



Всероссийская проверочная работа

по профильному учебному предмету «ФИЗИКА»
для обучающихся первых курсов по очной форме обучения по образовательным
программам среднего профессионального образования на базе основного
общего образования

Образец

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 16 заданий.

Ответы к заданиям 1, 2, 4, 11, 12, 14, 15 записываются в виде последовательности цифр. Ответом к заданиям 3 и 13 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 5–10 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби с учётом указанных в ответе единиц. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Ответ на задание 16 запишите в поле ответа в тексте работы.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками. Разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																		

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, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$			
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
		нихром	8 300

Удельные величины			
теплоёмкость воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	теплота сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления, $^\circ\text{C}$		Температура кипения при нормальном атмосферном давлении, $^\circ\text{C}$	
свинца	327	воды	100
олова	232	спирта	78
льда	0		

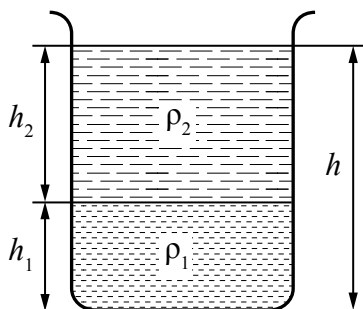
Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20°C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

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

Ответами к заданиям 1–15 являются цифра, число или последовательность цифр. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число.

1

В цилиндрический сосуд налили две несмешивающиеся жидкости плотностями ρ_1 и ρ_2 (см. рисунок).



Установите соответствие между формулами и физическими величинами, которые вычисляются по этим формулам.

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

ФОРМУЛЫ

А) $g(\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)$

Б) $g\rho_2 h_2$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) давление жидкостей на дно сосуда
- 2) сила давления жидкостей на дно сосуда
- 3) давление столба нижней жидкости
- 4) давление столба верхней жидкости

Ответ:

А	Б

2

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин при равномерном движении тела по окружности и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R – радиус окружности; T – период обращения, ν – частота обращения.

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

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{2\pi R}{T}$

Б) $\frac{1}{\nu}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) центростремительное ускорение
- 2) линейная скорость
- 3) пройденный путь
- 4) период обращения

Ответ:

А	Б

3

Горячий чайник какого цвета – чёрного или белого – при прочих равных условиях будет остывать медленнее и почему?

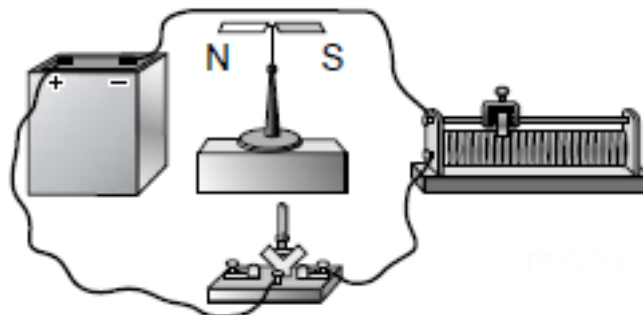
- 1) чёрный, так как тепловое излучение от него более интенсивное
- 2) чёрный, так как его теплопроводность выше
- 3) белый, так как его теплопроводность выше
- 4) белый, так как тепловое излучение от него менее интенсивное

Ответ:

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Учитель собрал на уроке электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке. Под один из проводов он поставил магнитную стрелку и расположил провод параллельно этой магнитной стрелке. Магнитная стрелка может свободно вращаться относительно своей оси. После включения электрического тока магнитная стрелка (А) _____. Учитель разомкнул ключ, и стрелка вернулась в исходное положение параллельно проводу. Далее учитель изменил полярность подключения источника. После повторного включения электрического тока магнитная стрелка (Б) _____ относительно начального положения. Данный опыт демонстрирует (В) _____ действие тока: вокруг проводника, по которому течёт электрический ток, создаётся (Г) _____ поле.



Список слов и словосочетаний:

- 1) осталась неподвижной
- 2) повернулась на 90°
- 3) повернулась на 180°
- 4) магнитное
- 5) тепловое
- 6) химическое
- 7) гравитационное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

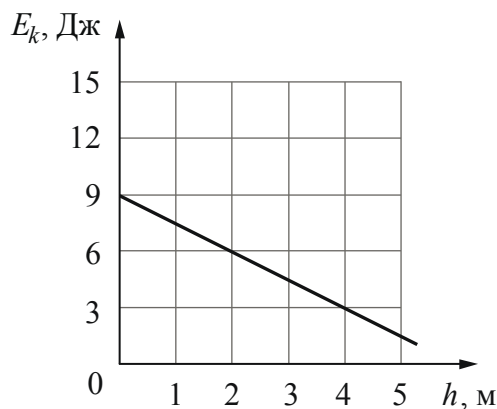
Ответ:

А	Б	В	Г

- 5 Масса ученика равна 60 кг. Чему равна сила, с которой этот ученик притягивает к себе Землю?

Ответ: _____ Н

- 6 Тело брошено вертикально вверх. На рисунке показан график зависимости кинетической энергии тела от его высоты над точкой бросания.



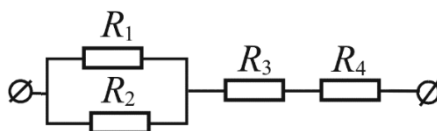
Чему равна потенциальная энергия тела на высоте 4 м относительно точки бросания? Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальную энергию тела в точке бросания считать равной нулю.

Ответ: _____ Дж

- 7 Какое количество теплоты выделится при сгорании 3 кг керосина?

Ответ: _____ МДж

- 8 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 5$ Ом, $R_4 = 1$ Ом?



Ответ: _____ Ом

9

Длина волны, на которой радиостанция передаёт в эфир новости, равна 200 м. Определите частоту передаваемого сигнала.

Ответ: _____ кГц

10

Радиоактивный изотоп висмута ${}_{83}^{214}\text{Bi}$ испытывает β^- -распад. Чему равно массовое число ядра, получившегося в результате этого распада?

Ответ: _____

11

Лодка плавает на поверхности воды. В лодку положили небольшой груз, и она осела в новом положении равновесия. Как изменятся при этом сила Архимеда и сила тяжести, действующие на лодку? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

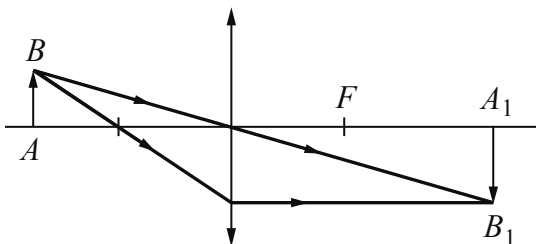
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Сила Архимеда	Сила тяжести, действующая на лодку

12

С помощью собирающей линзы получено изображение A_1B_1 предмета AB (см. рисунок). Как изменятся размер изображения и расстояние от линзы до изображения, если предмет придвинуть к линзе на небольшое расстояние?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

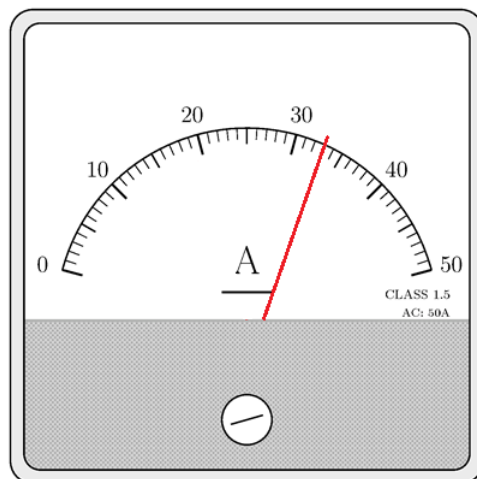
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Размер изображения	Расстояние от линзы до изображения

13

Выберите правильную запись результата измерения силы тока (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления амперметра.



- 1) $(33 \pm 2) \text{ A}$
- 2) $(33 \pm 1) \text{ A}$
- 3) $(30 \pm 3) \text{ A}$
- 4) $(3,3 \pm 0,1) \text{ A}$

Ответ:

14

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) манометр стрелочный
- Б) термометр жидкостный

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) тепловое расширение тел
- 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 4) изменение атмосферного давления при подъёме в горы

Ответ:

А	Б

15

Две катушки надеты на железный сердечник (см. рис. 1). Через первую катушку протекает электрический ток (график зависимости силы тока от времени представлен на рис. 2). Вторая катушка замкнута на гальванометр.

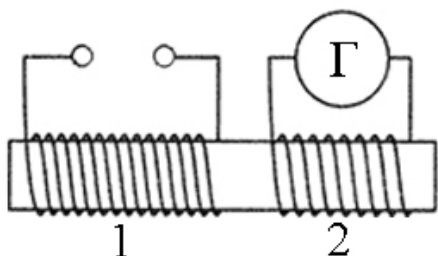


Рис. 1

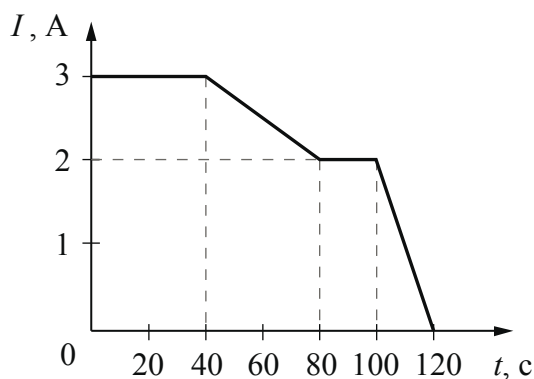


Рис. 2

Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Заряд, прошедший через первую катушку в интервале времени от 0 до 20 с, равен 120 Кл.
- 2) В интервале времени от 0 до 40 с индукционный ток в катушке 2 не возникает.
- 3) В интервале времени от 80 до 100 с магнитное поле в катушке 2 не возникает.
- 4) Максимальный индукционный ток в катушке 2 возникает в интервале времени от 100 до 120 с.
- 5) Заряд, прошедший через вторую катушку в интервале времени от 0 до 40 с, равен 80 Кл.

Ответ:

--	--

Не забудьте перенести ответы на задания 1–15 в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.

Инженеру необходимо собрать электрическую печь, работающую от городской сети. Для этого он изготавливает спираль из нихромовой проволоки. Мощность печи должна составлять 2000 Вт.

1. Каким должно быть сопротивление проволоки, если напряжение в сети 220 В?
2. Какой длины надо взять проволоку, если её сечение составляет 0,3 мм²?
3. Какова масса спирали?

Запишите полное решение:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1–14 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 15 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов. Если количество элементов в ответе больше количества элементов в эталоне или ответ отсутствует – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	14
2	24
3	4
4	2244
5	600
6	6
7	138
8	11
9	1500
10	214
11	13
12	11
13	2
14	32
15	24 (в любой последовательности)

16

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Инженеру необходимо собрать электрическую печь, работающую от городской сети. Для этого он изготавливает спираль из нихромовой проволоки. Мощность печи должна составлять 2000 Вт.

1. Каким должно быть сопротивление проволоки, если напряжение в сети 220 В?
2. Какой длины надо взять проволоку, если её сечение составляет 0,3 мм²?
3. Какова масса спирали?

Запишите полное решение:

Образец возможного ответа	
1. Формула расчёта мощности следует из закона Ома и закона Джоуля – Ленца: $P = \frac{Q}{t} = \frac{IUt}{t} = \frac{\frac{U}{R}Ut}{t} = \frac{U^2}{R}.$ Тогда сопротивление может быть рассчитано как: $R = \frac{U^2}{P} = 24,2 \text{ Ом.}$ 2. Сопротивление проволоки связано с её длиной и сечением как: $R = \rho_{\text{эл}} \frac{l}{S}.$ Из справочных данных $\rho_{\text{эл}} = 1,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}.$ Тогда длина проволоки составит: $l = \frac{RS}{\rho_{\text{эл}}} = 6,6 \text{ м.}$ 3. Массу спирали рассчитаем через её плотность: $m = \rho l S.$ Плотность нихрома берём из справочных данных: $\rho = 8300 \text{ кг/м}^3.$ Тогда масса проволоки составит $m = 16,4 \text{ г}$	
Содержание критерия	Баллы
Записано полное решение задачи с указанием используемых законов и формул (в данном случае: формула для мощности электрического тока, формула для количества теплоты при нагревании, связь теплоты и мощности)	1
Представлен правильный ответ на первый вопрос задачи с указанием размерности*	1
Представлен правильный ответ на второй вопрос задачи с указанием размерности*	1
Представлен правильный ответ на третий вопрос задачи с указанием размерности*	1
* Правильные числовые ответы, приведённые без решения и без записи используемых формул, оцениваются в 0 баллов	
Максимальный балл	4

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 20.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–10	11–15	16–20