

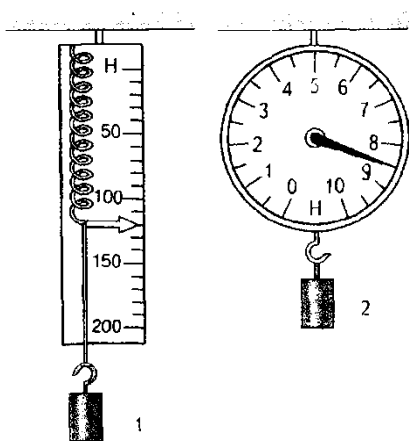
## Часть 1. Задания для оценки предметных компетенций

*Ответом к заданиям 1-10, 11.1, 11.3, 12.1, 12.3 является цифра, последовательность цифр, слово или словосочетание. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.*

*Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*

*В заданиях 1 – 3 требуется выбрать один верный ответ или верное утверждение.*

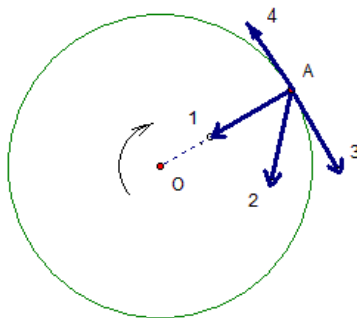
1. Учитель задал вопрос по картинкам с измерением веса гирь, о точности этих измерений, предложив учесть, что погрешность измерения равна цене деления прибора. Правильно ответил ученик, утверждавший:



- 1) точность измерения веса в обоих случаях одинакова
- 2) точность измерения вторым динамометром выше, т. к. относительная погрешность у него меньше
- 3) точность измерения вторым динамометром выше, т. к. цена деления у него меньше
- 4) точность измерения выше первым динамометром, т. к. его относительная погрешность меньше

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Маша встретила в учебнике рисунок, где были изображены вектора, начинающиеся из точки А и рядом был сформулирован вопрос: «Какой из изображенных векторов совпадает по направлению с вектором равнодействующей силы в точке А?» Правильно ответить на вопрос ей помог старший брат, указав на вектор обозначенный цифрой ...



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Изучая кодификатор ЕГЭ по физике, Данил выписал формулы без подписей. Для решения задачи ему требовалось выбрать из выписанных формул уравнение состояния идеального газа. Ему следует выбрать формулу ...

1)  $PV = \nu RT$       2)  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       3)  $p_1V_1 = p_2V_2$       4)  $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В заданиях 4, 5 требуется выбрать два верных утверждения.**

4. Используя данные справочной таблицы физических свойств различных веществ, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

| Вещество | Плотность в твёрдом состоянии, г/см <sup>3</sup> | Температура плавления, °С | Удельная теплоёмкость, Дж/кг · °С | Удельная теплота плавления, кДж/кг |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| алюминий | 2,7  | 660                       | 920                               | 380                                |
| медь     | 8,9  | 1083                      | 400                               | 180                                |
| свинец   | 11,35  | 327                       | 130                               | 25                                 |
| серебро  | 10,5   | 960                       | 230                               | 87                                 |
| сталь    | 7,8  | 1400                      | 500                               | 78                                 |
| олово    | 7,3  | 232                       | 230                               | 59                                 |
| цинк     | 7,1  | 420                       | 400                               | 120                                |

\* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

- 1) кольцо из серебра нельзя расплавить в свинцовой посуде
- 2) алюминиевая проволока утонет в расплавленном олове
- 3) для нагревания 1 кг меди на 10 °С потребуется такое же количество теплоты, что и для нагревания 1 кг цинка на 10 С
- 4) свинцовый шарик будет плавать в расплавленной меди при частичном погружении
- 5) для плавления серебряного и оловянного шаров одинаковой массы при температуре их плавления потребуется одинаковое количество теплоты

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На лабораторной работе исследовалась зависимость удлинения пружины от массы подвешенных к ней грузов. Результаты измерений представлены в таблице.

|          |   |      |      |      |      |      |
|----------|---|------|------|------|------|------|
| $m$ , кг | 0 | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  |
| $x$ , м  | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |

Погрешности измерений величин  $m$  и  $x$  равнялись соответственно 0,01 кг и 0,01 м. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

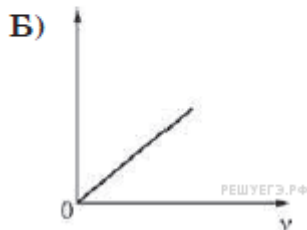
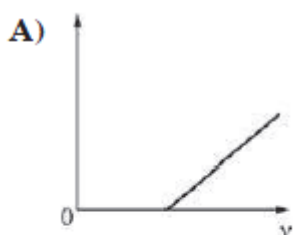
- 1) коэффициент упругости пружины равен 5 Н/м
- 2) коэффициент упругости пружины равен 50 Н/м
- 3) при подвешенном к пружине грузе массой 150 г её удлинение составит 4 см
- 4) с увеличением массы растяжение пружины уменьшается
- 5) при подвешенном к пружине грузе массой 250 г её удлинение составит 5 см

Ответ: \_\_\_\_\_.

*В заданиях 6, 7 требуется позиции первого столбца поставить в соответствие позицию из второго столбца и записать рядом с буквой соответствующую цифру.*

6. При освещении металлической пластины светом наблюдается фотоэффект. Частоту света  $\nu$  плавно изменяют. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от частоты падающего света эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры рядом с соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) работа выхода фотоэлектрона из металла
- 2) максимальный импульс фотоэлектронов
- 3) энергия падающего на металл фотона
- 4) максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. В плоском проволочном витке индуктивностью  $L$  протекает электрический ток. Сила этого тока равномерно уменьшается от значения  $I_1$  в момент времени  $t_1$  до значения  $I_2$  в момент времени  $t_2$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в ответе выбранные цифры рядом с соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

## ФОРМУЛЫ

А) модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в витке в момент времени  $t_2$

1)  $\frac{L(I_1 - I_2)}{(t_2 - t_1)}$

Б) поток вектора магнитной индукции через плоскость витка в момент времени  $t_1$

2)  $LI_1$

3)  $\frac{2L(I_1 - I_2)}{(t_1 + t_2)}$

4)  $LI_2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Учитель дал задание расположить в порядке возрастания значения массы. Запишите правильный порядок увеличения значения массы:

А: 10 кг

Б: 1 г

В: 0,5 кг

Г: 2000 г

Д: 2000 мг

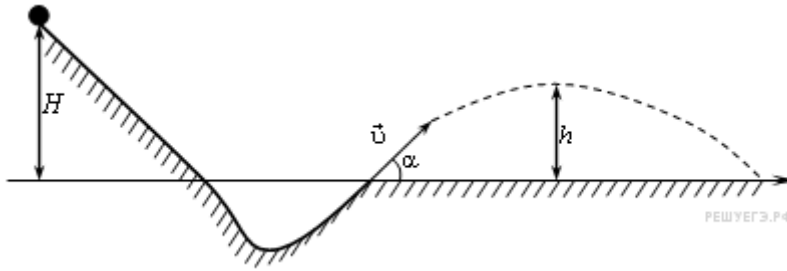
Ответ: \_\_\_\_\_.

*В заданиях 9, 10 требуется записать числовой ответ с единицами измерения в системе СИ.*

9. В калориметре находится вода, масса которой 100 г и температура  $0^\circ\text{C}$ . В него добавляют кусок льда, масса которого 20 г и температура  $-5^\circ\text{C}$ . Какой будет температура содержимого калориметра после установления в нём теплового равновесия?

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. При выполнении трюка «Летающий велосипедист» гонщик движется по трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с высоты  $H=12$  м (см. рисунок).



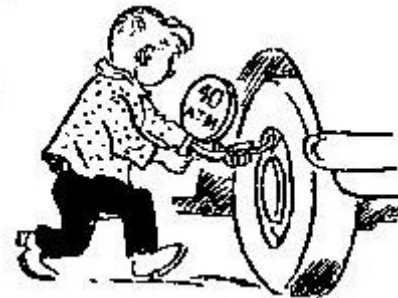
На краю трамплина скорость гонщика направлена под углом  $\alpha=30^\circ$  к горизонту. Пролетев по воздуху, гонщик приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Какова высота полета  $h$  на этом трамплине? Сопротивлением воздуха и трением пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_.

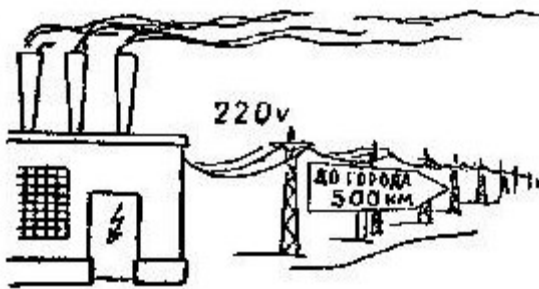
11. Изучите рисунки и выполните задания 11.1, 11.2, 11.3



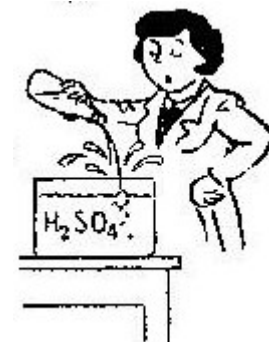
1



2



3



4

**Ответ на задание 11.1 запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера задания**

**11.1. К тематической неделе физики учитель ИЗО организовал выставку рисунков с физическим содержанием под девизом «Не верь глазам своим». На уроке физики учитель предложил 8-миклассникам отметить рисунок, который, скорее всего, относится к другому учебному предмету.**

**Запишите номер этого рисунка.**

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Ответ на задание 11.2 запишите в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.**

**Запишите сначала номер задания (11.2), а затем развернутый ответ на него.**

**Ответ записывайте четко и разборчиво**

**11.2. Ученики к выставке постарались сделать рисунки с проблемами, что позволило учителю физики повторить с 11-тиклассниками учебный материал на основе ошибок в рисунках. Приведите номера хотя бы двух рисунков с ошибками, объясните, в чем заключается каждая ошибка.**

Ответ:

---



---



---



---

**Ответ на задание 11.3 запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера задания**

**11.3. По информации, представленной на рисунках, учитель физики предложил ученикам 11 класса составить задачи. Из предложенных учениками формулировок, его требованиям удовлетворяет только одна. Запишите её номер.**

- 1) до какой температуры нагреется раствор серной кислоты, если её разбавить вдвое?
- 2) рассчитайте сопротивление провода линии электропередач, если он изготовлен из медной проволоки сечением  $50 \text{ мм}^2$  и удельным сопротивлением  $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом м}$
- 3) какова площадь соприкосновения шины с дорогой?
- 4) рассчитайте потери электроэнергии на пути к городу

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12. Прочитайте текст и ответьте на вопросы 12.1, 12.2, 12.3**

### Молния

Красивое и небезопасное явление природы — молния — представляет собой искровой разряд в атмосфере.

Уже в середине XVIII в. исследователи обратили внимание на внешнее сходство молнии с электрической искрой. Высказывалось предположение, что грозовые облака несут в себе большие электрические заряды и молния есть гигантская искра, ничем, кроме размеров, не отличающаяся от искры между шарами электрофорной машины. На это указывал М. В. Ломоносов, занимавшийся изучением атмосферного электричества.

Ломоносов построил «громовую машину» — конденсатор, находившийся в его лаборатории и заряжавшийся атмосферным электричеством посредством провода, конец которого был выведен из помещения и поднят на высоком шесте. Во время грозы из конденсатора можно было извлекать искры. Таким образом, было показано, что грозовые облака действительно несут на себе огромный электрический заряд.

Разные части грозового облака несут заряды разных знаков. Чаще всего нижняя часть облака (обращенная к Земле) бывает заряжена отрицательно, а верхняя — положительно. Поэтому если два облака сближаются разноимённо заряженными частями, то между ними проскакивает молния.

Однако грозовой разряд может произойти и иначе. Проходя над Землёй, грозовое облако создаёт на её поверхности большой индуцированный заряд, и поэтому облако и поверхность Земли образуют две обкладки большого конденсатора. Напряжение между облаком и Землёй достигает нескольких миллионов вольт, и в воздухе возникает сильное электрическое поле. В результате может произойти пробой, т. е. молния, которая ударит в землю. При этом молния иногда поражает людей, дома, деревья.

Гром, возникающий после молнии, имеет такое же происхождение, что и треск при проскакивании искры. Он появляется из-за того, что воздух внутри канала молнии сильно разогревается и расширяется, отчего и возникают звуковые волны. Эти волны, отражаясь от облаков, гор и других объектов, создают длительное многократное эхо, поэтому и слышны громовые раскаты.

**Ответ на задание 12.1 запишите в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 1 справа от номера задания**

**12.1. Молния — это...**

- А. электрический разряд в атмосфере
- Б. пробой природного конденсатора

**Запишите букву правильного ответа:**

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Ответ на задание 12.2 запишите в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.**

**Запишите сначала номер задания (12.2), а затем развернутый ответ на него.**

**Ответ записывайте четко и разборчиво**

**12.2. Может ли произойти разряд (молния) между двумя одинаковыми шарами, несущими равный одноимённый заряд? Ответ поясните.**

Ответ:

---

---

---

---

**Ответ на задание 12.3 запишите в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 1 справа от номера задания**

**12.3. Поверхность земли в грозовой день, скорее всего, имеет заряд:**

- 1) такой же как облако
- 2) положительный
- 3) отрицательный
- 4) нулевой

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**



**Часть 2. Задания для оценки методических компетенций**

*Для записи ответов на задания второй части работы (13-15) используйте  
БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 (лист 1-4).*

*Запишите сначала номер задания (13, 14 и т.д.), а затем развернутый ответ на него.  
Ответы записывайте четко и разборчиво.*

**13. Представьте, что Вам предстоит организовать выполнение учениками учебных проектов по физике.**

- Сформулируйте темы трех учебных проектов по электродинамике в 8 классе.

Ответ:

---



---



---



---



---

- Укажите основную исследовательскую идею и ресурсы (оборудование, материалы), которые необходимы для выполнения первого из предложенных Вами проектов; кратко поясните, для чего они необходимы.

Ответ:

Идея \_\_\_\_\_

---

| Оборудование, материалы | Пояснение |
|-------------------------|-----------|
|                         |           |
|                         |           |
|                         |           |

- Предложите вариант возможного эксперимента или прибора, который можно подготовить с использованием указанных Вами ресурсов.

Ответ:

---



---



---



---



---

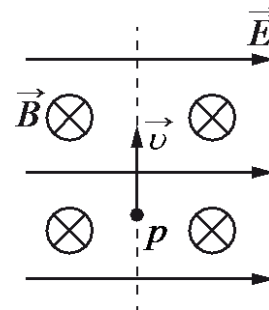


---

14. На одном из занятий старшеклассники выполняли задания в формате ЕГЭ и представляли развернутое решение качественной задачи. Ознакомьтесь с заданием, критериями его оценивания и работой ученика.

### Задание

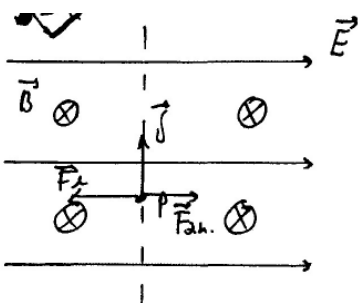
В камере, из которой откачан воздух, создали электрическое поле напряжённостью  $\vec{E}$  и магнитное поле с индукцией  $\vec{B}$ . Поля однородные,  $\vec{E} \perp \vec{B}$ . В камеру влетает протон  $p$ , вектор скорости которого перпендикулярен  $\vec{E}$  и  $\vec{B}$  как показано на рисунке. Модули напряжённости электрического поля и индукции магнитного поля таковы, что протон движется прямолинейно. Объясните, как изменится начальный участок траектории протона, если напряжённость электрического поля увеличить. В ответе укажите, какие явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Влиянием силы тяжести пренебречь.



| Код критерия | Критерии оценивания выполнения задания   | Баллы |
|--------------|--|-------|
| К3           | Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае: <i>формулы расчёта сил действия на заряженную частицу электрического и магнитного полей, правило левой руки, второй закон Ньютона</i> )   | 3     |
| К2.1         | Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько из следующих недостатков.<br>В объяснении не указано или не используется одно из физических явлений, свойств, определений или один из законов (формул), необходимых для полного верного объяснения (утверждение, лежащее в основе объяснения, не подкреплено соответствующим законом, свойством, явлением, определением и т. п.).<br>И (ИЛИ) | 2     |
| К2.2         | Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но в них содержится один логический недочёт.<br>И (ИЛИ)   |       |
| К2.3         | В решении имеются лишние записи, не входящие в решение, которые не отделены от решения и не зачёркнуты.<br>И (ИЛИ)   |       |
| К2.4         | В решении имеется неточность в указании на одно из физических явлений, свойств, определений, законов (формул), необходимых для полного верного объяснения  |       |
| К1.1         | Представлено решение, соответствующее <b>одному</b> из следующих случаев.<br>Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение,   | 1     |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | но в нём не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения.<br>ИЛИ   |   |
| K1.2 | Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.<br>ИЛИ |   |
| K1.3 | Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, <u>приводящие к ответу</u> , содержат ошибки.<br>ИЛИ                             |   |
| K1.4 | Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи   |   |
| K0   | Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла   | 0 |
|      | Максимальный балл   | 3 |

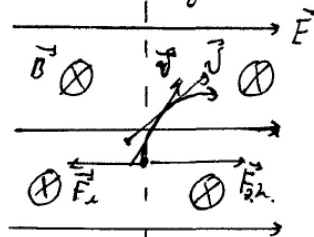
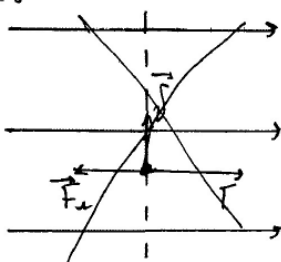
**Работа ученика**



1) По правилу левой руки  $\Rightarrow$  сила Лоренца  $\vec{F}_L$  будет направлена влево перпендикулярно вектору скорости  $\vec{v}$  и вектору индукции  $\vec{B}$

2) Сила, действующая на заряд со стороны электрического поля, будет направлена с вектором  $\vec{E}$ .  $\vec{F}_{эл.} \parallel \vec{E}$   $F_{эл.} = q_{из} \cdot E$

3) Значит, при увеличении  $\vec{E}$  заряд пойдёт вправо над зарядом, который будет двигаться в зависимости от значения  $\vec{E}$



• Приведите возможное решение и проверьте работу ученика в соответствии с предложенными критериями, выставьте баллы в столбец 2 таблицы. В столбце 3 поясните основания выставления баллов.

Ответ:

---



---



---



---



---



---

| Критерий(и) оценивания работы | Балл | Комментарий |
|-------------------------------|------|-------------|
| 1                             | 2    | 3           |
|                               |      |             |

• На основе выявленных Вами трудностей ученика в овладении знаниями и умениями предложите варианты дальнейшей работы с учеником по изучению предмета и развитию мотивации к изучению физики, в том числе, с использованием ИКТ.

Ответ:

---



---



---



---



---



---

15. Ознакомьтесь с приборами, отобранными для проведения урока.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Выполните следующие задания:.

- Укажите раздел, класс и тему урока, на котором целесообразно использование представленных приборов в комплексе.

Ответ:

---

---

---

- Сформулируйте целевую установку данного урока: определите предметные (и/или) метапредметные, (и/или) личностные результаты, на достижение которых может быть

ориентирован данный урок с учетом возраста учащихся, места урока в решении задач школьного курса физики и естественнонаучного образования в целом.

Ответ:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

• Укажите методический прием/технология, который(ую) уместно использовать на данном уроке при работе с данными приборами. Кратко опишите, какие еще средства обучения предполагаете использовать на уроке. Ответ оформите в виде таблицы.

Ответ:

| Средство обучения | Методический прием/технология и вариант его (ее) использования на уроке |
|-------------------|---|
|                   |   |
|                   |   |
|                   |   |

• Представьте, что среди учеников Вашего класса есть ученики, проявляющие повышенный интерес к изучению физики. Что необходимо учесть при планировании данного урока? Кратко опишите вариант организации деятельности ученика со специальными потребностями в образовании на данном уроке.

Ответ:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Сформулируйте домашнее задание для учащихся к данному уроку, нацеливающее их на использование ресурсов информационной среды современного общества.

Ответ:

---

---

---

---

---