

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:

метр, омметр, амперметр, секундомер, секунда, фарад

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

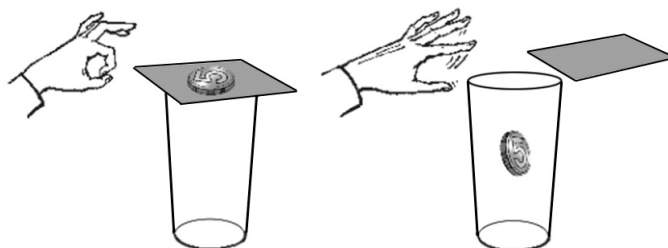
2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

- 1) Энергия характеризует способность тела совершать работу.
- 2) Заряд ядра в единицах элементарного электрического заряда (зарядовое число ядра) равняется числу протонов в ядре.
- 3) Силой Лоренца называют силу, с которой однородное электрическое поле действует на постоянные магниты.
- 4) Разноимённые полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
- 5) Конденсацией называют процесс преобразования пара в твёрдое вещество, минуя жидкую фазу.

Ответ:

--	--

3 На стакан положили картонку, а на картонку – тяжелую монету. При резком щелчке по картонке она вылетает, а монета не улетает вместе с картонкой, а падает в стакан (см. рисунок). Какое явление наблюдается в этом опыте?



Ответ: _____.

4

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

Для проведения опыта понадобится стеклянная палочка, лист бумаги и бумажный султан, закреплённый на железном стержне. Если потереть палочку листом бумаги, то палочка и лист бумаги приобретают _____. Султан заряжают тем же зарядом, что и заряд палочки. При поднесении палочки к султану будет наблюдаться отталкивание полосок бумаги султана от палочки. Это происходит из-за _____. Если подносить к султану не палочку, а лист бумаги, то полоски бумаги султана будут _____.

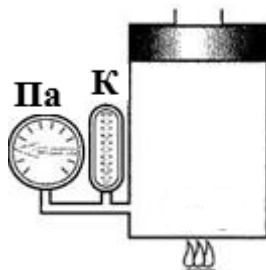


Список слов и словосочетаний

положительные электрические заряды
разноимённые электрические заряды
одноименные электрические заряды
взаимодействия зарядов
трения
отталкиваться друг от друга
притягиваться к бумаге

5

Цилиндр, в котором под неподвижным поршнем находится воздух, начинают нагревать (см. рисунок). Как будет изменяться концентрация молекул воздуха, а также внутренняя энергия и давление воздуха в цилиндре по мере нагревания?



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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Концентрация молекул			
Внутренняя энергия воздуха			
Давление воздуха			

6

Связанная система элементарных частиц содержит 14 электронов, 15 нейтронов и 16 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

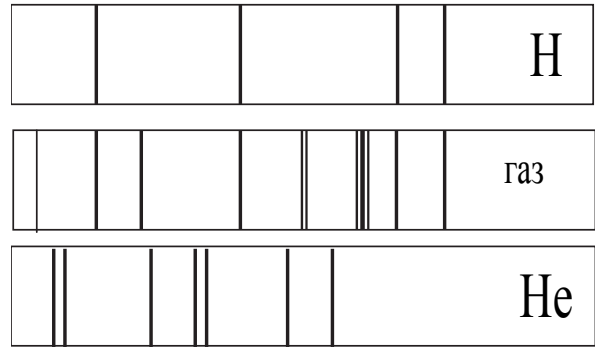
7 N 14,0067 Азот	8 O 15,9994 Кислород	9 F 18,9984 Фтор	10 Ne 20,183 Неон
15 P 30,9738 Фосфор	16 S 32,064 Сера	17 Cl 35,453 Хлор	18 Ar 39,948 Аргон
23 V 50,942 Ванадий	24 Cr 51,996 Хром	25 Mn 54,938 Марганец	26 Fe 55,847 Железо

Ответ: _____.

Код

7

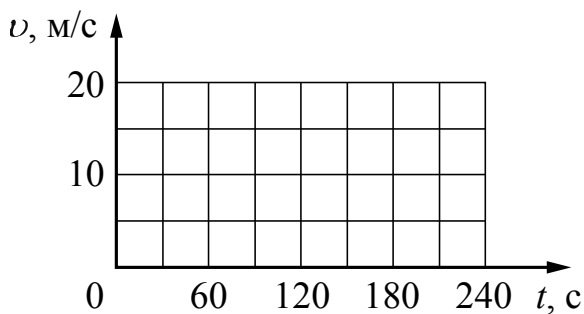
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. Содержит ли неизвестный газ эти вещества? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

На прямолинейном участке пути автомобиль начинает движение и в течение 30 с равноускоренно набирает скорость 36 км/ч. Далее в течение минуты он едет равномерно. Постройте график зависимости скорости автомобиля от времени в течение указанного времени движения.



9

В дачном домике электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если потребляемая включенными приборами суммарная электрическая мощность превышает 3,5 кВт. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемый ими электрический ток при напряжении 220 В.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемый электрический ток, А (при напряжении сети 220 В)</i>
Телевизор	1,8
Электрический обогреватель	9,0
Пылесос	2,9
Холодильник	0,8
СВЧ-печь	3,6
Электрический чайник	9,0
Электрический утюг	6,8

Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить электрический чайник? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

С помощью вольтметра проводились измерения напряжения на участке электрической цепи переменного тока (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. В таблице представлены результаты измерений массы тела и силы тяжести с учётом погрешностей измерений.

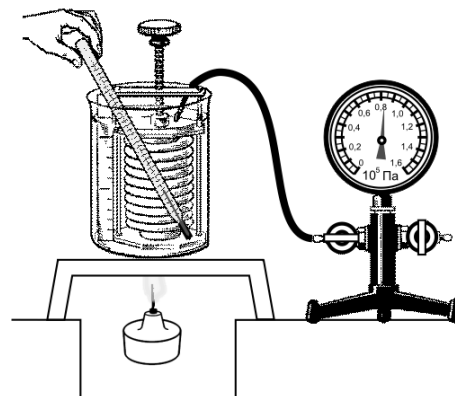
№ опыта	Масса тела, кг	Сила тяжести, Н
1	$1,00 \pm 0,05$	$15,00 \pm 0,25$
2	$2,05 \pm 0,05$	$32,50 \pm 0,25$
3	$2,95 \pm 0,05$	$47,50 \pm 0,25$

Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

□ Ответ: _____ м/с².

12 Вам необходимо исследовать, как меняется давление воздуха в зависимости от его температуры, если другие параметры воздуха остаются неизменными. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- сиффон (прибор, при помощи которого можно изменять объём воздуха; сиффон подключается к манометру);
- манометр;
- термометр;
- сосуд с водой;
- горелка.



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) трансформатор
Б) лампа накаливания

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому фену для волос и выполните задания 14 и 15.



ВНИМАНИЕ! Держите это устройство подальше от воды. Не используйте его возле воды и ваннных труб, душа, бассейнов и подобных, содержащих воду, конструкций.

- 1) Перед эксплуатацией внимательно прочитайте инструкцию.
- 2) Всегда отключайте устройство от сети после работы.
- 3) Не используйте устройство во время любых ваннных процедур.
- 4) **Не помещайте фен в воду или другую жидкость. Если уж это произошло, немедленно отсоедините шнур питания от розетки и ни в коем случае не пытайтесь достать фен из воды!**

ВНИМАНИЕ! Во избежание возгораний, ударов электричеством, пожара или нанесения вреда окружающим:

Не пользуйтесь устройством, если обнаружите повреждения шнура, штепсельной вилки или других частей устройства. Отнесите устройство в сервисный центр для ремонта.

Запрещено самостоятельно ремонтировать устройство.

Не закрывайте вентиляционные отверстия фена, иначе он может перегреться.

Не кладите устройство на мягкие поверхности.

14

Почему в инструкции запрещается закрывать вентиляционные отверстия фена?

Ответ: _____

15

Почему в инструкции запрещается вынимать упавший в воду фен, не отключив его предварительно от электрической сети?

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.

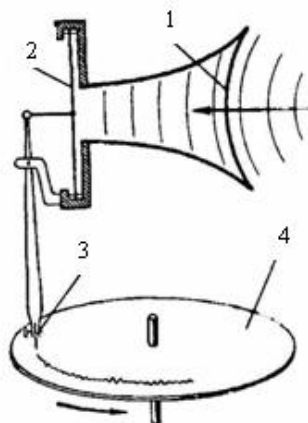


Рис. 1

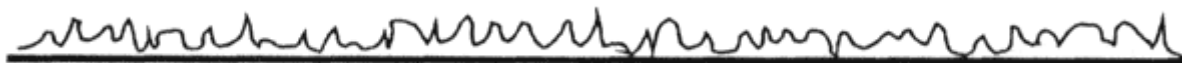


Рис. 2

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.

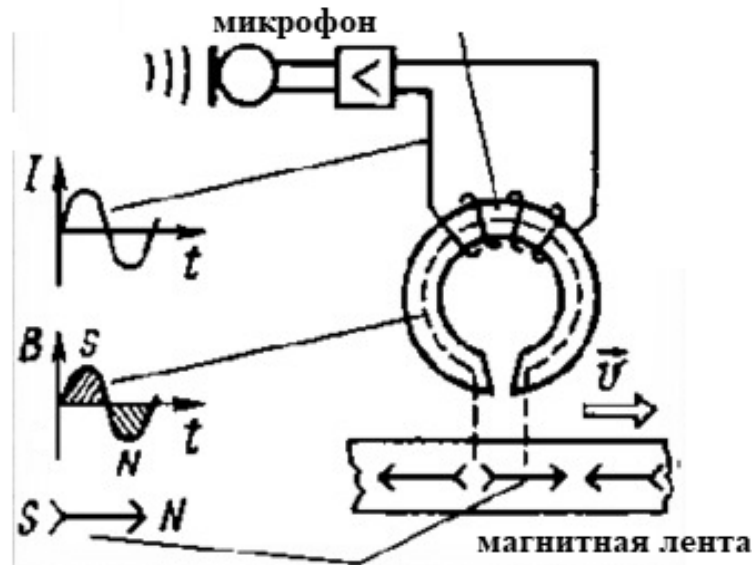


Рис. 3. Намагниченность ленты остаётся и после действия магнитного поля.

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

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.

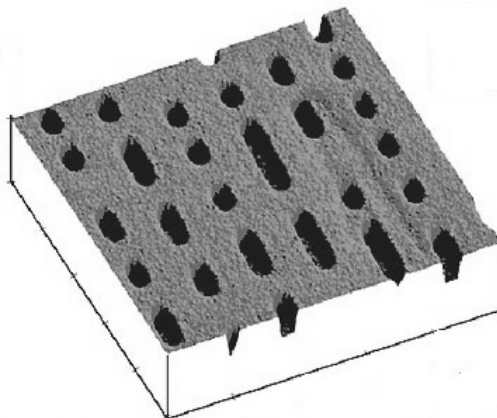


Рис. 4

Поверхность лазерного диска под микроскопом.

16

Какое действие электрического тока используется при получении клише с воскового диска?

Ответ: _____

17) Конструкция диска DVD имеет структуру, аналогичную структуре диска CD. Однако при записи информации шаг дорожек у DVD-диска гораздо короче, чем у CD (рис. 5). Какой параметр дисков это определяет?

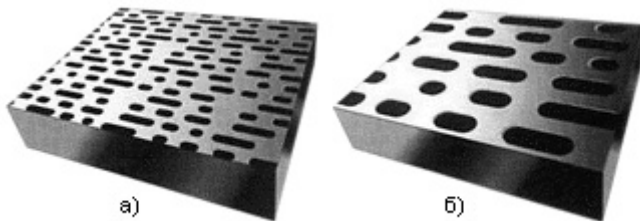


Рис. 5. Рабочий слой DVD (а) и CD (б) при большом увеличении.

Ответ: _____.

18) При многократном проигрывании пластинки появляются шипение и щелчки. С чем это может быть связано? Ответ поясните.

Ответ: _____

