

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ФИЗИКА****11 КЛАСС****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 в отведённых для этого местах согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор.

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!* 100balnik.com

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

**100 БАЛЛОВ**  
*Делаем невозможное возможным*  
**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

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

постоянная Планка

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

*конвекция, генри, паскаль, испарение, ионизация, ом*

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

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

- 1) Вектор скорости материальной точки всегда направлен перпендикулярно к её траектории.
- 2) В процессе кристаллизации постоянной массы вещества его внутренняя энергия увеличивается.
- 3) Разноимённые точечные электрические заряды отталкиваются друг от друга.
- 4) Явления интерференции и дифракции могут наблюдаться в любом диапазоне электромагнитных волн.
- 5) При переходе атома из одного стационарного состояния в другое стационарное состояние атом испускает или поглощает фотон.

Ответ:

--	--

3 Для проведения опыта собрали электрическую цепь, изображенную на рисунке. При замкнутом ключе лампочка горела неполным накалом. При размыкании цепи лампочка ярко вспыхивает.



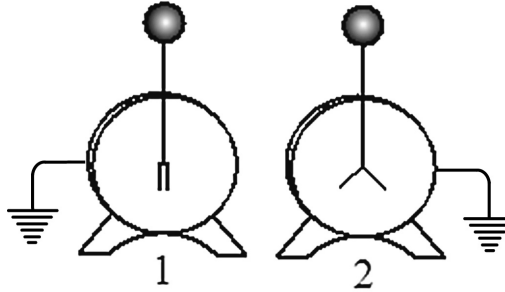
Какое явление вызывает эту вспышку?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4

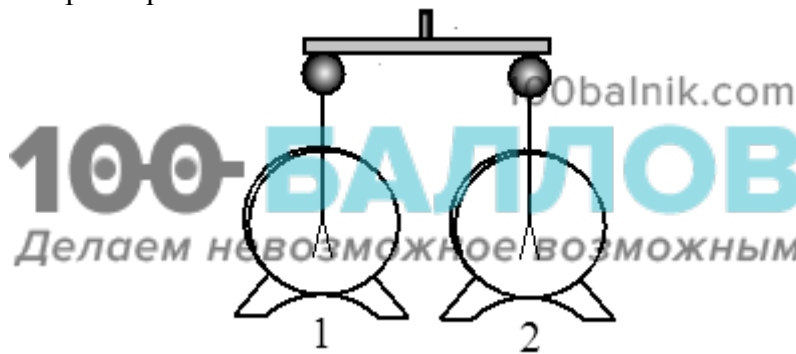
Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для изучения электрических свойств стержня проведём следующий опыт. Возьмём два электрометра. Один из них зарядим, а другой, наоборот, разрядим (см. рисунок).



Теперь возьмём стержень с помощью пластмассовой ручки и соединим стержнем шары электрометров. Пластмасса является \_\_\_\_\_ и выполняет роль изолятора между стержнем и кожей человека.

Если материал стержня относится к \_\_\_\_\_, то листочки незаряженного электрометра практически моментально отклонятся от вертикального положения. Это объясняется \_\_\_\_\_ между двумя электрометрами.



**Список слов и словосочетаний**

- проводник
- диэлектрик
- материал
- вещество
- электризация металлического стержня через влияние
- протекание свободного электрического заряда

5

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

Для каждой величины определите характер изменения и поставьте в таблице знак «V» в нужной клетке таблицы.

Величина	Характер изменения величины		
	увеличится	уменьшится	не изменится
Плотность пара			
Относительная влажность			
Абсолютная влажность			

6 Связанная система элементарных частиц содержит 82 электрона, 125 нейтронов и 84 протона. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

51 <b>Sb</b> 121,75 Сурьма	52 <b>Te</b> 127,60 Теллур	53 <b>I</b> 126,9044 Иод	54 <b>Xe</b> 131,30 Ксенон
73 <b>Ta</b> 180,948 Тантал	74 <b>W</b> 183,85 Вольфрам	75 <b>Re</b> 186,2 Рений	76 <b>Os</b> 190,2 Осмий
83 <b>Bi</b> 208,980 Висмут	84 <b>Po</b> [210] Полоний	85 <b>At</b> 210 Астат	86 <b>Rn</b> [222] Радон

□ Ответ: \_\_\_\_\_.

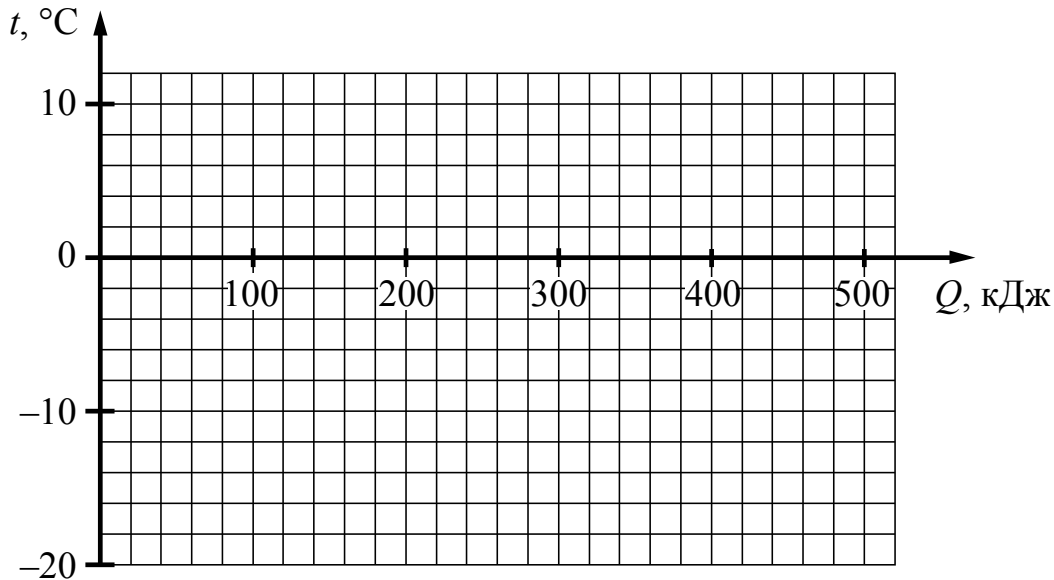
7 На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, неизвестного газа и водорода (см. рис.). Содержатся ли в газе гелий и водород? Ответ поясните.



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

8

Лёд при температуре  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  достали из морозильника и стали равномерно нагревать. На нагревание льда было затрачено  $40\text{ кДж}$  энергии, а на его плавление  $330\text{ кДж}$ . Постройте график зависимости температуры льда от полученного количества теплоты.



9

В мастерской Ивана Петровича электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает  $25\text{ А}$ . Напряжение электрической сети  $220\text{ В}$ .

В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемая ими мощность.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Электрический рубанок	800
Электрическая ударная дрель	1400
Электрический лобзик	600
Шлифовальная машина	1900
Циркулярная пила	1600
Торцовочная пила	2200

В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть торцовочную пилу? Запишите решение и ответ.

Решение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

10

С помощью вольтметра проводились измерения напряжения на участке электрической цепи (см. рисунок). Погрешность измерений напряжения равна цене деления шкалы вольтметра.

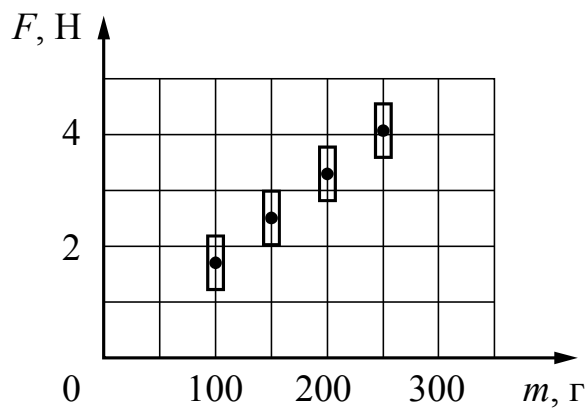


Запишите в ответ показания вольтметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ В.

11

Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещённой ими планете. Погрешность измерения силы тяжести равна 0,2 Н, а массы тела – 10 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.



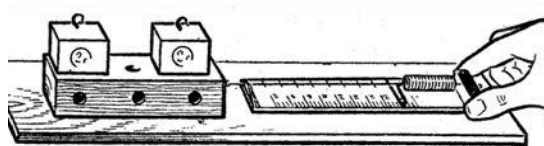
Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с<sup>2</sup>.

Код

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной горизонтальной поверхностью, от силы нормального давления бруска на поверхность. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):



- деревянный брусок;
- динамометр;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- деревянная направляющая.

В ответе:

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

□

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

100balnik.com

**100-БАЛЛОВ**  
 Делаем невозможное возможным

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**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- А) полупроводниковый фоторезистор
- Б) масс-спектрограф

- 1) действие электрического поля на покоящийся заряд
- 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 фрагмент инструкции к электрическому радиатору и выполните задания 14 и 15.**

**ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

1. **Запрещено накрывать работающий электрорадиатор!**
2. Для безопасной эксплуатации прибора используйте розетку с заземлением.
3. Прибор предназначен для использования в помещении с параметрами напряжения сети  $230\text{ В} \pm 20\%$ , при частоте тока 50 Гц.
4. Не используйте прибор в помещении с влажностью более 80%.
5. Не пытайтесь включить прибор мокрыми руками, это может привести к поражению электрическим током.
6. Оградите детей, людей с ограниченными возможностями от контакта с включенным электрорадиатором.
7. Электрорадиатор предназначен для стационарного использования. Постоянные отключения от сети могут снизить эффективность работы устройства и увеличить расход электроэнергии.
8. Запрещается самостоятельно ремонтировать прибор.
9. Не допускайте попадания жидкости на электрическую часть прибора.
10. Содержите прибор в чистоте. Используйте PH-нейтральное средство для очистки радиатора.
11. Не устанавливайте электрорадиатор под розеткой.
12. Не подключайте в одну розетку другие электроприборы.

14

Почему в инструкции не рекомендуется подключать другие электроприборы в розетку, к которой подключен электрорадиатор (электрообогреватель)?

Ответ: \_\_\_\_\_

100balnik.com

15

Почему в инструкции запрещается накрывать работающий электрорадиатор?

Ответ: \_\_\_\_\_

**100-БАЛЛОВ**  
Делаем невозможное возможным



**Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**

### 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  $0,003\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

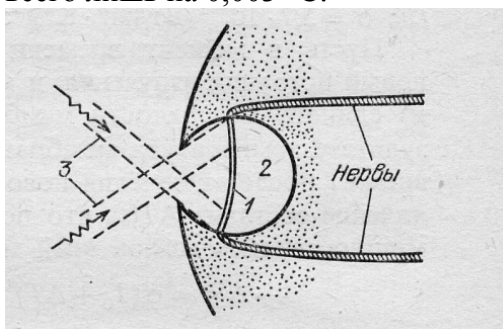


Рис. Разрез «лицевой ямки» змеи: 1 – термочувствительная мембрана; 2 – воздушная полость (3 – инфракрасное излучение)

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  $30\text{--}60^{\circ}$ . 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: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

