

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	сантиметры	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:

испарение, кинетическая энергия, момент силы, дифракция, бета-распад, ускорение

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

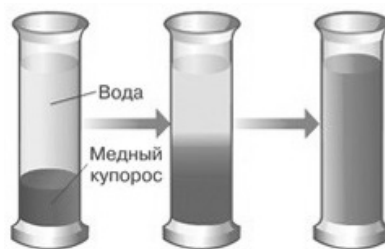
2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

- 1) Температура плавления кристаллических тел зависит от их массы.
- 2) Одноимённые точечные электрические заряды притягиваются друг к другу.
- 3) Силой Ампера называют силу, с которой электрическое поле действует на заряженные частицы.
- 4) В инерциальной системе отсчёта изменение импульса тела равно импульсу равнодействующей силы, действующей на тело.
- 5) Массовое число ядра равно общему числу нуклонов (протонов и нейтронов) в ядре.

Ответ:

--	--

3 В мензурку налили медный купорос, а сверху – чистую воду (см. рисунок). Через несколько дней граница разделения жидкостей стала размытой, а ещё через несколько дней вся жидкость оказалась одинаково окрашенной. Какое явление наблюдалось в этом опыте?



Ответ: _____.

4

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

Возьмём простой железный гвоздь, обмотаем его проволокой и подключим её к батарейке (рис. 1). Мы получим _____, магнитные свойства которого можно наблюдать по притяжению к нему _____. Для определения полюсов магнита можно воспользоваться магнитной стрелкой. Так, в точке А изображённого на рис. 2 соленоида находится _____.

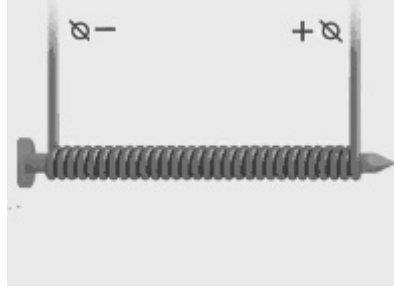


Рис. 1

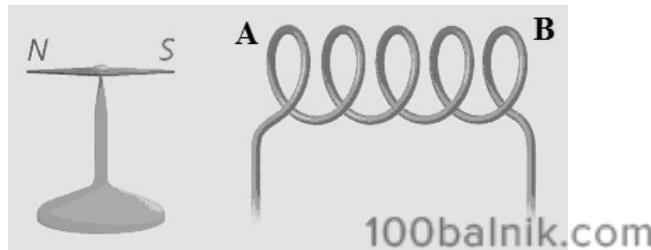


Рис. 2

Список слов и словосочетаний

- постоянный полосовой магнит
- электромагнит
- стальные гвоздики
- алюминиевые опилки
- пластмассовые скрепки
- южный магнитный полюс
- северный магнитный полюс

5

Пуля, летящая в горизонтальном направлении, прошла сквозь вертикально расположенную фанерную мишень и продолжила движение в горизонтальном направлении. Как при этом изменилась кинетическая, потенциальная и внутренняя энергия пули?

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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличилась	уменьшилась	не изменилась
Кинетическая энергия			
Потенциальная энергия			
Внутренняя энергия			

6

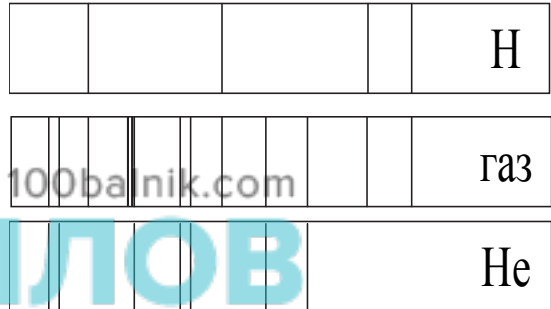
Связанная система элементарных частиц содержит 13 электронов, 14 нейтронов и 13 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	5 10,811	B 6 12,01115 Бор	C 7 14,0067 Углерод	N 7 14,0067 Азот
Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	13 26,9815 Алюминий	Al 14 28,086 Кремний	Si 15 30,9738 Фосфор	P 15 30,9738 Фосфор
K 19 39,102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44,956 Скандий	Ti 22 47,90 Титан	V 23 50,942 Ванадий	V 23 50,942 Ванадий

Ответ: _____.

7

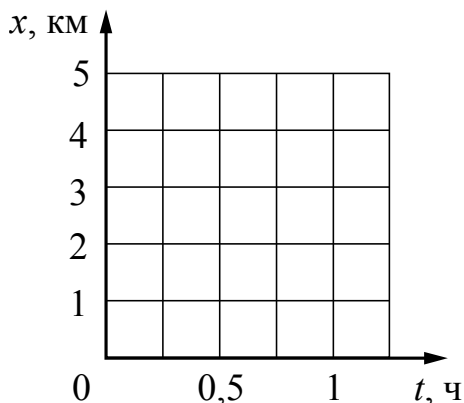
На рисунке приведены фотографии фрагментов спектров поглощения неизвестного газа и паров водорода и гелия. Содержит ли неизвестный газ эти вещества? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

Высадившись на остановке, Андрей начал движение со скоростью 5 км/ч по прямолинейному участку пути в направлении деревни, находящейся на расстоянии 5 км от остановки. В это же время навстречу ему из деревни начал движение Олег со скоростью 4 км/ч. Постройте графики зависимости координаты от времени для обоих мальчиков до момента их встречи. Начало координат связано с остановкой, направление оси x соответствует движению по направлению к деревне.



9

Электрическая линия для розеток в кухне оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 25 А. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые на кухне, и потребляемая ими мощность.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Духовка электрическая	2300
Посудомоечная машина	1800
Кофеварка	1500
Микроволновая печь	1800
Тостер-печь	1100
Кондиционер	1000
Холодильник	180
Электрический чайник	1800
Блендер	300

На кухне работают посудомоечная машина, холодильник и кондиционер. Можно ли при этом дополнительно включить электрический чайник? Запишите решение и ответ.

Решение:

100balnik.com

 Ответ:

100-БАЛЛОВ
 Делаем невозможное возможным

10

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Нижняя шкала барометра проградуирована в мм рт. ст., а верхняя шкала – в кПа (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.



Запишите в ответ показания барометра в кПа с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ кПа.

11

Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела. В таблице представлены результаты измерений объёма погруженной части тела и силы Архимеда с учётом погрешностей измерений.

№ опыта	Объём погруженной части тела, см ³	Сила Архимеда, мН
1	1,00 ± 0,05	10,30 ± 0,25
2	2,10 ± 0,05	20,20 ± 0,25
3	2,95 ± 0,05	30,90 ± 0,25

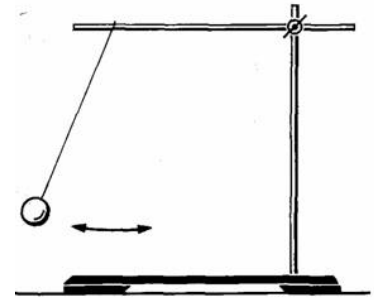
Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

12

Вам необходимо исследовать, меняется ли период колебаний нитяного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков (с крючком) одинакового объёма, но разной массы: 30 г, 50 г и 75 г;
- набор нитей для маятника: 50 см, 100 см и 150 см;
- штатив с муфтой и лапкой.



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) копировальный аппарат электрографического типа с порошковым красящим элементом (ксерокс)
- Б) генератор переменного тока на гидроэлектростанции

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) взаимодействие постоянных магнитов
- 2) действие магнитного поля на проводник с током
- 3) электромагнитная индукция
- 4) электризация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

□

Ответ:

А	Б

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



ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.



! *Перед включением машины проверьте, что она правильно заземлена.*

Проверьте, что напряжение и частота электросети соответствуют указанным в паспортной табличке, и что электрическая линия имеет достаточную нагрузочную способность. Вставьте вилку сетевого шнура машины в правильно заземленную розетку. Если вилка не подходит к электрической розетке, то электрическую розетку следует заменить (выполняется квалифицированным электриком), а не использовать для подключения машины к электросети переходник.

14

В инструкции указано, что вилка стиральной машины обеспечивает заземление устройства. Для чего делают заземление?

Ответ: _____

100balnik.com

15

Почему в инструкции запрещается подключать посудомоечную машину к электросети через переходник?

Ответ: _____

100-БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

Запись звука

Возможность записывать звуки и затем воспроизводить их была открыта в 1877 году американским изобретателем Т.А. Эдисоном. Благодаря этому появилось звуковое кино, началось массовое производство граммофонных пластинок.

На рисунке 1 дана упрощенная схема механического звукозаписывающего устройства. Звуковые волны от источника звука (певца, оркестра и т.д.) попадали в рупор 1, в котором была закреплена тонкая упругая пластинка 2 (мембрана). Под действием звуковой волны мембрана начинала колебаться. Колебания мембраны передавались связанному с ней резцу 3, острие которого оставляло при этом на вращающемся диске 4 звуковую бороздку. Звуковая бороздка закручивалась по спирали от края диска к его центру.



Рис. 1

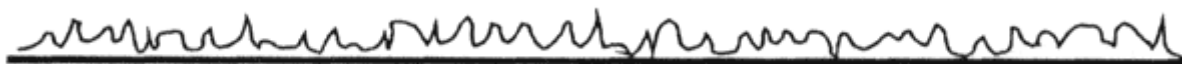


Рис. 2

Профиль звуковой дорожки на фонографе при большом увеличении

Диск или валик, на котором производилась звукозапись, изготавливалась из специального мягкого воскового материала. С этого воскового диска гальванопластическим способом снимали медную копию (клише): использовалось осаждение на электроде чистой меди при прохождении электрического тока через раствор её солей. Затем с медной копии делали оттиски на дисках из пластмассы. Так получали граммофонные пластинки.

При воспроизведении звука граммофонную пластинку ставят под иглу, связанную с мембраной граммофона, и приводят пластинку во вращение. Двигаясь по волнистой бороздке пластинки, конец иглы колеблется, вместе с ним колеблется и мембрана, причём эти колебания довольно точно воспроизводят записанный звук.

В 1898 году датский инженер Вольдемар Паульсен изобрёл аппарат для магнитной записи звука на стальной проволоке. Магнитные ленты появились значительно позже, их использование началось в 40-х годах XX века. На рисунке 3 представлен принцип работы записывающей магнитной головки магнитофона.

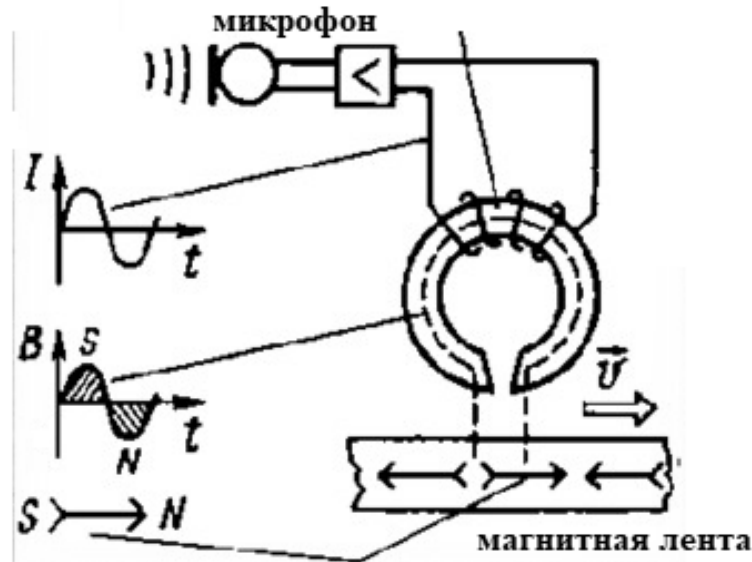


Рис. 3. В микрофоне звуковой сигнал переводится в электрический. Переменный электрический ток создаёт переменное магнитное поле, под действием которого намагничивается ферромагнитный материал, покрывающий движущуюся ленту.

Намагниченность ленты остаётся и после действия магнитного поля.

В 1979 году вернулась механическая запись звука, но уже на новом уровне – при записи лазерных дисков. Вместо иглы фонографа звуки на диске записывает луч лазера. Звуковая информация заключена в мельчайших углублениях (рис. 4), выгравированных при записи лазерным лучом на металлизированной поверхности диска. Этот диск во время вращения «читается» другим лазерным лучом, и различия в отражённом лазерном свете преобразуются в электрические сигналы, которые затем преобразуются в звук.

Делаем невозможное возможным



Рис. 4

Поверхность лазерного диска под микроскопом.

16

Какое свойство железа и стали лежит в основе магнитной записи звука (рис. 2)?

Ответ: _____

17

Какие колебания совершает мембрана рупора под действием звуковой волны?

Ответ: _____

18

В исторически первом приборе Эдисона для записи и воспроизведения звука (см. рисунок) звуковая дорожка размещалась по цилиндрической спирали на сменном вращающемся барабане (полном цилиндре). Звук записывалась в форме дорожки, глубина которой была пропорциональна громкости звука.



100balnik.com
Фонограф Эдисона

100-БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

Как меняется вид звуковой дорожки при увеличении громкости звука при использовании дискового фонографа, рассмотренного в тексте? Ответ поясните.

Ответ: _____

