

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

Вариант № 802

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

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 заданий 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 удастся 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 кг/м ³	древесина (сосна)	400 кг/м ³
спирт	800 кг/м ³	парафин	900 кг/м ³
масло машинное	900 кг/м ³	алюминий	2700 кг/м ³
вода	1000 кг/м ³	сталь	7800 кг/м ³
молоко цельное	1030 кг/м ³	медь	8900 кг/м ³
вода морская	1030 кг/м ³	мрамор	2700 кг/м ³
ртуть	13600 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·мм²/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 10^5 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 Буксирный катер за 3 ч проплыл 54 км. Определите скорость катера.

1) 3 м/с 2) 5 м/с 3) 15 м/с 4) 18 м/с

- 2 Мальчик и девочка тянут веревку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик – с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть веревку, не сдвигаясь, стоя на одном месте?

1) 50 Н 2) 100 Н 3) 150 Н 4) 200 Н

- 3 Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. (Сопротивление воздуха не учитывать). При этом кинетическая энергия тела

- 1) минимальна в момент падения на землю
2) минимальна в момент начала движения
3) одинакова в любые моменты движения тела
4) минимальна в момент достижения наивысшей точки

- 4 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
30	?	15	0,4

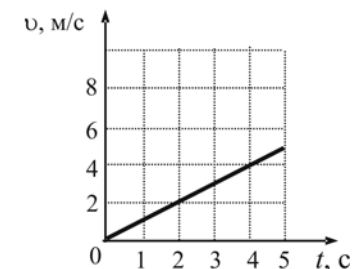
Чему равно плечо l_1 , если рычаг находится в равновесии?

1) 0,2 м 2) 0,4 м 3) 0,8 м 4) 1 м

- 5 Атмосферное давление у подножия горы Эльбрус

- 1) больше, чем на ее вершине
2) меньше, чем на ее вершине
3) равно давлению на ее вершине
4) может быть больше или меньше, чем на ее вершине, в зависимости от времени года

- 6 Скорость грузовика изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Импульс грузовика в конце 5-ой секунды составляет 18000 кг·м/с. Чему равна его масса?



1) 300 кг 2) 3000 кг 3) 3600 кг 4) 10800 кг

- 7 Какие из видов теплопередачи осуществляются без переноса вещества?

- 1) только теплопроводность
2) только конвекция
3) излучение и конвекция
4) излучение и теплопроводность

- 8 Удельная теплота плавления льда равна $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг. Это означает, что при 0°C

- 1) в процессе кристаллизации $3,3 \cdot 10^5$ кг воды выделяется количество теплоты 1 Дж
2) для кристаллизации 1 кг воды требуется количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж
3) в процессе кристаллизации 1 кг воды выделяется количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж
4) для кристаллизации $3,3 \cdot 10^5$ кг воды требуется количество теплоты 1 Дж

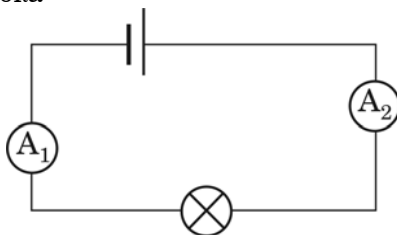
- 9 Отрицательно заряженное тело притягивает подвешенный на нити легкий шарик из алюминиевой фольги. Заряд шарика:

А. положителен
Б. равен нулю

Верными являются утверждения:

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

- 10 На рисунке представлена электрическая цепь, состоящая из источника тока, лампочки и двух амперметров. Сила тока, показываемая амперметром A_1 , равна 0,5 А. Амперметр A_2 покажет силу тока



- 1) меньше 0,5 А
2) больше 0,5 А
3) 0,5 А
4) 0 А

- 11 В отсутствие тока в проводнике магнитная стрелка располагалась перпендикулярно ему. Если по проводнику пропустить ток, то магнитная стрелка, возможно:

А. повернется на 90°
Б. повернется на 180°
В. не изменит своего положения

Верными являются утверждения:

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

- 12 Какие из приведенных ниже формул могут быть использованы для определения длины электромагнитной волны?

А. $\lambda = c \nu$

Б. $\lambda = \frac{c}{\nu}$

В. $\lambda = cT$

Г. $\lambda = \frac{c}{T}$

- 1) только А 2) Б и В 3) А и В 4) В и Г

- 13 На рисунке показаны положения главной оптической оси OO' линзы, источника S и его изображения S_1 в линзе. Согласно рисунку

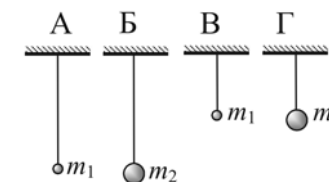


- 1) линза является собирающей
2) линза является рассеивающей
3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
4) изображение не может быть получено с помощью линзы

- 14 В результате бомбардировки изотопа азота $^{14}_7N$ нейтронами образуется изотоп бора. $^{14}_7N + {}^1_0n \rightarrow {}^{11}_5B + ?$ Какая при этом испускается частица?

- 1) нейтрон 1_0n
2) электрон ${}^0_{-1}e$
3) протон 1_1p
4) α -частица 4_2He

- 15 Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний математического маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?



- 1) Б и Г 2) Б и В 3) А и Г 4) А и Б

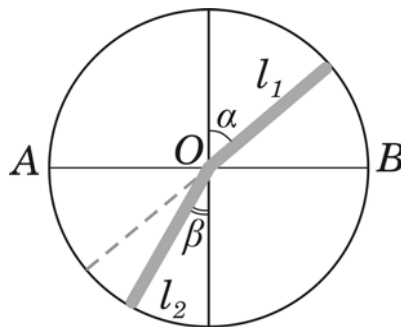
Прочтите текст и выполните задания 16 – 18.**Опыты Птолемея по преломлению света.**

Греческий астроном Клавдий Птолемей (около 130 г. н. э.) — автор замечательной книги, которая в течение почти 15 столетий служила основным учебником по астрономии. Однако кроме астрономического учебника, Птолемей написал еще книгу «Оптика», в которой изложил теорию зрения, теорию плоских и сферических зеркал и исследование явления преломления света.

С явлением преломления света Птолемей столкнулся, наблюдая звезды. Он заметил, что луч света, переходя из одной среды в другую, «ломается». Поэтому звездный луч, проходя через земную атмосферу, доходит до поверхности Земли не по прямой, а по кривой линии, то есть происходит рефракция. Искривление хода луча происходит из-за того, что плотность воздуха меняется с высотой.

Чтобы изучить закон преломления, Птолемей провел следующий эксперимент. Он взял круг и укрепил на нем две подвижные линейки l_1 и l_2 (см. рисунок). Линейки могли вращаться около центра круга на общей оси O .

Птолемей погружал этот круг в воду до диаметра AB и, поворачивая нижнюю линейку, добивался того, чтобы линейки лежали для глаза на одной прямой (если смотреть вдоль верхней линейки). После этого он вынимал круг из воды и сравнивал углы падения α и преломления β . Он измерял углы с точностью до $0,5^\circ$. Числа, полученные Птолемеем, представлены в таблице.



№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Угол падения α , град	10	20	30	40	50	60	70	80
Угол преломления β , град	8	15,5	22,5	28	35	40,5	45	50

Птолемей не нашел «формулы» взаимосвязи для этих двух рядов чисел. Однако если определить синусы этих углов, то окажется, что отношение синусов выражается практически одним и тем же числом даже при таком грубом измерении углов, к которому прибегал Птолемей.

16 Под рефракцией в тексте понимается явление

- 1) изменения направления распространения светового луча из-за отражения на границе атмосферы
- 2) изменения направления распространения светового луча из-за преломления в атмосфере Земли
- 3) поглощения света при его распространении в атмосфере Земли
- 4) огибания световым лучом препятствий и, тем самым, отклонения от прямолинейного распространения

17 Какой из приведенных ниже выводов **противоречит** опытам Птолемея?

- 1) угол преломления меньше угла падения при переходе луча из воздуха в воду
- 2) с увеличением угла падения линейно увеличивается угол преломления
- 3) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления не меняется
- 4) синус угла преломления линейно зависит от синуса угла падения

18 Из-за рефракции света в спокойной атмосфере кажущееся положение звезд на небосклоне относительно горизонта

- 1) выше действительного положения
- 2) ниже действительного положения
- 3) сдвинуто в ту или иную сторону по вертикали относительно действительного положения
- 4) совпадает с действительным положением

Часть 2

19 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР**ФИЗИЧЕСКИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

- | | |
|--------------------------------|--|
| А) жидкостный термометр | 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости |
| Б) рычажные весы | 2) условие равновесия рычага |
| В) пружинный динамометр | 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела |
| | 4) объемное расширение жидкостей при нагревании |
| | 5) изменение атмосферного давления с высотой |

Ответ:

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

20 Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**ФОРМУЛЫ**

- | | |
|--|-------------------------------|
| А) электрическое сопротивление | 1) $\frac{q}{t}$ |
| Б) удельное электрическое сопротивление | 2) $\frac{RS}{l}$ |
| В) мощность тока | 3) $U \cdot I \cdot t$ |
| | 4) $U \cdot I$ |
| | 5) $\frac{U}{I}$ |

Ответ:

А	Б	В
<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 Медное тело массой 2 кг при охлаждении выделяет количество теплоты, равное 7600 Дж. На сколько градусов понизилась его температура?

Ответ:

<input type="text"/>	°C
----------------------	----

- 22** Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 10 м, а площадь его поперечного сечения 1мм^2 ?

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	0,5	1	1,5

Ответ: $\frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$

Часть 3

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

- 23** Используя динамометр, стакан с водой, цилиндр №2, соберите экспериментальную установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета выталкивающей силы;
- 3) укажите результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде;
- 4) запишите численное значение выталкивающей силы.

- 24** Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть. Каково напряжение сети, если вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, закипит на этой плитке через 148 с? Начальная температура воды и кастрюли равна 20 °С. Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

- 25** Автомобиль трогается с места и, двигаясь равноускоренно, за 20 с набирает скорость 72 км/ч. Чему равна масса автомобиля, если известно, что работа, совершенная его двигателем составляет $3\cdot 10^5$ Дж, а средняя сила сопротивления, действующая на автомобиль, равна 500 Н?

- 26** Где сливки на молоке будут отстаиваться быстрее: в теплой комнате или в холодильнике? Почему?

