

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!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении 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

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(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 _____.

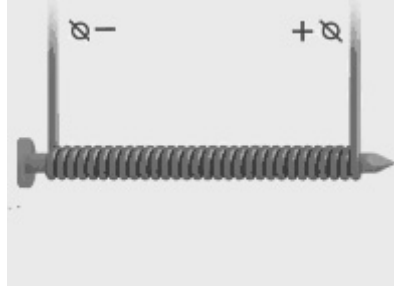


Рис. 1

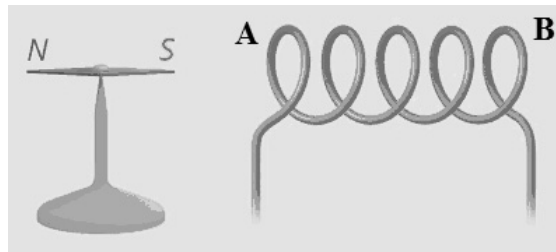


Рис. 2

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 «У» в нужной клетке таблицы.

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

6

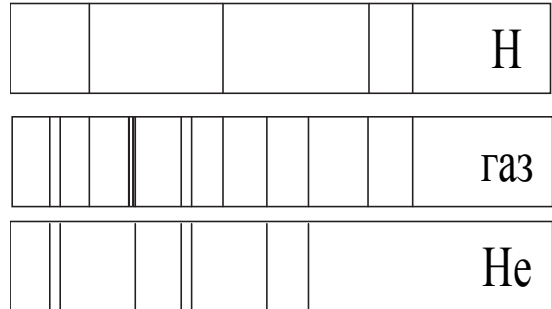
Связанная система элементарных частиц содержит 13 электронов, 14 нейтронов и 13 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

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

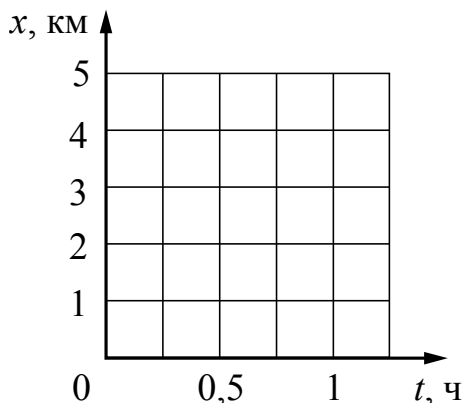
На рисунке приведены фотографии фрагментов спектров поглощения неизвестного газа и паров водорода и гелия. Содержит ли неизвестный газ эти вещества? Ответ поясните.



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: _____

Ответ: _____

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

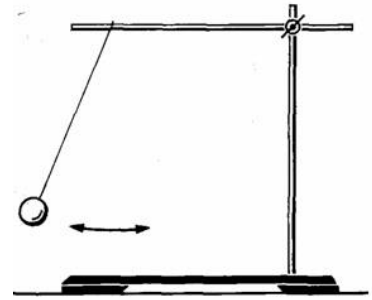
Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

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:

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: _____

15

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

Ответ: _____

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.

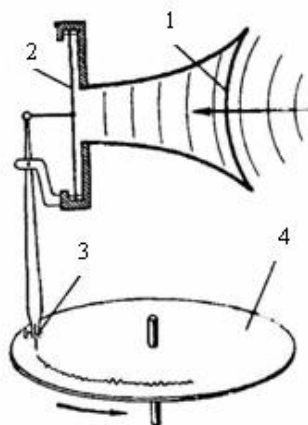


Рис. 1

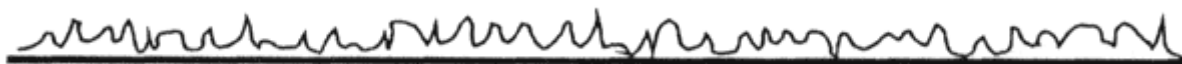


Рис. 2

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.

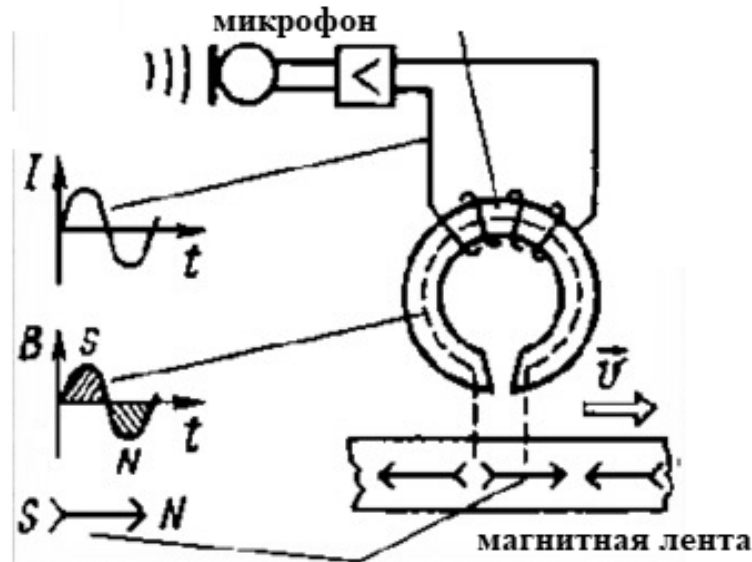


Рис. 3. В микрофоне звуковой сигнал переводится в электрический. Переменный электрический ток создаёт переменное магнитное поле, под действием которого намагничивается ферромагнитный материал, покрывающий движущуюся ленту.

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.

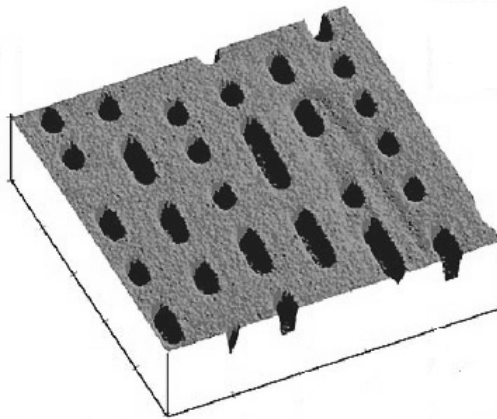


Рис. 4

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.



Фонограф Эдисона

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

Ответ: _____

