

**Всероссийская проверочная работа**  
**по профильному учебному предмету «ФИЗИКА»**  
**для обучающихся по программам среднего профессионального образования,**  
**завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,**  
**проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.**

**Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями и другими справочными материалами.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																				

Имя  
работы.

### Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санти	с	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пико	п	$10^{-12}$

### Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

*генри, кипение, интерференция, кулон, литр, инерция*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	

2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Тело, попадая в преграду, застревает в ней, при этом происходит переход механической энергии во внутреннюю.
- 2) Явление диффузии в жидкости может наблюдаться в невесомости.
- 3) При последовательном соединении резисторов сила тока через резисторы различна и пропорциональна сопротивлению резисторов.
- 4) Собирающая линза с действительным фокусом может давать только действительные изображения.
- 5) Изотопы одного и того же элемента содержат одинаковое число нейтронов, но разное число протонов.

Ответ:

3 Автофургон движется по прямой дороге с постоянной скоростью 80 км/ч в течение 30 мин. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автофургон?

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	Температура плавления	Температура кипения
Хлор	171 К	-34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в газообразном состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении?

Ответ: \_\_\_\_\_

5

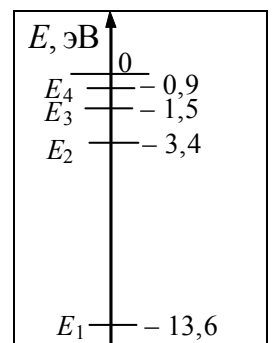
На рисунке приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и гелия. Какое(-ие) вещество(-а) – водород или гелий – входит(-ят) в состав неизвестного газа?



Ответ: \_\_\_\_\_

6

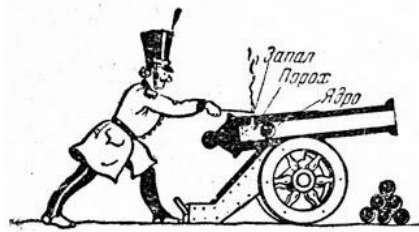
На рисунке представлено несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. В начальный момент времени атом находится в состоянии  $E_3$ . Фотоны с какой(-ими) энергией(-ями) может излучать атом?



Ответ: \_\_\_\_\_.

7

К моменту окончания сгорания заряда дымного пороха ядро продвинулось в стволе пушки на  $\frac{2}{3}$  его длины (см. рисунок). Как с этого момента и до вылета ядра из ствола изменились плотность и температура пороховых газов? Теплообменом между стволом пушки и пороховыми газами пренебречь.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

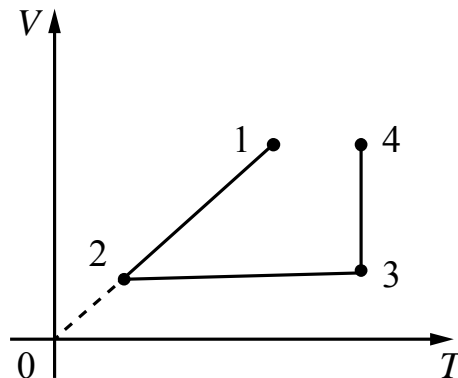
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Плотность пороховых газов	Температура пороховых газов

8

В сосуде под тяжёлым поршнем находится воздух. На графике представлена зависимость объёма воздуха от его температуры.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

- 1) В процессе 1–2 воздух расширился при постоянном давлении.
- 2) В процессе 2–3 давление воздуха увеличивалось прямо пропорционально росту его абсолютной температуры.
- 3) В процессе 3–4 наблюдалось изобарное расширение воздуха.
- 4) В процессе 1–2 давление воздуха увеличивалось.
- 5) В процессе 3–4 воздух совершал работу по поднятию поршня за счёт нагревания.

Ответ:

--	--

9

Напряжение в сети упало с 220 до 210 В. На сколько процентов уменьшилась при этом потребляемая мощность бытовых приборов?

Запишите решение и ответ.

Решение:

---



---



---

Ответ:

---

10

Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещённой ими планете. В таблице представлены результаты измерений массы тела и силы тяжести с учётом погрешностей измерений.

№ опыта	Масса тела, кг	Сила тяжести, Н
1	$1,00 \pm 0,05$	$15,00 \pm 0,25$
2	$2,05 \pm 0,05$	$32,50 \pm 0,25$
3	$2,95 \pm 0,05$	$47,50 \pm 0,25$

Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с<sup>2</sup>.

11

На уроке ученики проделали следующий опыт. Стеклянную палочку, предварительно заряженную трением о шёлк, поднесли к мелко нарезанным бумажкам. При этом наблюдали притяжение кусочков бумаги к палочке (см. рисунок).



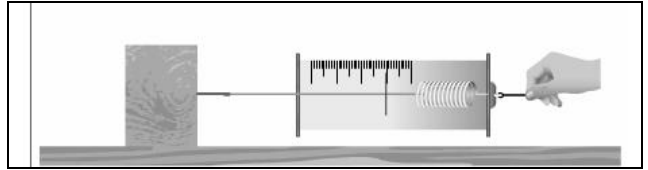
Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?



Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и горизонтальной поверхностью, от рода поверхности. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):



- деревянный брусок;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- три направляющих (деревянная, алюминиевая и полиэтиленовая).

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



13

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.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) полупроводниковый термистор
- Б) линейный ускоритель

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) действие электрического поля на движущуюся заряженную частицу
- 2) действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу
- 3) зависимость электропроводности полупроводника от температуры
- 4) зависимость электропроводности полупроводника от уровня освещенности

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.**

### Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля – Ленца на этом участке будет выделяться практически всё тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

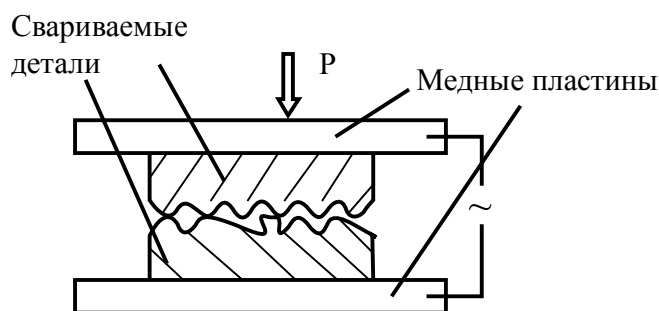


Рисунок. Схема контактной сварки

14

Какое действие тока используется при контактной сварке?



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Можно ли применять контактную сварку для изделий из меди или серебра?



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

~~16~~

### Инфразрение

У холоднокровных животных возможно существование инфраглаза. Тепловые «глаза» змеи, получившие название «лицевые ямки», представляют собой специализированные органы, чувствительные к инфракрасному излучению внешних объектов. Лицевые ямки, как правило, расположены впереди и чуть ниже обоих глаз змеи, а их число зависит от вида змеи и может достигать 26 (у питона).

Наиболее изучены лицевые ямки гремучей змеи. Чувствительность лицевой ямки такова, что она может обнаружить человеческую руку или живую мышь на расстоянии 0,5 м. Змея производит бросок тогда, когда температура чувствительной мембраны лицевой ямки повышается всего лишь на 0,003 °С.

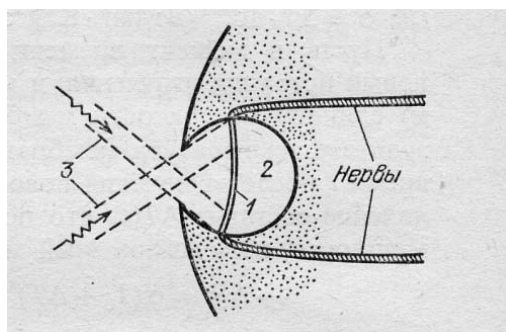


Рис. Разрез «лицевой ямки» змеи: 1 – термочувствительная мембрана; 2 – воздушная полость (3 – инфракрасное излучение)

Глаз-термометр, в отличие от глаза, реагирующего на видимый свет, не содержит линзы, и своей конструкцией напоминает камеру-обскуру (см. рис.). Диаметр термочувствительной мембраны, как правило, более чем в 2 раза превышает диаметр внешнего отверстия лицевой ямки. Это обеспечивает частичную фокусировку изображения на поверхности мембраны. Однако, каждая такая ямка обладает лишь примитивной фокусирующей способностью: она даёт возможность различать два отдельных инфракрасных источника только тогда, когда угол между направлениями на них составляет 30–60°. В то же время использование змеей одновременно нескольких таких ямок, имеющих различные перекрывающиеся друг друга зоны обзора, позволяет значительно лучше локализовать направление на цель после обработки мозгом информации от всех терморцепторов.

16

Что змея ночью обнаружит на более удалённом расстоянии: спящую кошку или чайник с кипятком?

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Какой элемент инфраглаза змеи выполняет ту же функцию, что и сетчатка глаза человека?

Ответ: \_\_\_\_\_.

18

Известно, что максимум собственного теплового излучения тела человека приходится на длины волн 9–10 мкм, что соответствует инфракрасному излучению. Объясните, почему человек не обладает инфразрением.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_