

20
вариантов

ОГЭ



2024

Н. К. Ханнанов

ФИЗИКА

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ



МОСКВА
2023

УДК 373.5:94
ББК 63.3я721
Х19

Об авторе

Н. К. Ханнанов — кандидат химических наук, учитель физики,
«Новая Черноголовская школа», г. Черноголовка

Рецензент

Т. А. Ханнанова — кандидат педагогических наук

Ханнанов, Наиль Кутдусович.

X19 ОГЭ 2024. Физика. Тренировочные варианты. 20 вариантов / Н. К. Ханнанов. — Москва : Эксмо, 2023. — 208 с. — (ОГЭ. Тренировочные варианты).

ISBN 978-5-04-166602-6

Книга предназначена для подготовки учащихся к ОГЭ по физике. Публикуемые в пособии материалы дадут представление обо всех типах заданий и содержании экзаменационной работы.

Издание содержит:

- 20 тренировочных вариантов, составленных с учётом требований ОГЭ;
- ответы ко всем заданиям;
- критерии оценивания.

Пособие будет полезно учителям физики, так как даёт возможность эффективно организовать учебный процесс и подготовку к экзамену.

УДК 373.5:94
ББК 63.3я721

ВВЕДЕНИЕ

В пособии представлены 20 тренировочных вариантов в формате КИМ ОГЭ по физике. Со спецификацией вариантов КИМ и с демонстрационной версией КИМ можно ознакомиться на сайте Федерального института педагогических измерений¹.

К 12 вариантам приведены ответы (для заданий с кратким ответом), предложены способы оформления экспериментального задания № 17 и заданий, требующих развернутого ответа (№ 20–25). Для 8 остальных вариантов даны ответы к заданиям с кратким ответом, возможные варианты ответов на качественные вопросы (задания № 20–22), а к заданиям № 23–25, представляющим собой более сложные задачи, даны только указания и ответы. Указания могут содержать план решения задачи, ссылки на законы, которыми следует воспользоваться, или ссылки на решения аналогичных задач в первых 12 вариантах.

При выполнении заданий следует использовать справочные таблицы, приведённые в начале книги.

Задания призваны проверить не только предметные знания, но и ряд метапредметных навыков, приобретаемых при изучении физики. Ученик обязан различать физические понятия, законы, определения, их формулировки в словесной форме и в символьном выражении, единицы физических величин и т. п.

В каждом КИМ приводятся три задания на работу с текстом.

Задание № 4 требует составить связанный текст по одной из тем курса путём вставки слов из приведённого перечня. При этом падежи, окончания или глагольные формы слов и словосочетаний из приведённого перечня не обязательно совпадают с формой слов, которые следует вставлять в пропуски приводимого текста. Если вам кажется, что подходят два слова из перечня, прочтите следующее предложение: это поможет выбрать верное слово. В ответ записывается последовательность номеров слов из перечня, которые подходят под пропуски, обозначенные буквами А, Б, В и Г. Разумеется, содержательно это задание проверяет знание какого-либо фрагмента курса, а не является заданием по русскому языку на согласование падежей и глагольных форм.

Задание № 19 проверяет умение найти нужную информацию в тексте, описывающем выдающиеся эксперименты из истории физики и химии, а также современную технику или экспериментальные установки для научных исследований. В нём следует выбрать два правильных утверждения, соответствующих информации в тексте, из пяти предложенных.

Задание № 20 связано тематически с приведённым текстом, однако, помимо информации, приводимой в тексте, требует логического применения знаний, получаемых при изучении курса физики 7–9 классов.

Выполнение экспериментальных заданий предполагает использование наборов оборудования «ОГЭ-лаборатория по физике» или «ФГОС-лаборатория по физике» компании «Научные развлечения»². Данные комплекты помогут проверить умение собрать установку для выполнения конкретной задачи, измерить физические величины с заданной точностью и записать результат, провести косвенное измерение, а также сделать выводы из наблюдаемого эксперимента. Эти же навыки проверяются путём выполнения заданий, в которых следует сделать выводы на основании результатов описанного эксперимента.

Задание № 18 проверяет умение сопоставить великое открытие в физике или технике и имя автора этого события, используемый физический прибор и физические принципы, лежащие в основе его действия.

¹ Демоверсии, спецификации, кодификаторы (www.fipi.ru).

² ОГЭ-лаборатория по физике с ВУ — Оборудование для проведения фронтальных лабораторных работ и аттестации — Основное общее образование — Продукция — nau-ra.ru.

Перед тем как приступить к решению тренировочных вариантов КИМ, рекомендуется поработать со сборником тематических подборок заданий по физике¹, чтобы повторить материал курса 7–9 классов. Если же вы начали подготовку к ОГЭ с решения тренировочных вариантов, после выполнения варианта рекомендуется проанализировать, задания какой темы вызвали затруднение или были выполнены с ошибками. После этого следует воспользоваться тематическими подборками из упомянутого сборника. В этом сборнике также приведён перечень учёных (изобретателей) и их открытий (изобретённых устройств), упоминающихся в учебниках физики основной школы. Также будет полезно ознакомиться с перечнем косвенных измерений, которые ученик должен уметь проводить с реальным оборудованием, а также приборов, изучаемых в курсе физики, и физических принципов, лежащих в их основе.

Желаем успехов в повторении материала курса 7–9 классов и в сдаче основного государственного экзамена по физике! Надеемся, данная книга поможет вам в этом.

С уважением, автор и коллектив издательства

¹ Ханнанов Н. К. ОГЭ 2024. Физика. Сборник заданий: 850 заданий с ответами. — М.: Эксмо, 2023.

СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
деци	д	10^{-1}
санتي	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}
пико	п	10^{-12}

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

Плотность, кг/м ³			
бензин	710	древесина (сосна)	400
спирт	800	парафин	900
керосин	800	лёд	900
масло машинное	900	алюминий	2700
вода	1000	мрамор	2700
молоко цельное	1030	цинк	7100
вода морская	1030	сталь, железо	7800
глицерин	1260	медь	8900
ртуть	13 600	свинец	11 350
константан	8800	вольфрам	19 300
никелин	8800	нихром	8400
серебро	10 500	стекло	2500
олово	7300		

Удельная			
теплоёмкость, Дж/кг · °С		теплота, Дж/кг	
вода	4200	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6$
спирт	2400	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5$
лёд	2100	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4$
алюминий	920	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4$
сталь	500	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4$
цинк	400	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5$
медь	400	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7$
олово	230	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7$
свинец	130	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7$
бронза	420	сгорания природного газа	$4,4 \cdot 10^7$

Температура плавления, °С		Температура кипения, °С	
свинец	327	вода	100
олово	232	спирт	78
лёд	0		
алюминий	660		
ртуть	-39		

Удельное электрическое сопротивление, Ом · мм ² /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	сталь	0,12
вольфрам	0,055	константан (сплав)	0,5
свинец	0,21	олово	0,12

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °С

ВАРИАНТ 1

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 11–14, 16, 18 и 19 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 5–10 является число.

Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17, 20–25 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

- 1** Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца и занесите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) механическая волна
- Б) магнитное поле
- В) угол преломления

ОПРЕДЕЛЕНИЯ / ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) движение, при котором периодически повторяется положение тела в пространстве
- 2) распространение колебаний частиц или характеристик среды
- 3) угол между плоскостью раздела двух прозрачных сред и преломлённым лучом
- 4) вид материи, который действует на движущиеся заряженные частицы
- 5) угол между перпендикуляром к плоскости раздела двух прозрачных сред и преломлённым лучом

Ответ:

А	Б	В

- 2** Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин в описанной ситуации:

«Тело массой m бросили с балкона вниз со скоростью v_0 . Ускорение свободного падения g . Время полёта t ».

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

ФОРМУЛЫ

- А) $v_0 + gt$
- Б) mg

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) путь, пройденный телом
- 2) скорость, набранная телом
- 3) сила притяжения тела Землёй
- 4) ускорение тела

Ответ:

А	Б

- 3 Во время лазерных шоу в воздух выпускают пары воды, которые, конденсируясь, образуют мелкие капли. Луч лазера в воздухе при этом становится видимым благодаря
- 1) зеркальному отражению света
 - 2) дисперсии света
 - 3) поглощению света
 - 4) рассеянию света

Ответ:

- 4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

В опыте Резерфорда по рассеянию _____ (А) эти частицы узким пучком попадали на тонкую фольгу. Большинство частиц _____ (Б), небольшая их доля _____ (В) и одна из примерно 10 000 частиц отклонялась на угол _____ (Г) 90° . Толкование этого опыта привело Резерфорда к планетарной модели атома.

Список слов:

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) равный
- 4) α -частицы
- 5) β -частицы
- 6) проходили сквозь фольгу, не отклоняясь
- 7) отклонялись на небольшой угол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

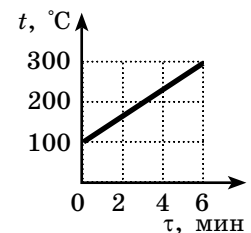
- 5 Велосипедист проехал по прямому шоссе путь, равный 20 км. Первую половину пути он двигался равномерно со скоростью 10 км/ч, вторую половину — равномерно со скоростью 2 м/с. Чему равно время в пути?

Ответ: _____ с.

- 6 К телу приложены силы, по модулю равные 6 и 8 Н, направленные перпендикулярно друг другу. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

Ответ: _____ Н.

- 7 В печи мощностью 2 кВт нагревают заготовку массой 5 кг. На рисунке показана зависимость температуры t этого тела от времени нагревания τ . Рассчитайте удельную теплоёмкость материала заготовки. Количеством теплоты, идущим на нагревание окружающего воздуха, пренебречь.



Ответ: _____ Дж/кг · °С.

- 8 Два одинаковых металлических шара на пластмассовых подставках имеют заряд $+6$ и -3 нКл соответственно. Их сдвигают до соприкосновения и разводят на большое расстояние. Каков заряд каждого шара после этого? Укажите знак заряда, поставив перед числовым значением знак «+» или «-».

Ответ: _____ нКл.

- 9 Угол между гладью воды и солнечным лучом 30° . Каков угол между падающим и отражённым лучами?

Ответ: _____.

- 10 На рисунке представлен фрагмент Периодической системы Д. И. Менделеева.

Na	11	Mg	12	Al	13	Si	14	P	15	S	16	Cl	17
Натрий	23	Магний	24	Алюминий	27	Кремний	28	Фосфор	31	Сера	32	Хлор	35,5

Сколько протонов содержит ядро атома натрия?

Ответ: _____.

- 11 Металлический брусок поместили в горячую печь, и он начал плавиться. Как меняются в ходе плавления температура металла и его внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Температура металла	Внутренняя энергия металла

- 12 Если пластиковую линейку потереть о волосы, она заряжается отрицательно. Как при этом меняется число электронов и протонов на линейке?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Число электронов на линейке	Число протонов на линейке

- 13 В таблице указаны некоторые параметры планет Солнечной системы по мере их удаления от Солнца.

Название планеты	Диаметр в районе экватора, км	Период обращения вокруг Солнца	Период вращения вокруг оси	Средняя плотность, г/см ³
Меркурий	4878	87,97 суток	58,6 суток	5,43
Венера	12 104	224,7 суток	253 суток 3 часа 50 минут	5,25
Земля	12 756	365,3 суток	23 часа 56 минут	5,52
Марс	6794	687 суток	24 часа 37 минут	3,93
Юпитер	142 800	11 лет 314 суток	9 часов 55,5 минут	1,33
Сатурн	119 900	29 лет 168 суток	10 часов 40 минут	0,71
Уран	51 108	83 года 273 суток	17 часов 40 минут	1,24
Нептун	49 493	164 года 292 суток	17 часов 15 минут	1,67

Используя данные таблицы, выберите два правильных утверждения.

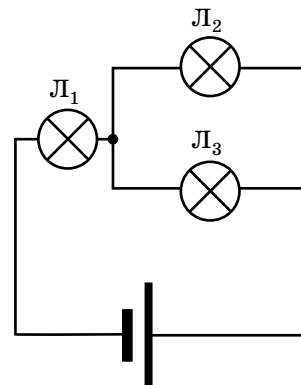
- 1) С увеличением расстояния от планеты до Солнца средняя плотность планет монотонно убывает.
- 2) С увеличением расстояния от планеты до Солнца период обращения планеты вокруг Солнца монотонно возрастает.
- 3) Отношение длительности «суток» на Марсе к земным суткам равно примерно 1.
- 4) Чем больше период обращения планеты вокруг Солнца, тем больше период её вращения вокруг собственной оси.
- 5) Меркурианский «год» равен меркурианским «суткам».

Ответ:

- 14 Три лампы с маркировкой Л₁ (3 В, 3 Ом), Л₂ (2 В, 1 А) и Л₃ (3 В, 4,5 Вт) подсоединены к источнику постоянного напряжения согласно указанной на рисунке схеме.

Выберите два верных утверждения о процессах, протекающих в цепи. Считайте, что сопротивление ламп не зависит от напряжения на них. В ответ запишите номера выбранных утверждений.

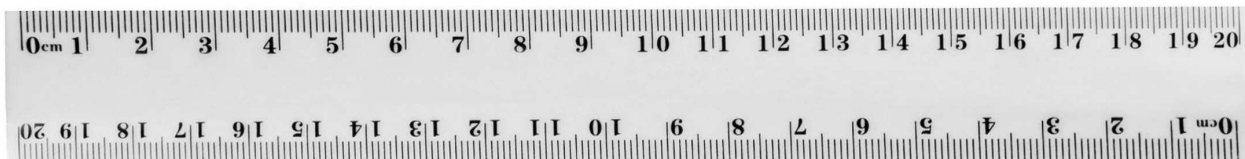
- 1) Сопротивление всех ламп одинаково.
- 2) Сила тока через лампы Л₂ и Л₃ одинакова.
- 3) Сила тока через лампу Л₁ равна сумме токов через лампы Л₂ и Л₃.



- 4) Мощность тока, выделяющаяся в лампах L_2 и L_3 , различна.
- 5) Количество теплоты, выделяющейся в лампе L_1 , равно сумме мощностей, выделяющихся в лампах L_2 и L_3 .

Ответ: _____ .

15 Определите цену деления и предел измерений линейки.



- 1) 1 см и 20 см
- 2) 1 мм и 20 см
- 3) 1 см и 20,5 см
- 4) 1 мм и 206 мм

Ответ:

16 При приближении отрицательно заряженной палочки (без касания) к незаряженному электromетру с латунным полушарием на центральном стержне стрелка прибора отклоняется (рис. 1). Касание пальцем противоположной стороны латунного полушария в присутствии палочки приводит к тому, что стрелка электromетра спадает до нуля (рис. 2). В дальнейшем отведение пальца, а затем и палочки от электromетра приводит к тому, что стрелка прибора опять отклоняется (рис. 3).

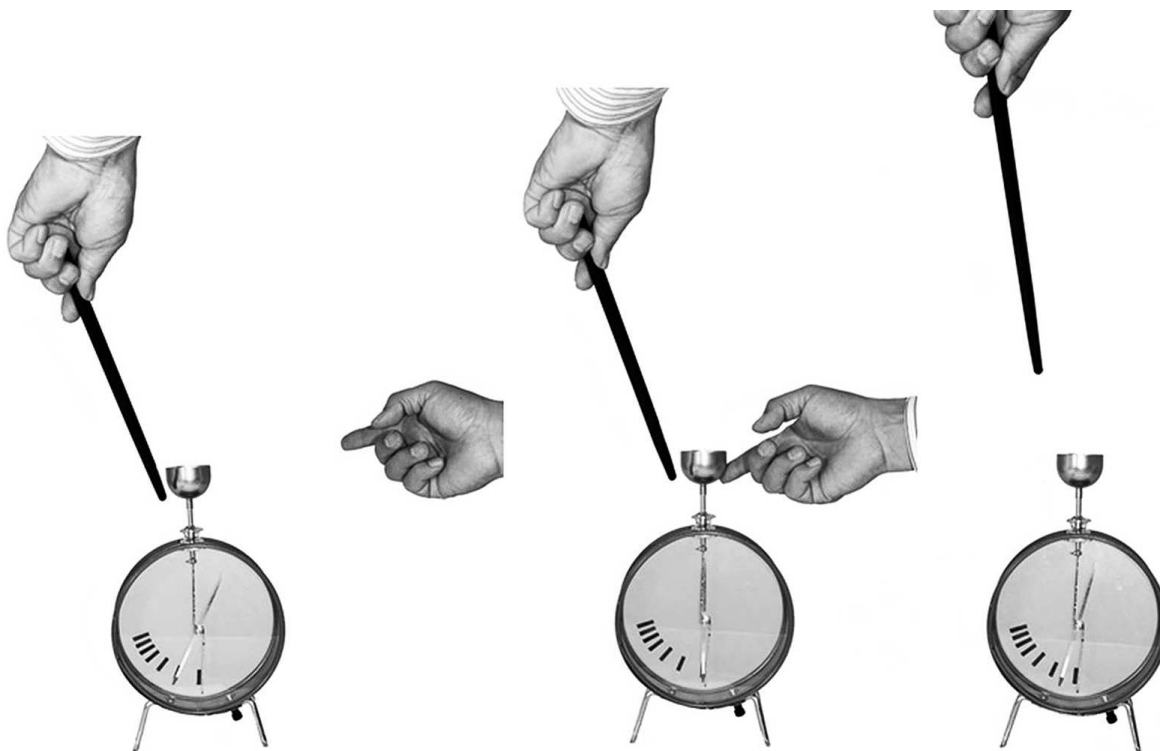


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Выберите два верных утверждения, объясняющих процессы в ходе опыта.

- 1) При приближении отрицательно заряженной палочки к полушарию электроны по воздуху перескакивают на металлическое полушарие.
- 2) При касании латунного полушария пальцем с пальца на полушарие перемещаются электроны.
- 3) При приближении отрицательно заряженной палочки к полушарию электроны с полушария перемещаются по металлическому стержню вниз по стержню и на стрелку электрометра.
- 4) После удаления палочки и пальца стержень электрометра остаётся положительно заряженным.
- 5) Результат опыта не изменится, если приблизить к полушарию палочку и, не касаясь его пальцем, отвести обратно.

О т в е т :

--	--

Для ответа на задание 17 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

- 17** Измерьте коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью рейки. В вашем распоряжении, помимо рейки и бруска, имеются два динамометра (№ 1 с пределом измерения 5 Н и № 2 с пределом измерения 1 Н) и два груза. Считайте абсолютную погрешность измерения силы динамометрами равной цене их деления.

В бланк ответов № 2 следует внести:

- 1) рисунок со схемой экспериментальной установки;
- 2) формулу для расчёта коэффициента трения скольжения;
- 3) результаты измерения веса бруска с грузами и силы трения скольжения при движении бруска с грузами по поверхности рейки с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) значение коэффициента трения скольжения (без учёта погрешности измерений).

- 18** Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
(ПРИБОРЫ)**

- А) U-образный (жидкостный) манометр
Б) барометр-анероид

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
(ЯВЛЕНИЯ)**

- 1) зависимость деформации стенок коробки, из которой откачан воздух, от атмосферного давления
- 2) уменьшение давления атмосферы с высотой
- 3) прямо пропорциональная зависимость давления, оказываемого столбом жидкости, от высоты столба
- 4) зависимость температуры жидкости от скорости её испарения

О т в е т :

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 19 и 20.

Зависимость сопротивления металлов от температуры

Измеряя силу тока через металлические проводники, имеющие длину существенно больше их поперечного размера, при разных значениях напряжения на их концах, мы можем измерить их электрическое сопротивление. Оказалось, что для металлических проводников отношение $U/I = R$ не зависит от приложенного напряжения, только если температура проводника поддерживается постоянной. Как мы знаем, многие проводники эксплуатируются в условиях, когда их температура существенно повышается. Например, вольфрам в светящейся нити лампы накаливания разогревается до температуры выше $2000\text{ }^\circ\text{C}$. В этом случае зависимость силы тока от напряжения для лампочки оказывается нелинейной (см. рис. 1).

Измерение сопротивления металлов при разных температурах (в широком диапазоне) показало (см. рис. 2), что их сопротивление растёт линейно с ростом температуры t по шкале Цельсия:

$$R = R_0 + \alpha R_0 \cdot t,$$

где R_0 — сопротивление при $0\text{ }^\circ\text{C}$.

Наклон прямой на графике (рис. 2) определяет температурный коэффициент удельного электрического сопротивления. Имея такие калибровочные зависимости, можно, измеряя сопротивление провода, определить температуру, при которой он находится, то есть создать датчики температуры, или электронные термометры.

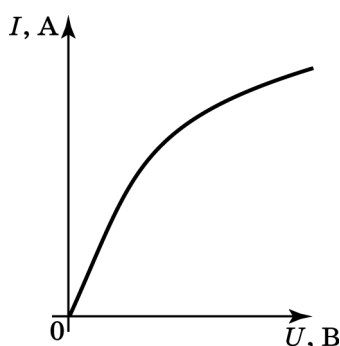


Рис. 1

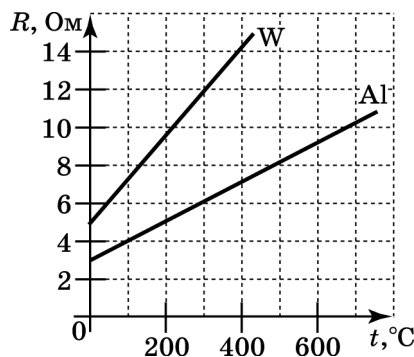


Рис. 2

19 Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Сопротивление металлического провода растёт с

- 1) уменьшением его длины
- 2) увеличением напряжения на нём
- 3) увеличением его диаметра
- 4) увеличением его температуры
- 5) уменьшением удельного сопротивления его материала

О т в е т : _____ .

Для ответов на задания 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 и т. д.), а затем ответ на него. Полный ответ на задания 20, 21 и 22 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

20 Расплавится ли алюминий, если его нагреть от $0\text{ }^\circ\text{C}$ до такой температуры, что его сопротивление возрастет в 3 раза? Недостающие данные возьмите в справочной таблице.

21 Почему зрачки глаз у всех людей кажутся чёрными? Ответ поясните.

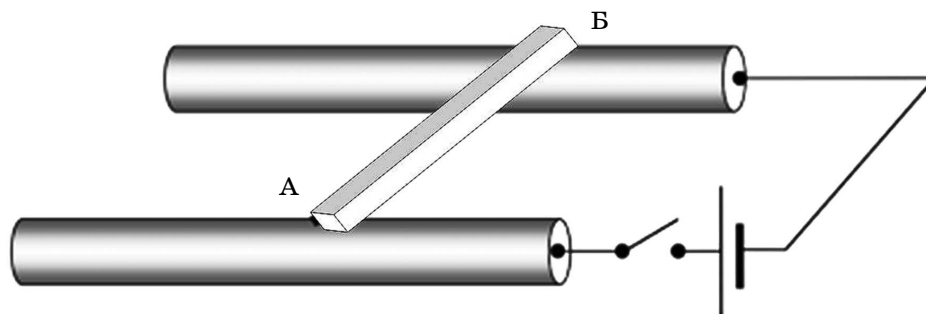
22 Почему мяч в воздухе падает с ускорением, а воздушный шарик равномерно? Ответ поясните.

Для заданий 23–25 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

23 Подъёмный кран равноускоренно поднимает поддон с кирпичами массой 1 т с земли на высоту 3 м в течение 2 с. Какова сила натяжения троса подъёмного крана, если груз движется вертикально?

24 Хозяйка поставила на газовую плиту кипятить 2 кг воды в алюминиевой кастрюле массой 0,5 кг. Какое количество газа необходимо сжечь для того, чтобы довести воду до кипения, если её начальная температура 20 °С? При сгорании газа только 30 % выделяющейся энергии идёт на нагревание кастрюли с водой.

25 Подвижная перемычка АБ квадратного сечения из константана лежит на двух толстых гладких стержнях (см. рис.). К концам стержней подключают источник тока, обеспечивающий напряжение на перемычке, равное 12 В. Длина перемычки 20 см, площадь поперечного сечения 2 мм². Каково минимальное значение модуля вектора магнитной индукции горизонтального однородного магнитного поля в области перемычки, если она при замыкании ключа перестала давить на стержни? Электрическим сопротивлением стержней можно пренебречь. Плотность константана считайте равной 8800 кг/м³.



Не забудьте перенести все ответы в бланки ответов № 1 и № 2 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 2

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 11–14, 16, 18 и 19 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 5–10 является число.

Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17, 20–25 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

- 1** Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца и занесите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица измерения физической величины
- В) физический прибор

ПРИМЕРЫ

- 1) калориметр
- 2) кулон
- 3) диффузия
- 4) электромагнитная волна
- 5) сила

Ответ:

А	Б	В

- 2** Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин для описанной ситуации:

«Тело массой m равномерно движется по окружности радиуса R и делает полный оборот за время T ».

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

ФОРМУЛЫ

- А) $\frac{2\pi R}{T}$
- Б) $\frac{mv^2}{R}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) путь, пройденный телом
- 2) скорость тела
- 3) равнодействующая всех сил, действующих на тело
- 4) ускорение тела

Ответ:

А	Б

- 3** Притяжение молекул друг к другу наглядно проявляется в

- 1) диффузии газов
- 2) конвекции газов
- 3) давлении газов на стенки сосуда
- 4) конденсации водяных паров при охлаждении

Ответ: