г) 120 мл;

5. В теплом помещении диффузия происходит быстрее, так как:

а) уменьшаются промежутки между молекулами;

б) увеличивается скорость движения молекул;

в) уменьшается скорость движения молекул;

г) изменяются размеры молекул.

6. За какое время велосипедист пройдет 250 метров, двигаясь со скоростью 5 м/с?

а) 1250 с; б) 20 с; в) 50 с; г) 30 с;

7. Изменение скорости движения тела происходит:

а) само по себе; б) пока на него действует другое тело;

в) без действия на него другого тела; г) после действия на него другого тела;

8. Из чугуна, фарфора, латуни и мрамора изготовлены вазы одинаковой массы.

Какая ваза имеет наибольший объем?

а) чугунная; б) фарфоровая; в) латунная; г) мраморная;

9. По графику пути равномерного движения определите путь, пройденный телом за 6 секунд после начала движения.

а) 64 м;

б) 24 м;

в) 30 м;

г) 16 м;

10. Средняя плотность человеческого тела составляет 1070 кг/м<sup>3</sup>.

Вычислите объем тела человека массой 53,5 кг.

а) 20 м<sup>3</sup>; б) 0,05 м<sup>3</sup>; в) 2 м<sup>3</sup>; г) 0,57 м<sup>3</sup>;

11. Какую физическую величину определяют по формуле  $P = F/S$  ?

а) работу; б) мощность; в) давление; г) КПД; д) энергию;

12. Какая из перечисленных ниже физических величин выражается в паскалях (Па) ?

а) мощность; б) давление; в) сила; г) энергия; д) работа;

13. В каком состоянии вещество передает давление только по направлению действия



силы?

- а) только в твердом; б) только в жидком; в) только в газообразном;  
г) в жидком и газообразном; д) среди ответов а – г нет правильного;
14. Тело всплывает. Каково соотношение между силой тяжести и архимедовой силой?  
а)  $F_m = F_A = 0$  б)  $F_m < F_A$  в)  $F_m = F_A \neq 0$  г)  $F_m > F_A$
- 15) Каково направление архимедовой силы, действующей на плывущий корабль?  
а) против направления движения корабля;  
б) по направлению движения корабля;  
в) архимедова сила равна 0;  
г) по направлению силы тяжести;  
д) противоположно силе тяжести;
16. Чему равно давление воды на глубине 2 м? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.  
а) 20 000 Па; б) 5000 Па; в) 2000 Па; г) 200 Па; д) 0,02 Па;
17. Чему равна архимедова сила, действующая на тело объемом 6 м<sup>3</sup>?  
Плотность газа 1,3 кг/м<sup>3</sup>.  
а) 78 Н; б) 7,8 Н; в) 6 Н; г) 1,3 Н
18. Какая из перечисленных ниже единиц принята за единицу мощности?  
а) Паскаль; б) Килограмм; в) Джоуль; г) Ватт; д) Ньютон;
19. Какой простой механизм изображен на рисунке 1.  
а) рычаг; б) Наклонная плоскость;  
в) неподвижный блок; в) подвижный блок;
20. Какой отрезок на схеме (рис.2) изображает плечо силы  $F_2$ ?  
а) ОА; б) СВ; в) CD; г) ОВ;
21. Трактор тянет плуг с силой 3000Н. Какая работа совершается на пути 30 м?  
а) 100Дж; б) 0.01 Дж; в) 3000 Дж; г) 90 000Дж;
22. Какова мощность двигателя, совершающего работу 30 Дж за 10с?  
а) 5Вт; б) 300Вт; в) 180 Дж; г) 3 Вт;
23. С помощью простого механизма совершена полезная работа 40 Дж.  
Каков полный КПД его, если полная работа составила 80 Дж?  
а) 40%; б) 50%; в) 80%; г) 120%;

Контрольная работа 8 класс (демоверсия)

1. Физическим телом является:

Тестовая контрольная работа по итогам в 8 классе.

1 вариант

Четыре жидкости одинаковой массы получили одинаковое количество теплоты. Какая из них нагреется на меньшее число градусов?

А) вода, Б) керосин, В) спирт, Г) растительное масло.

Какое топливо при сгорании выделит наибольшее количество теплоты?

А) дрова сухие, Б) спирт, В) нефть, Г) водород.

Переход вещества из жидкого состояния в твердое называют....

А) плавлением, Б) диффузией, В) отвердеванием, Г) нагреванием, Д) охлаждением.

В Антарктиде была зарегистрирована температура: -820С. Можно ли измерить такую температуру ртутным и спиртовым термометром?

А) нельзя, Б) можно и ртутным и спиртовым, В) можно только ртутным, Г) можно только спиртовым.

Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить медь?

А) можно, Б) нельзя.

При плавлении твердого тела его температура...



А) не изменяется, Б) увеличивается, В) уменьшается.

Какая энергия потребуется для плавления 1 кг льда, взятого при температуре плавления?

А)  $3,4 \cdot 10^5$  Дж, Б)  $0,25 \cdot 10^5$  Дж, В)  $2,1 \cdot 10^5$  Дж.

Рассчитайте количество теплоты, необходимое для плавления 2 кг свинца, имеющего температуру  $2270^\circ\text{C}$ ?

А)  $5 \cdot 10^5$  Дж, Б)  $0,5 \cdot 10^5$  Дж, В)  $0,25 \cdot 10^5$  Дж, Г)  $0,125 \cdot 10^5$  Дж.

Какой из металлов – алюминий, медь или сталь – расплавятся при температуре плавления серебра?

А) алюминий, Б) медь, В) сталь.

10. По графикам зависимости силы тока от напряжения. 4 I(A) 2

Определите сопротивление какого проводника больше?

2

1

U(B)

200

11. Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного

сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ , в котором сила тока 0,25 А. Удельное сопротивление стали  $0,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ .

А) 0,175 В, Б) 0,7 В, В) 0,35 В, Г) 0,135 В

12. Найти напряжение на лампе и реостате. Какое напряжение покажет вольтметр?

Контрольная работа 9 класс (демоверсия)

A1. Какая величина среди перечисленных ниже скалярная?

Сила; 2) скорость; 3) перемещение; 4) ускорение; 5) путь

A2. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении:  $x=2 + 3t$ .

Чему равны начальная координата и скорость тела?

$x_0 = 2, v = 3$ ; 2)  $v = 2, x_0 = 3$ ; 3)  $x_0 = 2, v = 2$ ; 4)  $x_0 = 3, v = 3$ .

A3. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10с после начала движения его скорость становится равной 5м/с. С каким ускорением двигается велосипедист ?

50м/с; 2) 10м/с; 3) 5м/с; 4) 2м/с; 5) 0,5м/с.

A4. Какая из перечисленных ниже систем является инерциальной?

система отсчета, связанная с тормозящим поездом;

система, связанная с автомобилем, который прошел 50км;

система, связанная с равномерно движущейся шайбой;

система, связанная с лыжниками, движущимися вниз по спуску.

A5. Центостремительное ускорение определяется формулой:

$v \cdot r$ ; 2)  $\frac{v}{r}$ ; 3)  $\frac{v^2}{r}$ ; 4)  $\frac{r}{v}$ .

A6. Тело брошено вертикально вниз с высоты 120м со скоростью 10м/с. Через какое время тело достигнет поверхности Земли?

через 6с; 2) через 24с; 3) через 4с; 4) через 8с; 5) через 12с.

A7. Материальная точка за 2,5мин совершила 120 полных колебаний. Определите период и частоту колебаний.

1,25с, 0,8Гц; 2) 0,8с, 1,25Гц; 3) 1,25с, 1,25Гц; 4) 0,8с, 0,8 Гц.

A8. Частота звука увеличилась в 2 раза. Как изменилась скорость звука в одной и той



же среде?

увеличилась в 2 раза; 2) уменьшилась в 2 раза; 3) осталась неизменной.

A9. На какую частицу действует магнитное поле?

на движущуюся заряженную; 2) на движущуюся незаряженную;

3) на покоящуюся заряженную; 4) на покоящуюся незаряженную.

A10. Электромагнитная индукция – это:

явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;

явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;

явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

A11. Какой заряд имеет  $\alpha$ - частица?

отрицательный; 2) положительный; 3) нейтральный.

A12. Чему равно число протонов в ядре?

$A - Z$ ;

2)  $A + Z$ ;

3) числу электронов в оболочке атома;

4) массовому числу  $A$ .

B1. Каков модуль ускорения автомобиля при торможении, если при начальной скорости 54 км/ч время торможения до полной остановки 5с? Какой путь пройдет автомобиль до полной остановки?

B2. Определите длину звуковой волны при частоте 100 Гц, если скорость распространения волн равна 340 м/с.

B3. Какова сила тока в проводе, если однородное магнитное поле с магнитной индукцией 2 Тл действует на его участок длиной 20 см с силой 0,75 Н. угол между направлением линий магнитной индукции и проводником с током 90°.

B4. Человек массой 80 кг переходит с носа на корму в лодке длиной 5 м. какова масса лодки, если она за время этого перехода переместилась в стоячей воде в обратном направлении на 2 м?

## ПЛАН ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

Работа состоит из 25 заданий, из них: с кратким ответом — 18; заданий с развёрнутым ответом — 7.

Заданий базового уровня сложности 15, повышенного — 7, высокого — 3.

Работа рассчитана на 180 минут.

Обозначение уровня сложности задания: Б — базовый, П — повышенный, В — высокий.

Предметный результат	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Задание 1.</b> Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их	Б	2	2



измерения			
<b>Задание 2.</b> Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б	1	2
<b>Задание 3.</b> Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б	1	2
<b>Задание 4.</b> Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	Б	2	8
<b>Задание 5.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 6.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 7.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 8.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 9.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 10.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 11.</b> Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	2	5
<b>Задание 12.</b> Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	2	5
<b>Задание 13.</b> Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П	2	5
<b>Задание 14.</b> Описывать свойства	П	2	5



тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)			
<b>Задание 15.</b> Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	Б	1	2
<b>Задание 16.</b> Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	2	5
<b>Задание 17.</b> Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	3	30
<b>Задание 18.</b> Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств / Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	Б	2	3
<b>Задание 19.</b> Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б	2	6
<b>Задание 20.</b> Применять информацию из текста при решении учебно- познавательных и учебно-практических задач	П	2	10
<b>Задание 21.</b> Объяснять физические процессы и свойства тел	П	2	8
<b>Задание 22.</b> Объяснять физические процессы и свойства тел	П	2	8
<b>Задание 23.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы,	П	3	10



связывающие физические величины			
<b>Задание 24.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	3	20
<b>Задание 25.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	3	20

### ШКАЛА ПЕРЕВОДА ОТМЕТОК

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	« 2»	« 3»	« 4»	« 5»
<b>Общий балл</b>	0 -10	1 22	2 34	3 45

### ЧТО МОЖНО ВЗЯТЬ С СОБОЙ НА ЭКЗАМЕН

На экзамене по физике разрешено применение линейки для построения графиков и схем; непрограммируемый калькулятор, обеспечивающий выполнение арифметических вычислений (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня) и вычисление тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$ ,  $\operatorname{arcsin}$ ,  $\operatorname{arccos}$ ,  $\operatorname{arctg}$ ), при этом не осуществляющий функций средства связи, хранилища базы данных и не имеющий доступ к сетям передачи данных (в том числе к сети Интернет); лабораторное оборудование для выполнения экспериментального задания по проведению измерения физических величин.

#### 1. Тип 1 № 14576

Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) радиоволна
- Б) электрический ток
- В) электромагнитное поле

#### ОПРЕДЕЛЕНИЯ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за единицу времени
- 2) процесс распространения механических колебаний в твёрдой, жидкой и газообразной средах
- 3) длинноволновая часть спектра электромагнитного излучения
- 4) вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами
- 5) упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

--	--	--



--	--	--

**2. Тип 2 № 8694**

Два проводника, имеющие одинаковые сопротивления  $R_1 = R_2 = r$ , соединены параллельно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.  $I_1$  и  $I_2$  — силы тока,  $U_1$  и  $U_2$  — напряжения на этих сопротивлениях.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила тока в общей цепи
- Б) общее сопротивление участка цепи

ФОРМУЛЫ

1)

2)

3)

4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:


**3. Тип 3 № 737**

На рисунке представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ — «1» и «2» — одинаковой массы, взятых при одинаковой начальной температуре. Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Сравните удельные теплоёмкости этих двух веществ и температуры их плавления.

- 1) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества «2».
- 2) У вещества «1» меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества «2».
- 3) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость, но ниже температура плавления, чем у вещества «2».
- 4) У вещества «1» такая же удельная теплоёмкость, как у вещества «2», но выше температура плавления.

**4. Тип 4 № 8909**

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

Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от \_\_\_\_\_ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была \_\_\_\_\_ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, \_\_\_\_\_ (В), а выталкивающая сила \_\_\_\_\_ (Г).

Стакан 1

Стакан 2

Стакан 3

Список слов:



- 1) максимальной
- 2) минимальной
- 3) концентрации
- 4) массы
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.


**5. Тип 5 № 14581**

На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?

**6. Тип 6 № 8890**

Какую частоту имеет звук с длиной волны 2 см при скорости распространения 340 м/с? Ответ дайте в кГц.

**7. Тип 7 № 8808**

Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20 °С до 100 °С? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь. (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг·°С), воды — 4200 Дж/(кг·°С).) Ответ дайте в кДж.

**8. Тип 8 № 13131**

К незаряженной лёгкой металлической гильзе, подвешенной на шёлковой нити, поднесли, не касаясь, отрицательно заряженную эбонитовую палочку. На каком рисунке правильно показаны поведение гильзы и распределение зарядов на ней?

**9. Тип 9 № 8844**

Используя данные рисунка, определите показание идеального амперметра А. Ответ дайте в амперах.

**10. Тип 10 № 14177**

Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния

**11. Тип 11 № 8771**

В отсутствие теплопередачи газ, находящийся в сосуде с подвижным поршнем, расширился. Как изменятся плотность и внутренняя энергия газа?

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.

Плотность газа	Внутренняя энергия газа
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**12. Тип 12 № 8768**

Реостат включён в сеть постоянного напряжения (см. рис.). Ползунок реостата



перемещают влево. Как возможно изменятся электрическое сопротивление цепи и мощность электрического тока, потребляемая реостатом?

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.

Электрическое сопротивление цепи	Мощность электрического тока, потребляемая реостатом
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**13. Тип 13 № 156**

На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ .

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

- 1) Модуль перемещения тела за время от 0 до  $t_3$  равен нулю.
- 2) В момент времени  $t_1$  тело имело максимальное ускорение.
- 3) В момент времени  $t_2$  тело имело максимальную по модулю скорость.
- 4) Момент времени  $t_3$  соответствует остановке тела.
- 5) На участке  $BC$  тело двигалось равномерно.

**14. Тип 14 № 588**

Под действием силы тяги, приложенной через динамометр, брусок равномерно передвигают по горизонтальной поверхности стола (см. рис.).

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

- 1) В вертикальном направлении сила тяжести компенсируется силой упругости, действующей на брусок со стороны стола.
- 2) Сила трения скольжения равна 1,75 Н.
- 3) В вертикальном направлении на брусок не действуют никакие силы.
- 4) Сила тяги  $F$  равна 1,5 Н.
- 5) Сила трения скольжения пренебрежимо мала.

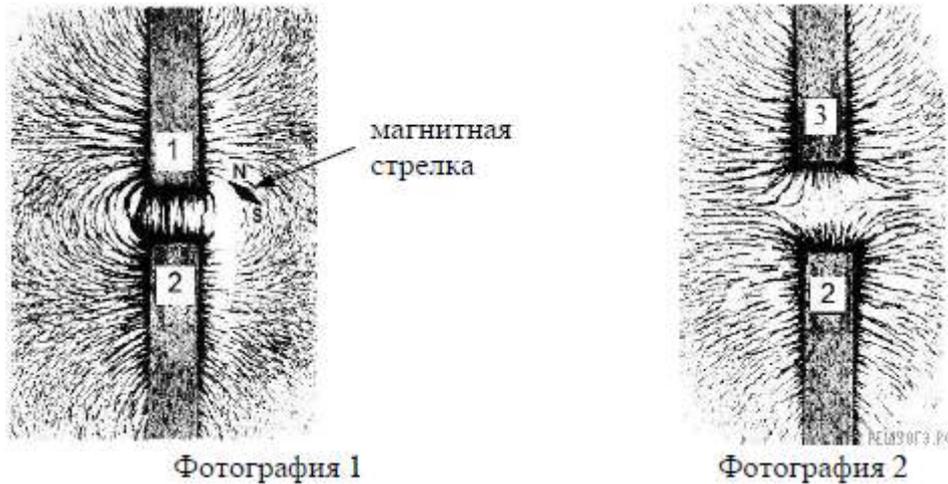
**15. Тип 15 № 1068**

Каковы цена деления и предел измерения амперметра, показанного на рисунке?

- 1) 0,1 А, 0 А
- 2) 0,2 А, 0 А
- 3) 0,1 А, 2 А
- 4) 0,2 А, 2 А

**16. Тип 16 № 1495**

Ученик получил фотографии, на которых изображены картины линий магнитного поля, полученные от немаркированных полосовых магнитов с помощью железных опилок.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам анализа полученных фотографий и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) Магнитное действие магнитов зависит от материала, из которого изготовлен магнит.
- 2) Магнитное взаимодействие магнитов зависит от свойств среды.
- 3) Магниты 1 и 2 на фотографии 1 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.
- 4) Магнит 1 приближен к магниту 2 на фотографии 1 южным полюсом.
- 5) Магниты 3 и 2 на фотографии 2 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.

**17. Тип 17 № 78**

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Определите работу электрического тока за 10 минут. Абсолютная погрешность измерения напряжения составляет  $\pm 0,2$  В.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения с учётом абсолютной погрешности измерения при силе тока 0,3 А;
- 4) запишите значение работы электрического тока.

**18. Тип 18 № 14567**

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА**

- А) зеркальный перископ
  - Б) проекционный аппарат
- ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) поглощение света
- 2) отражение света
- 3) магнитное действие электрического тока
- 4) преломление света

**19. Тип 19 № 14521**

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

1. В газоразрядном счетчике происходит ионизация при попадании в него заряженной частицы.
2. В газоразрядном счетчике происходит ионизация при наличии электрического поля,



ускоряющего движение частицы.

3. Ионизацию газа вызывают нейтроны.
4. Ионизацию газа вызывают протоны.
5. Находящийся в счетчике цилиндр соединяется с положительным источником тока.

#### Регистрация заряженных частиц

Распространённым прибором для регистрации заряженных частиц является газоразрядный счётчик Гейгера–Мюллера. Газоразрядный счётчик представляет собой металлический цилиндр, по оси которого натянута тонкая проволока, изолированная от цилиндра. Цилиндр заполняется специальной смесью газов (например, аргон + пары спирта), давление которых 1000–1500 мм рт. ст. Счётчик включается в цепь: цилиндр соединяется с отрицательным полюсом источника тока, а нить с положительным; на них подаётся напряжение порядка 1000 В.

Попадание в счётчик быстрой заряженной частицы вызывает ионизацию газа. При этом образуется свободный электрон. Он движется к положительно заряженной нити, и в области сильного поля вблизи нити ионизирует атомы газа. Продукты ионизации — электроны — ускоряются полем и в свою очередь ионизируют газ, образуя новые свободные электроны, которые участвуют в дальнейшей ионизации атомов газа.

Число ионизированных атомов лавинообразно возрастает — в газе счётчика вспыхивает электрический разряд. При этом по цепи счётчика проходит кратковременный импульс электрического тока. Отрицательно заряженные электроны собираются вблизи нити, а более массивные положительно заряженные ионы медленно движутся к стенкам цилиндра. Электроны уменьшают положительный заряд нити, а положительные ионы — отрицательный заряд цилиндра; соответственно, электрическое поле внутри цилиндра ослабевает. Через промежуток времени порядка микросекунды поле ослабляется настолько, что электроны не будут иметь скорости, необходимой для ионизации. Ионизация прекращается, и разряд обрывается.

За счёт притока зарядов из источника тока счётчик снова будет готов к работе через 100–2000 мкс после вспышки. Таким образом, в счётчике возникают кратковременные разряды, которые могут быть подсчитаны специальным устройством. По их числу можно оценить число частиц, попадающих в счётчик.

#### 20. Тип 20 № 2160

При помощи счётчика Гейгера–Мюллера можно регистрировать ещё и гамма-кванты, которые, попадая в стенки счётчика, выбивают из них заряженные частицы. Какие это могут быть частицы? Опишите, какие процессы далее происходят в счётчике. Что происходит при попадании в счётчик быстрой заряженной частицы?

#### 21. Тип 21 № 673

На вертикально расположенной доске закреплена электрическая схема (см. рис.), состоящая из источника тока, лампы, упругой стальной пластины  $AB$ . К одному концу пластины подвесили гирию, из-за чего пластина изогнулась и разомкнула цепь. Что будет наблюдаться в электрической цепи, когда доска начнет свободно падать? Ответ поясните.

#### 22. Тип 22 № 14571

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.

#### 23. Тип 23 № 23875

Медный шар, в котором имеется воздушная полость, опущен в керосин. Наружный объём шара  $0,1 \text{ м}^3$ . Найдите объём воздушной полости, если шар плавает на поверхности керосина, погружившись в него на  $0,89$  своего объёма.

#### 24. Тип 24 № 323

Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

#### 25. Тип 25 № 243



Чему равна масса воды, которую нагревают от 20 до 100 °С с помощью электронагревателя мощностью 500 Вт в течение 35 мин, если известно, что КПД нагревателя 64%?

### **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»**- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка «1»** ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

### **ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.



**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Оценка «1»** ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

**Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.**

## ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

### *Грубые ошибки*

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

### *Негрубые ошибки*

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

### *Недочёты*

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.