

# Экзаменационная работа

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

Вариант № 816

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Физика

Вариант 816 - 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	$10^6$
кило	к	$10^3$
гекто	г	$10^2$
санти	с	$10^{-2}$
милли	м	$10^{-3}$
микро	мк	$10^{-6}$

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	$710 \text{ кг/м}^3$	древесина (сосна)	$400 \text{ кг/м}^3$
спирт	$800 \text{ кг/м}^3$	парафин	$900 \text{ кг/м}^3$
масло машинное	$900 \text{ кг/м}^3$	алюминий	$2700 \text{ кг/м}^3$
вода	$1000 \text{ кг/м}^3$	сталь	$7800 \text{ кг/м}^3$
молоко цельное	$1030 \text{ кг/м}^3$	медь	$8900 \text{ кг/м}^3$
вода морская	$1030 \text{ кг/м}^3$	мрамор	$2700 \text{ кг/м}^3$
ртуть	$13600 \text{ кг/м}^3$		

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	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$
удельная теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$

Удельное электрическое сопротивление, Ом·мм<sup>2</sup>/м (при 20°С)

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°С

## Часть 1

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

1

Автомобиль начинает разгоняться по прямой дорожке на дороге из состояния покоя с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какой будет скорость автомобиля через 10 с?

- 1) 0,05 м/с      2) 0,5 м/с      3) 5 м/с      4) 20 м/с

2

Имеется две абсолютно упругие пружины. Под действием одной и той же силы первая пружина удлинилась на 6 см, а вторая – на 3 см. Сравните жесткость  $k_1$  первой пружины с жесткостью  $k_2$  второй.

- 1)  $k_1 = k_2$       2)  $4k_1 = k_2$       3)  $2k_1 = k_2$       4)  $k_1 = 2k_2$

3

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

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

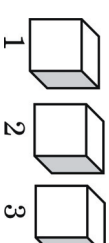
4

Скорость волны можно вычислить по формуле

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

5

На рисунке изображены три тела одинаковой объема. Известно, что первое тело имеет наибольшую массу, а третье тело – наименьшую. Сравните плотности 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 массой 1 т начинает тормозить, имея скорость 20 м/с, и через 5 с останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению?

- 1) 1600 Н      2) 3200 Н      3) 4000 Н      4) 20000 Н

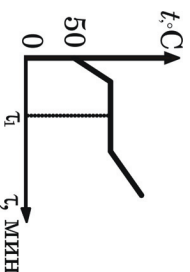
7

После того как горячую деталь опустят в холодную воду, внутренняя энергия

- 1) и детали, и воды будет увеличиваться  
2) и детали, и воды будет уменьшаться  
3) детали будет увеличиваться, а воды уменьшаться  
4) детали будет уменьшаться, а воды увеличиваться

8

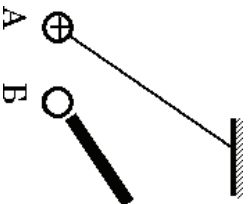
На рисунке приведен график зависимости температуры воды от времени. Начальная температура воды  $50^{\circ}\text{C}$ . В каком состоянии находится вода в момент времени  $t_1$ ?



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

9

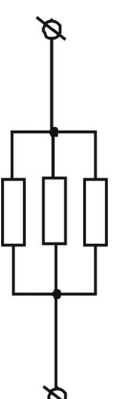
К подвешенному на тонкой нити положительно заряженному шарiku A поднесли, не касаясь, шарик B. Шарик A отклонился, как показано на рисунке. При этом шарик B



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

10

Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего три параллельно соединенных резистора сопротивлением по  $9\ \text{Ом}$  каждый?



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

11

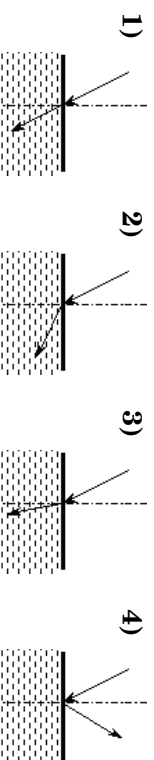
Внутри катушки, соединенной с гальванометром, находится малая катушка, подключенная к источнику постоянного тока. В каком случае гальванометр зафиксирует индукционный ток?

А. Малую катушку не перемещают по отношению к большой.  
Б. В малой катушке выключают электрический ток.

- 1) только в случае А
- 2) только в случае Б
- 3) в обоих случаях
- 4) ни в одном из них

12

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



13

Чему равна сила тока, проходящего по спирали электроплитки, включенной в сеть с напряжением  $110\ \text{В}$ , если сопротивление спирали равно  $20\ \text{Ом}$ ?

- 1)  $0,18\ \text{А}$
- 2)  $5,5\ \text{А}$
- 3)  $220\ \text{А}$
- 4)  $2200\ \text{А}$

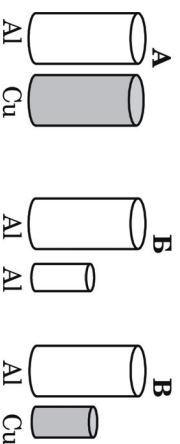
**14**

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

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

**15**

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



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) А или Б
- 4) А или В

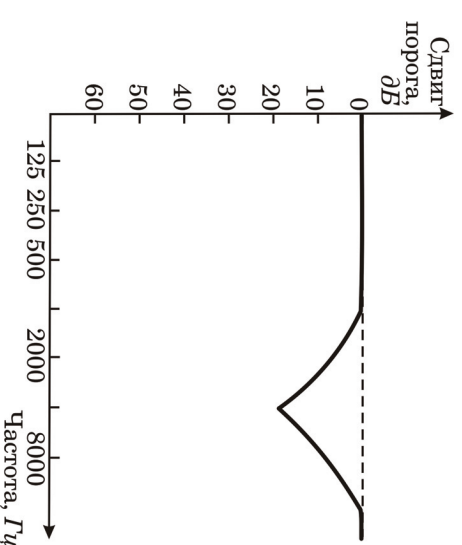
**Прочитайте текст и выполните задания 16 – 18.**

### Шум и здоровье человека

Современный шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Трансформный или производственный шум действует угнетающе на человека — утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться. Как только такой шум смолкает, человек испытывает чувство облегчения и покоя.

Уровень шума в 20–30 децибел (дБ) практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. Для “громких звуков” предельно допустимая граница примерно 80–90 децибел. Звук в 120–130 децибел уже вызывает у человека болевые ощущения, а в 150 — становится для него переносимым. Влияние шума на организм зависит от возраста, слуховой чувствительности, продолжительности действия.

Наиболее пагубны для слуха длительные периоды непрерывного воздействия шума большой интенсивности. После воздействия сильного шума заметно повышается нормальный порог слухового восприятия, то есть самый низкий уровень (громкость), при котором данный человек еще слышит звук той или иной частоты. Измерение порогов слухового восприятия производят в специально оборудованных помещениях с очень низким уровнем окружающего шума, подавая звуковые сигналы через головные телефоны. Эта методика называется аудиометрией; она позволяет получить кривую индивидуальной чувствительности слуха, или аудиограмму. Обычно на аудиограммах отмечают отклонения от нормальной чувствительности слуха (см. рисунок).



Аудиограмма типичного сдвига порога слышимости после кратковременного воздействия шума

**16** Порог слышимости определяется как

- 1) минимальная частота звука, воспринимаемая человеком
- 2) максимальная частота звука, воспринимаемая человеком
- 3) самый высокий уровень, при котором звук той или иной частоты не приводит к потере слуха
- 4) самый низкий уровень, при котором данный человек еще слышит звук той или иной частоты

**17**

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

**А.** Максимальный уровень порога слышимости соответствует низкому частотам (примерно до 1000 Гц).

**Б.** Максимальная потеря слуха соответствует частоте 4000 Гц.

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

**18**

Определите, какие источники шума, представленные в таблице, создают недопустимые уровни шума.

Источник шума	Уровень шума (дБ)
А. работающий пылесос	40
Б. шум в вагоне метро	70
В. оркестр поп-музыки	110
Г. автомобиль	60
Д. шепот на расстоянии 1 м	20

1) В

2) В и Б

3) В, Б и Г

4) В, Б, Г и А

**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**

**А)** жесткость

**1)** килограмм (1 кг)

**Б)** момент силы

**2)** Ньютон (1 Н)

**В)** вес

**3)** Ньютон-метр (1 Н·м)

**4)** Ньютон на метр  
(1 Н/м)

**5)** Джоуль (1 Дж)

**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, которыми 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> закон прямой пропорциональной зависимости между силой тока в проводнике и напряжением на концах проводника | <b>1) Г. Ом</b>       |
| <b>Б)</b> экспериментальное определение величин элементарного электрического заряда                                  | <b>2) Р. Милликен</b> |
| <b>В)</b> правило для определения направления индукционного тока в проводнике  | <b>3) М. Фарадей</b>  |
|  | <b>4) А. Ампер</b>    |
|  | <b>5) Э.Х. Ленц</b>   |

Ответ:

A	B	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, содержащий 0,75 кг воды при температуре 20 °С, опустили горячее стальное сверло. В сосуде установилась температура 40 °С. Какое количество теплоты отдало сверло? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

Ответ:

кДж
<input type="text"/>

- 22** Тележка массой 20 кг, движущаяся со скоростью 0,5 м/с, сцепилась с другой тележкой массой 30 кг, движущейся навстречу со скоростью 0,2 м/с. Чему равна скорость движения тележек после сцепки, когда тележки будут двигаться вместе?

Ответ:

м/с
<input type="text"/>

**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  $R_2$ , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,2 А. Определите работу электрического тока за 10 минут.  
В бланке ответов:  
1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;  
2) запишите формулу для расчета работы электрического тока;  
3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,2 А;  
4) запишите численное значение работы электрического тока.

**24**

Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Вода массой 1 кг закипела при нагревании на этой плитке через 43 с. Чему равен КПД процесса? Начальная температура воды 20 °С. (Полезной считается энергия, используемая на нагревание воды.)

**25**

Поезд, двигаясь со скоростью 36 км/ч, начал торможение. Сила трения постоянна и равна  $2 \cdot 10^5$  Н. За одну минуту поезд прошел путь 510 м. Чему равна масса поезда?

**26**

Камень лежит на дне сосуда, полностью погруженный в воду (см. рисунок). Как изменится сила давления камня на дно, если в воду добавить поваренную соль? Ответ поясните.

