

# Экзаменационная работа

Для проведения государственной (итоговой) аттестации  
выпускников IX классов общеобразовательных учреждений  
2008 года (в новой форме)  
по ФИЗИКЕ

Вариант № 815

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Физика

Вариант 815 - 2

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 26 заданий.

**Часть 1** содержит 18 заданий (1 – 18). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении задания части 1 обведите кружком **номер** выбранного ответа в экзаменационной работе. Если вы обвели не тот номер, то зачеркните этот обведенный номер крестом, а затем обведите номер правильного ответа.

**Часть 2** включает 4 задания с кратким ответом (19 – 22). Для заданной части 2 ответ записывается в экзаменационной работе в отведенном для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

**Часть 3** содержит 4 задания (23 – 26), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются на отдельном подписанном листе. Задание 23 – экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

*Желаем успеха!*



Справочные данные

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

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель
Мега	М	10 <sup>6</sup>
кило	к	10 <sup>3</sup>
гекто	г	10 <sup>2</sup>
санти	с	10 <sup>-2</sup>
милли	м	10 <sup>-3</sup>
микро	мк	10 <sup>-6</sup>

Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Плотность

бензин	710 кг/м <sup>3</sup>	древесина (сосна)	400 кг/м <sup>3</sup>
спирт	800 кг/м <sup>3</sup>	парафин	900 кг/м <sup>3</sup>
масло машинное	900 кг/м <sup>3</sup>	алюминий	2700 кг/м <sup>3</sup>
вода	1000 кг/м <sup>3</sup>	сталь	7800 кг/м <sup>3</sup>
молоко цельное	1030 кг/м <sup>3</sup>	медь	8900 кг/м <sup>3</sup>
вода морская	1030 кг/м <sup>3</sup>	мрамор	2700 кг/м <sup>3</sup>
ртуть	13600 кг/м <sup>3</sup>		

Характеристики веществ, связанные с тепловыми процессами

удельная теплоемкость воды	4200 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость спирта	2400 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость алюминия	900 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость железа	640 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость меди	380 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость свинца	130 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость олова	230 Дж/(кг·°C)
удельная теплоемкость стали	460 Дж/(кг·°C)
удельная теплота парообразования воды	2,3·10 <sup>6</sup> Дж/кг
удельная теплота плавления свинца	2,5·10 <sup>4</sup> Дж/кг
удельная теплота плавления льда	3,3·10 <sup>5</sup> Дж/кг
удельная теплота сгорания спирта	2,9·10 <sup>7</sup> Дж/кг

Удельное электрическое сопротивление, Ом·мм<sup>2</sup>/м

(при 20°C)

алюминий	0,028	серебро	0,016
железо	0,10	фехраль	1,2
медь	0,017	никелин	0,4
нихром (сплав)	1,1		

Нормальные условия: давление 10<sup>5</sup> Па, температура 0°C

## Часть 1

**К каждому из заданий 1 – 18 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.**

**1** Автомобиль, начав двигаться из состояния покоя по прямой линии на дороге, за 10 с приобрел скорость 20 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?

- 1) 200 м/с<sup>2</sup>    2) 20 м/с<sup>2</sup>    3) 2 м/с<sup>2</sup>    4) 0,5 м/с<sup>2</sup>

**2** Имеются две абсолютно упругие пружины: одна жесткостью 100 Н/м, другая жесткостью 200 Н/м. Сравните удлинение  $l_1$  первой пружины с удлинением  $l_2$  второй пружины, если они растягиваются с одинаковыми силами.

- 1)  $l_1 = l_2$     2)  $l_1 = 2l_2$     3)  $2l_1 = l_2$     4)  $\frac{1}{4}l_1 = l_2$

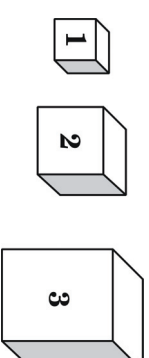
**3** Высоту над поверхностью Земли, на которой находится тело, увеличили в 2 раза. Потенциальная энергия тела относительно поверхности Земли

- 1) увеличилась в 2 раза  
2) уменьшилась в 2 раза  
3) увеличилась в 4 раза  
4) уменьшилась в 4 раза

**4** Период колебаний частиц в волне можно вычислить по формуле

- 1)  $T = \lambda v$     2)  $T = \frac{\lambda}{v}$     3)  $T = \lambda v$     4)  $T = \frac{\lambda}{v}$

**5** На рисунке изображены три тела разного объема и одинаковой массы. Каково соотношение между плотностью веществ, из которых сделаны эти тела?



- 1)  $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$   
2)  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$   
3)  $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$   
4)  $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$

**6** Автомобиль, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через 5 с останавливается. Чему равна масса автомобиля, если общая сила сопротивления движению составляет 4000 Н?

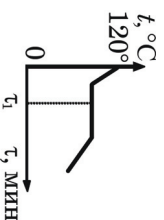
- 1) 100 кг    2) 1000 кг    3) 2000 кг    4) 3200 кг

**7** После того как ложку, имеющую комнатную температуру, опустят в горячий чай, внутренняя энергия

- 1) и ложки, и чай начнет увеличиваться  
2) и ложки, и чай начнет уменьшаться  
3) ложки начнет уменьшаться, а чай увеличиваться  
4) ложки начнет увеличиваться, а чай уменьшаться

**8**

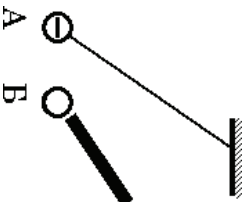
На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. В начальный момент времени вода находилась в газообразном состоянии. В каком состоянии находится вода в момент времени  $t_1$ ?



- 1) только в газообразном
- 2) только в жидком
- 3) часть воды в жидком состоянии, часть – в газообразном
- 4) часть воды в жидком состоянии, часть – в кристаллическом

**9**

К подвешенному на тонкой нити отрицательно заряженному шарiku А поднесли, не касаясь, шарик В. Шарик А отклонился, как показано на рисунке. Шарик В



- 1) имеет отрицательный заряд
- 2) имеет положительный заряд
- 3) может быть не заряжен
- 4) может иметь как положительный, так и отрицательный заряды

**10**

Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего три последовательно соединенных резистора сопротивлением по 9 Ом каждый?



- 1)  $\frac{1}{3}$  Ом
- 2) 3 Ом
- 3) 9 Ом
- 4) 27 Ом

**11**

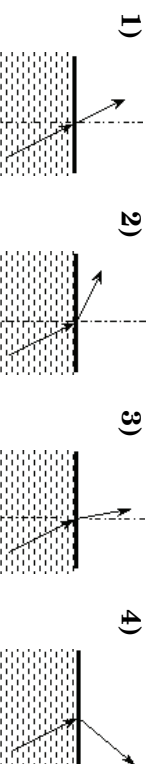
Внутри катушки, соединенной с гальванометром, находится малая катушка, подключенная к источнику постоянного тока. В каком из перечисленных опытов гальванометр зафиксирует индукционный ток?

А. В малой катушке выключают электрический ток.  
Б. Малую катушку вынимают из большой.

- 1) только в опыте А
- 2) только в опыте Б
- 3) в обоих опытах
- 4) ни в одном из опытов

**12**

Свет распространяется из масла в воздух, преломляясь на границе раздела этих сред. На каком рисунке правильно представлены падающий и преломленный лучи?

**13**

При электросварке сила тока в дуге достигает 150 А при напряжении 30 В. Чему равно сопротивление дуги?

- 1) 0,2 Ом
- 2) 5 Ом
- 3) 450 Ом
- 4) 4500 Ом

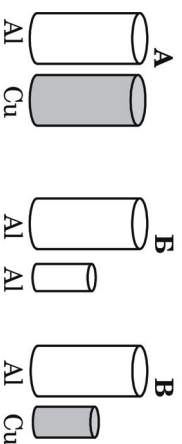
**14**

При исследовании естественной радиоактивности были обнаружены три вида излучений: альфа-излучение, бета-излучение и гамма-излучение. Что представляет собой бета-излучение?

- 1) поток электронов
- 2) поток нейтронов
- 3) поток протонов
- 4) поток ядер атома гелия

15

Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от плотности погруженного в жидкость тела. Какой набор цилиндров из алюминия и меди можно использовать для этой цели?

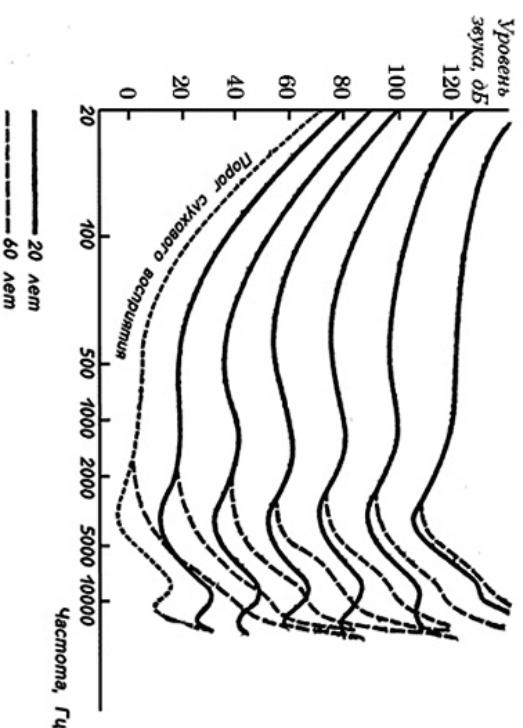


- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) либо А, либо В

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

### Слух человека

Самый низкий тон, воспринимаемый человеком с нормальным слухом, имеет частоту около 20 Гц. Верхний предел слухового восприятия сильно различается у разных людей. Особое значение здесь имеет возраст. В восемнадцать лет при безупречном слухе можно услышать звук до 20 кГц, но в среднем границы слышимости для любого возраста лежат в интервале 18 — 16 кГц. С возрастом чувствительность человеческого уха к высокочастотным звукам постепенно падает. На рисунке приведен график зависимости уровня восприятия звука от частоты для людей разного возраста.



Восприятие звуков различной громкости и частоты в 20-летнем и 60-летнем возрасте

Чувствительность уха к звуковым колебаниям различных частот неодинакова. Оно особенно тонко реагирует на колебания средних частот (в области 4000 Гц). По мере уменьшения или увеличения частоты относительно среднего диапазона острота слуха постепенно снижается.

Человеческое ухо не только различает звуки и их источники; оба уха, работая вместе, способны довольно точно определить направление распространения звука. Поскольку уши расположены с противоположных сторон головы, звуковые волны от источника звука достигают их не одновременно и воздействуют с разным давлением. За счет этой ничтожной разницы во времени и давлении мозг довольно точно определяет направление источника звука.

**16**

Имеются два источника звуковой волны:

- А.** Звуковая волна частотой 100 Гц и громкостью 10 дБ.  
**Б.** Звуковая волна частотой 4 кГц и громкостью 120 дБ.  
 Используя график, представленный на рисунке, определите, звук какого источника будет услышан человеком.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

**17**

Какие утверждения, сделанные на основании графика (см. рисунок), справедливы?

- А.** С возрастом чувствительность человеческого слуха к высокочастотным звукам постепенно падает.  
**Б.** Слух гораздо чувствительнее к звукам в области 4 кГц, чем к более низким или более высоким звукам.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

**18**

Определить направление источника звука нам удается только благодаря тому, что

- 1) чувствительность уха к звуковым колебаниям различных частот неодинакова
- 2) чувствительность уха к звуковым колебаниям сильно зависит от громкости звука
- 3) звуковые волны от источника звука достигают только уха, которое ближе к источнику
- 4) звуковые волны от источника звука достигают ушей не совсем одновременно и оказывают несколько разное давление

**19****Часть 2**

Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.  
 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ  
ВЕЛИЧИНА**

**ЕДИНИЦА  
ВЕЛИЧИНЫ**

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| <b>А)</b> сила        | <b>1)</b> Джоуль (1 Дж)       |
| <b>Б)</b> плечо силы  | <b>2)</b> Ньютон-метр (1 Н•м) |
| <b>В)</b> момент силы | <b>3)</b> Ватт (1 Вт)         |
|                       | <b>4)</b> Метр (1 м)          |
|                       | <b>5)</b> Ньютон (1 Н)        |

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**20**

Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.  
 К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ**

**ИМЕНА  
УЧЕНЫХ**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| <b>А)</b> экспериментальное открытие магнитного взаимодействия двух проводников с током | <b>1)</b> А.С. Попов   |
| <b>Б)</b> теоретическое открытие электромагнитных волн                                  | <b>2)</b> А. Ампер     |
| <b>В)</b> экспериментальное открытие электромагнитных волн                              | <b>3)</b> Г. Герц      |
|   | <b>4)</b> Дж. Максвелл |
|   | <b>5)</b> М. Фарадей   |

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**При выполнении заданий 21 – 22 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.**

**21**

В сосуд с холодной водой опустили стальное сверло массой 1 кг, нагретое до температуры 200 °С. Какая температура установится в сосуде, если известно, что сверло отдало количество теплоты, равное 69 кДж? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

**Ответ:** °С**22**

Тележка массой 20 кг нагоняет другую тележку массой 30 кг, движущуюся в ту же сторону со скоростью 0,2 м/с, и сцепляется с ней. Чему равна скорость движения первой тележки до сцепки, если после сцепки тележки стали двигаться со скоростью 0,24 м/с?

**Ответ:** м/с**Часть 3**

**Для ответа на задания 23 – 26 используйте отдельный подписанный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.**

**23**

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для определения электрического сопротивления резистора. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,5 А.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,5 А;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

**24**

Две спирали электроплитки одинакового сопротивления соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Чему равно сопротивление одной спирали плитки, если вода массой 1 кг закипела при нагревании на этой плитке через 43 с? Начальная температура воды равна 20 °С, а КПД процесса 80%. (Полезной считается энергия, используемая на нагревание воды.)

**25**

Поезд, масса которого 4000 т, начал торможение. Сила трения постоянна и равна  $2 \cdot 10^5$  Н. Чему была равна скорость поезда в начале торможения, если за 1 мин он проехал путь 510 м?

**26**

Камень лежит на дне сосуда, полностью погруженный в воду (см. рисунок). Как изменится сила давления камня на дно, если сверху налить керосин (керосин не смешивается с водой)? Ответ поясните.

