

**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](http://100balnik.com)

Ниже приведены справочные данные, которые могут пригодиться 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:

*ареометр, плотность, электрическая ёмкость, манометр, электрометр, магнитный поток*

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) При неравномерном движении по окружности ускорение тела всегда направлено по радиусу к центру окружности.
- 2) Давление смеси газов равно сумме их парциальных давлений.
- 3) Напряжение на концах последовательно соединённых резисторов равно сумме напряжений на каждом резисторе.
- 4) Если замкнутый проводящий контур покоится в однородном магнитном поле, то в нём возникает индукционный ток.
- 5) Спектры излучения атомов двух разных химических элементов могут полностью совпадать.

Ответ:

--	--

3 Для проведения опыта собрали электрическую цепь, изображённую на рисунке. При замыкании цепи сначала загорелась лампочка 2, а затем лампочка 1.



Какое явление привело к тому, что лампочка 1 загорелась позже, чем лампочка 2?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4

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

В закрытом подвижном поршнем цилиндре находится воздух и небольшое количество топлива. При быстром нажатии на поршень воздух в цилиндре \_\_\_\_\_, температура воздуха \_\_\_\_\_ и топливо воспламеняется (см. рисунок). При быстром нажатии на поршень количество теплоты от газа в цилиндре не успеет передаться наружу, и происходящий с воздухом процесс можно считать \_\_\_\_\_.



Рисунок 100balnik.com

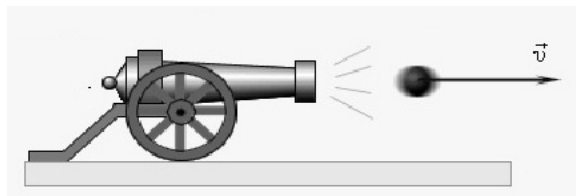
Список слов и словосочетаний

- сжимается
- расширяется
- резко повышает
- резко понижается
- изохорным
- адиабатным
- изотермическим

**100 БАЛЛОВ**  
 Делаем невозможное возможным

5

Как меняются в момент выстрела модуль импульса ядра, модуль импульса орудия и полный импульс системы орудие-ядро (см. рисунок)?



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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличилась	уменьшилась	не изменилась
Модуль импульса ядра			
Модуль импульса орудия			
Полный импульс системы			

6

Связанная система элементарных частиц содержит 78 электронов, 118 нейтронов и 79 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

47 <b>Ag</b> 107,868 Серебро	48 <b>Cd</b> 112,40 Кадмий	49 <b>In</b> 114,82 Индий	50 <b>Sn</b> 118,69 Олово
55 <b>Cs</b> 132,905 Цезий	56 <b>Ba</b> 137,34 Барий	57 <b>La*</b> 138,81 Лантан	72 <b>Hf</b> 178,49 Гафний
79 <b>Au</b> 196,967 Золото	80 <b>Hg</b> 200,59 Ртуть	81 <b>Tl</b> 204,37 Таллий	82 <b>Pb</b> 207,19 Свинец
87 <b>Fr</b> [223] Франций	88 <b>Ra</b> [226] Радий	89 <b>Ac**</b> [227] Актиний	104 <b>Rf</b> [261] Резерфордий

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

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



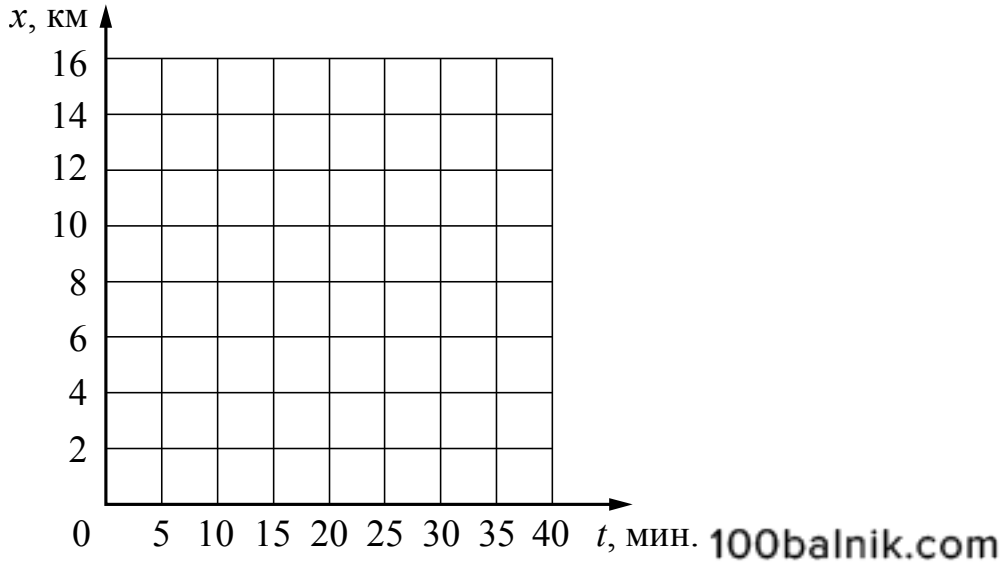
Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8

На прямолинейном участке шоссе находятся населённые пункты  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Координаты пунктов на оси  $Ox$  составляют, соответственно, 2 км, 8 км и 13 км. В начальный момент времени из пункта  $A$  начинается движение автобуса и через 15 мин. доезжает до пункта  $B$ . Не останавливаясь в пункте  $B$ , ещё через 10 мин. он достигает пункта  $C$ . Постройте график зависимости координаты автобуса от времени на всём пути. Движение между пунктами  $A$  и  $B$ , а также между пунктами  $B$  и  $C$  считать равномерным.



9

В мастерской Ивана Петрова электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В.

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

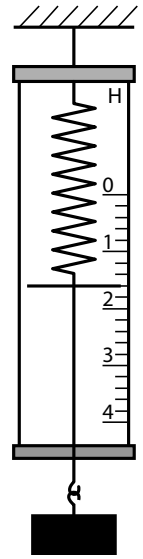
<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Электрический рубанок	800
Электрическая ударная дрель	1400
Электрический лобзик	600
Шлифовальная машина	1900
Циркулярная пила	1600
Торцовочная пила	2200

В мастерской работает торцовочная пила. Какой(-ие) из указанных выше приборов можно включить в сеть дополнительно к торцовочной пиле? Запишите решение и ответ.

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

Ответ: \_\_\_\_\_

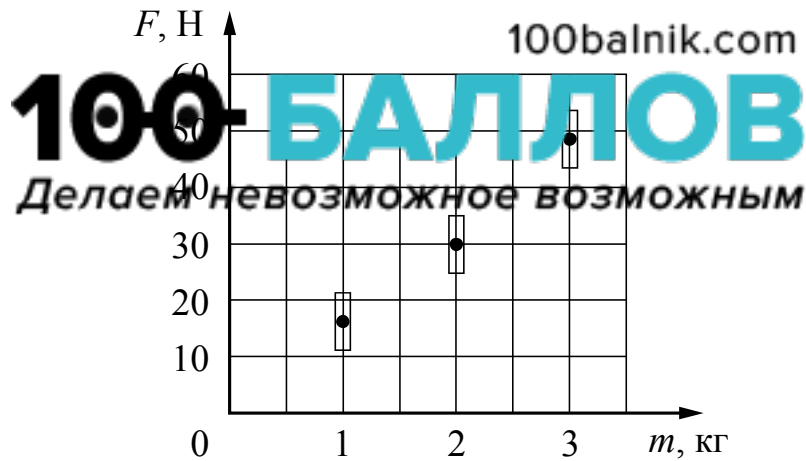
- 10 С помощью динамометра измеряли вес груза. Погрешность измерений равна половине цены деления шкалы динамометра.



Запишите в ответ показания динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ Н.

- 11 Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещённой ими планете. Погрешность измерения силы тяжести равна 5 Н, а массы тела – 50 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.



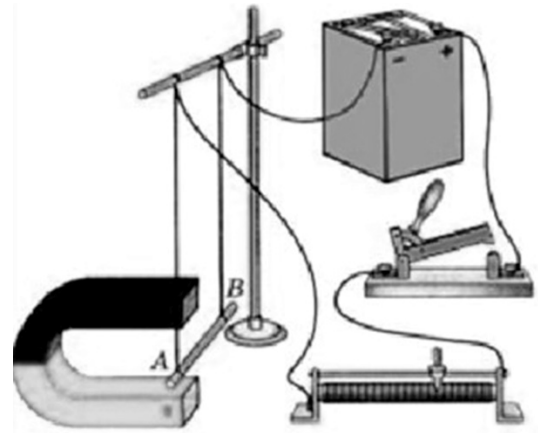
Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{м/с}^2$ .

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли сила Ампера, действующая на проводник с током в магнитном поле, от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- источник постоянного тока, ключ, реостат;
- проводники длиной 10 см, 15 см и 20 см (на рис. проводник *AB*);
- три одинаковых постоянных подковообразных магнита;
- штатив, соединительные провода.



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**

- А) лампы дневного света и рекламные трубки
- Б) радиолокатор

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) тлеющий разряд
- 2) преломление электромагнитных волн
- 3) электромагнитная индукция
- 4) отражение электромагнитных волн

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.**

**Забывтая посуда?**

Забывтую посуду можно добавить в любой момент времени до того, как откроется емкость с моющим средством.

- |  |  |
|--|--|
| 1 Слегка приоткрыть дверцу, чтобы остановить цикл мойки.                       | 4 Закреть дверцу.  |
| 2 После того, как форсунки перестают работать, можно открыть дверцу полностью. | 5 Посудомоечная машина начнет работать спустя 10 секунд. |
| 3 Добавить забывтую посуду.  |  |

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Опасно открывать дверцу машины во время мойки.

**ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ**

Данный прибор должен иметь заземление. В случае неисправности или поломки заземление уменьшит опасность удара электрическим током, обеспечив путь наименьшего сопротивления для электрического тока. Данный прибор оборудован шнуром, включающим проводник заземления оборудования и заземляющий штекер. Штекер должен быть подключен к соответствующей розетке, которая устанавливается и заземляется в соответствии со всеми местными стандартами и требованиями.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Неправильное подключение проводника заземления оборудования может привести к опасности удара электрическим током. Необходимо обратиться к квалифицированному электрику или сервисному представителю, если существуют сомнения относительно правильного заземления прибора. Запрещается заменять штекер, входящий в комплект поставки прибора; если он не подходит к розетке. Необходимо наличие соответствующей розетки, установленной квалифицированным электриком.

14

В инструкции не рекомендуется резко открывать дверцу посудомоечной машины во время работы. Почему это может представлять опасность?

Ответ: \_\_\_\_\_

100balnik.com

**100-БАЛЛОВ**

**Делаем невозможное возможным**

15

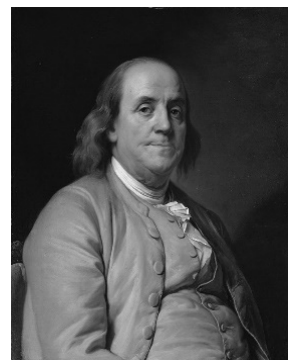
Почему в инструкции запрещается менять штекер (вилку), если он не подходит к розетке?

Ответ: \_\_\_\_\_



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

Бенджамин Франклин, американский учёный, дипломат и политический деятель, внёс огромный вклад в изучение электрических явлений. Именно Франклин ввёл в науку новые термины, которые используются и в современной электротехнике. Речь идёт о «положительном» и «отрицательном» электричестве, или, как он пишет, «предпочтительнее – «плюсе» и «минусе». Среди многих замечательных исследований Франклина наибольшую славу принесли ему знаменитые опыты по изучению атмосферного электричества, позволившие экспериментально доказать тождественность явлений «обыкновенного» электричества и молнии.



Для этого Франклин решил воспользоваться результатами своих наблюдений о свойствах остроконечных предметов притягивать «электрическую субстанцию». Тогда и молния должна притягиваться к остриям. Он предположил, что для отвода удара молнии в землю можно использовать «заостренные железные пруть».

Франклин изготовил воздушного змея, но вместо бумаги натянул на деревянные планки шёлковый платок, поскольку шёлк не намокает от дождя так быстро, как бумага.



Он писал: «К верхнему концу деревянной крестовины змея нужно прикрепить кусок проволоки с острым концом, чтобы он выступал на край не меньше, чем на фут. Конец бечёвки следует связать шёлковой лентой, за которую берутся рукой, а в месте соединения бечёвки с лентой нужно привязать ключ. Во время грозы необходимо следить за

тем, чтобы шёлковая лента не намочила, а бечёвка не касалась дверного косяка или оконной рамы. Как только грозовая туча окажется над змеем, заостренная проволока станет извлекать из неё электрический огонь, и змей вместе с бечёвкой наэлектризуется. А когда дождь смочит бечёвку, сделав её способной проводить электрический огонь, Вы увидите, как он обильно стекает с ключа при приближении вашего пальца. При этом от ключа можно зарядить банку..., воспламенить спирт и проводить прочие электрические опыты, которые обычно ставятся при помощи натертого стеклянного шара или трубки».

Франклин пытался проникнуть в сущность природы электричества. С современной точки зрения, важное значение имело его утверждение о том, что «электрическую субстанцию» нельзя создать или уничтожить, а можно только перераспределить.

16

Какую гипотезу предложил проверить Франклин в опыте с воздушным змеем?

Ответ: \_\_\_\_\_

17 Какой физический закон, по сути, сформулировал Франклин, говоря о том, что «электрическую субстанцию» нельзя создать или уничтожить, а можно только перераспределить?

Ответ: \_\_\_\_\_.

18 В описании опыта Франклин делает предупреждение о том, что бечёвка не должна касаться дверного косяка или оконной рамы. Что произойдёт, если бечевка коснется оконной рамы? Ответ поясните.

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

