

**Экзаменационная работа для проведения государственной итоговой аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений
2012 года (по новой форме)
по ФИЗИКЕ**

Тренировочный вариант 2012 года

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 25 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 3 задания с кратким ответом (19 – 21). При выполнении 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 (22 – 25), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются на отдельном подписанном листе со штампом образовательного учреждения. Задание 22 – 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!

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

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
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
керосин	800 кг/м ³	алюминий	2700 кг/м ³
масло машинное	900 кг/м ³	мрамор	2700 кг/м ³
вода	1000 кг/м ³	цинк	7100 кг/м ³
молоко цельное	1030 кг/м ³	сталь, железо	7800 кг/м ³
вода морская	1030 кг/м ³	медь	8900 кг/м ³
ртуть	13600 кг/м ³	свинец	11350 кг/м ³

Удельная			
теплоемкость воды	4200 Дж/(кг·°С)	теплоемкость свинца	130 Дж/(кг·°С)
теплоемкость спирта	2400 Дж/(кг·°С)	теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг
теплоемкость льда	2100 Дж/(кг·°С)	теплота парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5$ Дж/кг
теплоемкость алюминия	920 Дж/(кг·°С)	теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4$ Дж/кг
теплоемкость стали	500 Дж/(кг·°С)	теплота плавления стали	$7,8 \cdot 10^4$ Дж/кг
теплоемкость цинка	400 Дж/(кг·°С)	теплота плавления олова	$5,9 \cdot 10^4$ Дж/кг
теплоемкость меди	400 Дж/(кг·°С)	теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг
теплоемкость олова	230 Дж/(кг·°С)	теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7$ Дж/кг
		теплота сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327°С	воды	100°С
олова	232°С	спирта	78°С
воды	0°С		

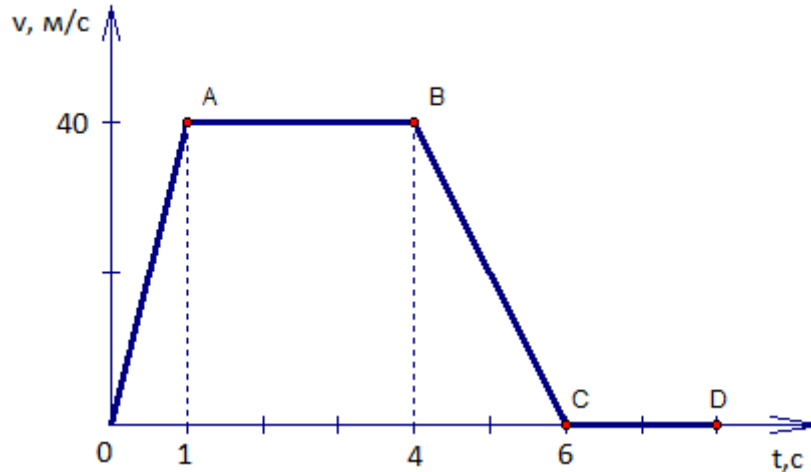
Удельное электрическое сопротивление, Ом·мм²/м (при 20°С)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 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) На рисунке представлен график зависимости скорости от времени для тела, движущегося прямолинейно. Путь равномерного движения тела составляет



- 1) 40 м
- 2) 120 м
- 3) 160 м
- 4) 240 м

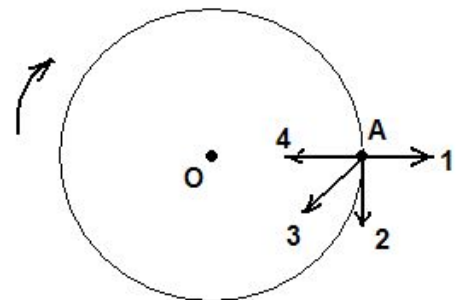
- 2) Какие из величин: скорость, равнодействующая сила, ускорение, перемещение при механическом движении тела всегда совпадают по направлению?

- 1) Ускорение и перемещение
- 2) Ускорение и скорость
- 3) Сила и скорость
- 4) Сила и ускорение

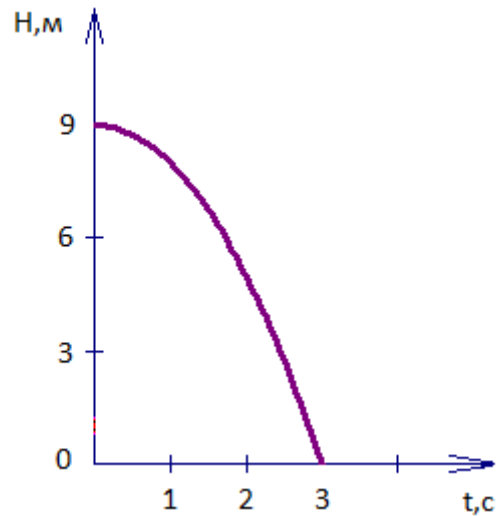
- 3) Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Вектор импульса в точке А сонаправлен вектору

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



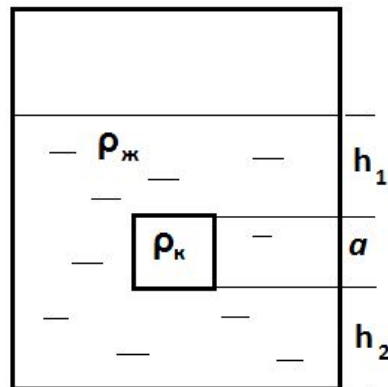
- 4) На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете.



Ускорение свободного падения на этой планете равно

- 1) 1 м/с^2
- 2) 2 м/с^2
- 3) 3 м/с^2
- 4) 9 м/с^2

- 5) Сплошной кубик, имеющий плотность ρ_k и длину ребра a , опустили в жидкость с плотностью ρ_j (см. рисунок).



Сила давления, действующая со стороны жидкости на верхнюю грань кубика, равна

- 1) $\rho_j \cdot g \cdot h_1 \cdot a^2$
- 2) $\rho_j \cdot g \cdot (h_1 + a)$
- 3) $\rho_k \cdot g \cdot h_1 \cdot a^2$
- 4) $\rho_k \cdot g \cdot (h_2 + a)$

- 6) Тело массой 2 кг брошено с поверхности земли вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Чему будут равны кинетическая и потенциальная энергия тела

через 1 с подъема, если сопротивлением движению можно пренебречь?

- 1) 225 Дж, 625 Дж
- 2) 225 Дж, 400 Дж
- 3) 400 Дж, 625 Дж
- 4) 400 Дж, 225 Дж

7

Выберите из предложенных пар веществ ту, в которой скорость диффузии при одинаковой температуре будет наименьшая.

- 1) Раствор медного купороса и вода
- 2) Крупинка перманганата калия (марганцовки) и вода
- 3) Пары эфира и воздух
- 4) Свинцовая и медная пластины

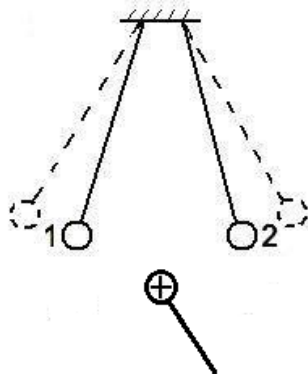
8

Какое количество теплоты потребуется, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C .

- 1) 51,52 кДж 2) 336 кДж 3) 672 кДж 4) 723,52 кДж

9

К двум заряженным шарикам, подвешенным на изолирующих нитях, подносят положительно заряженный шар на изолирующей ручке. В результате положение шариков изменяется так, как показано на рисунке (пунктирными линиями указано первоначальное положение).

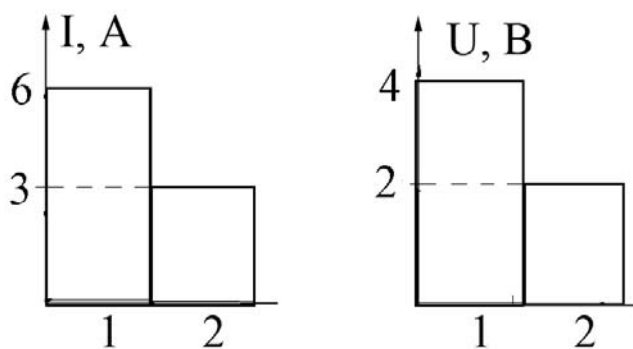


Это означает, что

- 1) оба шарика заряжены отрицательно
- 2) оба шарика заряжены положительно
- 3) первый шарик заряжен положительно, а второй - отрицательно
- 4) первый шарик заряжен отрицательно, а второй - положительно

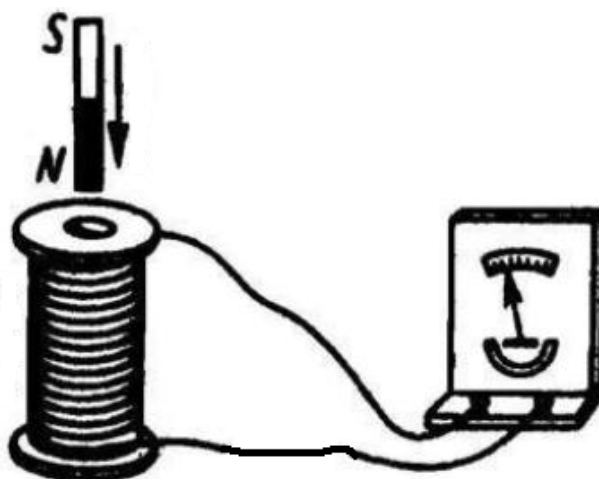
10

На диаграммах изображены силы тока и напряжения на концах двух проводников. Сравните сопротивления этих проводников.



- 1) $R_1 = R_2$
- 2) $R_1 = 4 R_2$
- 3) $4 R_1 = R_2$
- 4) $R_1 = 2 R_2$

11 Постоянный магнит вносят в катушку, замкнутую на гальванометр (см. рисунок).



Если вносить магнит в катушку с меньшей скоростью, то

1)	изменится только направление индукционного тока
2)	изменится направление индукционного тока и его величина
3)	сила индукционного электрического тока уменьшится, а направление не изменится
4)	сила индукционного электрического тока увеличится, а направление не изменится

12 Изображение предметов на сетчатке глаза является

- 1) мнимым прямым
- 2) мнимым перевернутым
- 3) действительным прямым
- 4) действительным перевернутым

Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в табли-

це. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 10 м, а площадь его поперечного сечения 2 мм^2 ?

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	4	8	12

- 1) $10 \text{ (Ом}\cdot\text{мм}^2)/\text{м}$
- 2) $2,5 \text{ (Ом}\cdot\text{мм}^2)/\text{м}$
- 3) $0,1 \text{ (Ом}\cdot\text{мм}^2)/\text{м}$
- 4) $0,4 \text{ (Ом}\cdot\text{мм}^2)/\text{м}$

Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите состав ядра бора с массовым числом 10.

Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19
-----------------------	---------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------

- 1) 5 протонов, 5 нейтронов
- 2) 5 протонов, 6 нейтронов
- 3) 10 протонов, 10 нейтронов
- 4) 10 протонов, 5 нейтронов

Ученик провел эксперимент по изучению коэффициента жесткости, растягивая различные проволоочки. Результаты экспериментальных измерений первоначальной длины l_0 , площади поперечного сечения S и вычисленной жесткости он представил в таблице.

	материал	l_0 , см	S , мм^2	k , Н/см
1	сталь	20	0,5	5500
2	медь	40	0,3	700
3	сталь	40	0,5	2750

На основании приведенных измерений можно утверждать, что жесткость проволоки зависит от

- 1) первоначальной длины
- 2) материала проволоки
- 3) удлинения проволоки
- 4) площади поперечного сечения проволоки

Цвет предметов

Цвет различных предметов, освещённых одним и тем же источником света (например, солнцем), бывает весьма разнообразен. Основную роль в таких эффектах играют явления отражения и пропускания света. При рассмотрении непрозрачного предмета мы воспринимаем его цвет в зависимости от того излучения, которое отражается от поверхности предмета и попадает к нам в глаз. При рассмотрении прозрачного тела на просвет его цвет будет зависеть от пропускания лучей различных длин волн.

Световой поток, падающий на тело, частично отражается (рассеивается), частично пропускается и частично поглощается телом. Доля светового потока, участвующего в каждом из этих процессов, определяется с помощью соответствующих коэффициентов: отражения ρ , пропускания τ и поглощения α . Так, например, коэффициент отражения равен отношению светового потока, отражённого телом, к световому потоку, падающему на тело.

Каждый из указанных коэффициентов может зависеть от длины волны (цвета), благодаря чему и возникают разнообразные эффекты при освещении тел.

Тела, у которых для всех лучей поглощение велико, а отражение и пропускание очень малы, будут чёрными непрозрачными телами (например, сажа). Для красных непрозрачных лепестков розы коэффициент отражения близок к единице для красного цвета (для других цветов очень мал), коэффициент поглощения, наоборот, близок к единице для всех цветов, кроме красного, коэффициент пропускания практически равен нулю для всех длин волн. Прозрачное зелёное стекло имеет коэффициент пропускания, близкий к единице, для зелёного цвета, тогда как коэффициенты отражения и поглощения для зелёного цвета близки к нулю. Прозрачные тела могут иметь разный цвет в проходящем и отраженном свете.

Различие в значениях коэффициентов ρ , τ и α и их зависимость от длины световой волны обуславливает чрезвычайное разнообразие в цветах и оттенках различных тел.

16

Коэффициент поглощения равен

- 1) световому потоку, поглощённому телом
- 2) отношению светового потока, падающего на тело, к световому потоку, поглощённому телом
- 3) световому потоку, падающему на тело
- 4) отношению светового потока, поглощённого телом, к световому потоку, падающему на тело

17

Для белого непрозрачного тела

- 1) коэффициенты пропускания и поглощения близки к нулю для всех длин волн

- 2) коэффициенты пропускания и отражения близки к нулю для всех длин волн
- 3) коэффициенты пропускания и отражения близки к единице для всех длин волн
- 4) коэффициенты пропускания и поглощения близки к единице для всех длин волн

18

Хлорофилл – зелёное вещество, содержащееся в листьях растений и обуславливающее их зелёный цвет. Спиртовой раствор (вытяжка) хлорофилла оказывается на просвет красным, а в отраженном свете – зелёным. Это означает, что в растворе

- 1) коэффициенты пропускания для красного цвета и отражения для зелёного цвета близки к единице
- 2) коэффициенты пропускания и отражения для красного цвета близки к единице
- 3) коэффициенты пропускания для зелёного цвета и отражения для красного цвета близки к единице
- 4) коэффициенты пропускания и отражения для зелёного цвета близки к единице

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 19 – 21) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

Ответом к каждому из заданий 19 - 21 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке. Цифры в ответах к заданиям 19 – 20 могут повторяться.

- 19 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

- | | |
|---|----------------------|
| А) физическая величина | 1) испарение воды |
| Б) единица физической величины | 2) влажность воздуха |
| В) прибор для измерения физической величины | 3) атмосфера |
| | 4) психрометр |
| | 5) миллиметр |

Ответ:

А	Б	В

20

Стальной шарик нагревают на горелке. Как в процессе нагревания изменяются плотность шарика, его механическая и внутренняя энергии?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность шарика	Механическая энергия	Внутренняя энергия

- 21 На рисунке представлена цепочка превращений урана-238 в свинец-206. Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите

два правильных.

Вид излучения и энергия (МэВ)	Ядро	Период полураспада
альфа (4,15-4,2)	Уран 238	4,47 млрд лет
	Торий 234	24,1 суток
бета	Протактиний 234	1,17 минуты
	Уран 234	245 000 лет
альфа (4,72-4,78)	Торий 230	8 000 лет
	Радий 226	1 600 лет
альфа (4,60-4,78)	Радон 222	3,823 суток
	Полоний 218	3,05 минуты
альфа (6,0)	Свинец 214	26,8 минуты
	Висмут 214	19,7 минуты
бета	Полоний 214	0,000164 секунды
	Свинец 210	22,3 года
альфа (7,69)	Висмут 210	5,01 суток
	Полоний 210	138,4 суток
альфа (5,305)	Свинец 206	Стабильный

- 1) В цепочке превращения урана-238 в стабильный свинец-206 выделяется шесть ядер гелия.
- 2) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний-214.
- 3) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.
- 4) Уран-234 в отличие от урана-238 является стабильным элементом.
- 5) Самопроизвольное превращение радия-226 в радон-222 сопровождается испусканием электрона.

Ответ:

--	--

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 22 – 25) используйте отдельный подписанный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на соответствующее задание.

22 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.

Задание 23 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

23 Можно ли услышать грохот мощных процессов, происходящих на Солнце? Ответ поясните.

Для заданий 24-25 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

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°C. 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?

