



## 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

### 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!***

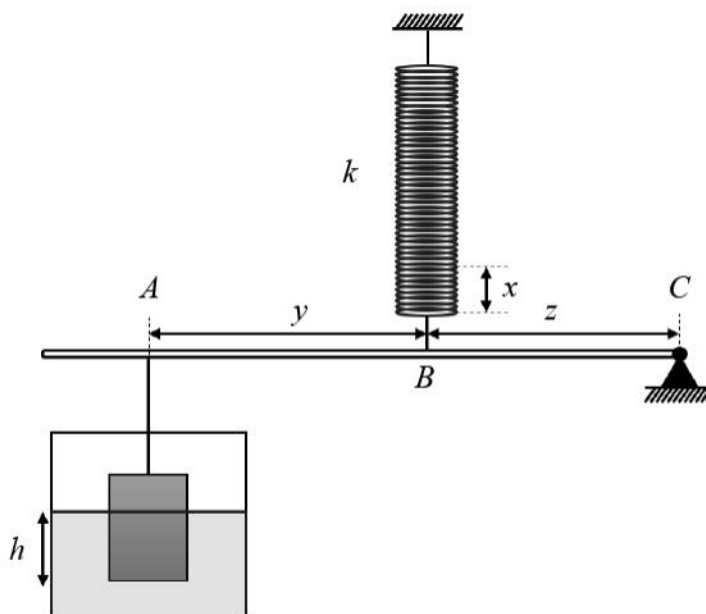
Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

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

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

Невесомый стержень закреплён шарнирно в точке  $C$ . В точке  $B$  стержень соединён с вертикальной пружиной. В точке  $A$  к стержню подвешен цилиндрический груз массой  $m$ . В состоянии равновесия стержень горизонтален, пружина растянута на  $x$ , а поплавок погружён в воду на глубину  $h$ . Ускорение свободного падения  $g$ , жёсткость пружины  $k$ , площадь поперечного сечения поплавка  $S$ , плотность воды  $\rho$ , расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно  $y$ , а между точками  $B$  и  $C$  –  $z$ .



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)  $mg(y + z)$   
Б)  $kxy/(y + z)$

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) сила натяжения нити, за которую подвешен груз  
2) сила реакции опоры в шарнире  
3) момент силы упругости относительно точки А  
4) момент силы тяжести груза относительно точки С

Ответ:

| А | Б |
|---|---|
|   |   |

2

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $m$  – масса;  $Q$  – количество теплоты;  $t$  – температура;  $c$  – удельная теплоёмкость вещества.

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

#### ФОРМУЛЫ

А)  $cm(t_2 - t_1)$

Б)  $\frac{Q}{m}$

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) количество теплоты, выделяемое при конденсации жидкости
- 2) количество теплоты, необходимое для нагревания тела в данном агрегатном состоянии
- 3) удельная теплота плавления вещества
- 4) удельная теплоёмкость вещества

Ответ:

| А | Б |
|---|---|
|   |   |

3

Почему провода делают из меди или алюминия?

- 1) потому что эти металлы совсем не нагреваются током
- 2) потому что эти металлы имеют высокое удельное сопротивление
- 3) потому что эти металлы имеют низкое удельное сопротивление
- 4) потому что через них ток идёт только в одну сторону

Ответ:

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка. При необходимости изменяйте слова (словосочетания) в списке по падежам, числу и роду.

На рисунке показано положение магнитной стрелки, установленной рядом с длинным прямым проводом, по которому течёт постоянный электрический ток  $I$ .



Проводник расположен перпендикулярно плоскости рисунка, ток в нём течёт «от нас». При изменении направления течения тока на противоположное магнитная стрелка (А) \_\_\_\_\_. Это объясняется тем, что направление линий (Б) \_\_\_\_\_ поля вокруг провода с током связано с (В) \_\_\_\_\_ тока в проводе. Данный опыт демонстрирует (Г) \_\_\_\_\_ действие тока.

**Список слов и словосочетаний:**

- 1) останется неподвижной
- 2) развернётся на  $90^\circ$
- 3) развернётся на  $180^\circ$
- 4) магнитное
- 5) электростатическое
- 6) модуль величины
- 7) направление

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

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

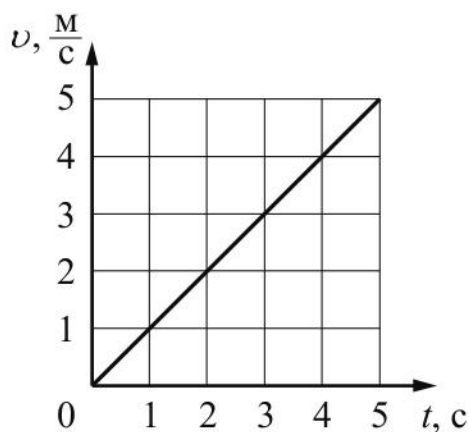
5

Чему равна выталкивающая сила, действующая на рыбу, плавающую в морской воде, если её объём равен  $0,001 \text{ м}^3$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_ Н

6

График зависимости скорости  $v$  движения автомобиля от времени  $t$  представлен на рисунке.



Чему равен импульс автомобиля через 3 с после начала движения, если его масса равна 1,5 т?

Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$

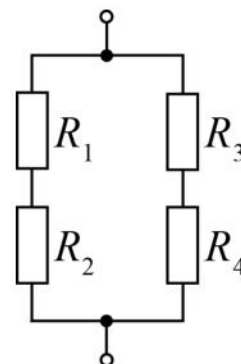
7

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы перевести в газообразное состояние 4 кг спирта при температуре  $78^\circ\text{C}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_ МДж

8

Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если  $R_1 = R_2 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = R_4 = 12 \text{ Ом}$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом

9

Шарик на нити, совершающий свободные колебания, переходит из крайнего правого положения в крайнее левое положение за 0,7 с. Чему равен период колебания шарика?

Ответ: \_\_\_\_\_ с

10

Определите число нуклонов в ядре атома лития  ${}^7_3\text{Li}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

11

Металлическую проволоку заменили проволокой из того же материала и той же площади поперечного сечения, но большей длины. Проволоку подключают к тому же источнику напряжения. Как изменятся при этом сила тока в проволоке и её удельное сопротивление? 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 тока в проволоке | Удельное сопротивление материала проволоки |
|-----------------------|--------------------------------------------|
|                       |                                            |

12

Ящик тянут по горизонтальному полу с постоянной горизонтальной силой. Затем силу тяги увеличивают, а сила трения между ящиком и полом остаётся прежней. Как изменятся при этом проекция равнодействующей горизонтальных сил на направление движения ящика и проекция ускорения ящика на направление движения?

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.

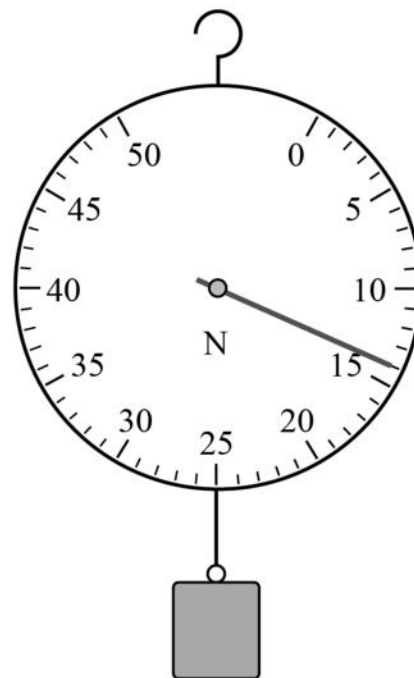
| Проекция равнодействующей горизонтальных сил на направление движения ящика | Проекция ускорения ящика на направление движения |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                  |

13

Укажите верную запись результата измерения величины веса груза (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления динамометра.

- 1)  $(14,0 \pm 0,5) \text{ Н}$
- 2)  $(14 \pm 1) \text{ Н}$
- 3)  $(14,5 \pm 0,5) \text{ Н}$
- 4)  $(14,50 \pm 0,25) \text{ Н}$

Ответ:



14

Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые иллюстрируются этими примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ПРИМЕРЫ

- А) При трении стеклянной палочки и шёлка стеклянная палочка получает положительный заряд.
- Б) Магнитная стрелка компаса ориентируется вблизи электромагнита.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) электризация тел
- 2) поляризация диэлектрика в электрическом поле
- 3) намагничивание вещества в магнитном поле
- 4) взаимодействие постоянного магнита и проводника с током

Ответ:

| А | Б |
|---|---|
|   |   |

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

| Вещество | Плотность в твёрдом состоянии*, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ | Температура плавления, °C | Удельная теплота плавления, $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ |
|----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| Алюминий | 2,7                                                            | 660                       | 380                                                        |
| Медь     | 8,9                                                            | 1083                      | 180                                                        |
| Свинец   | 11,35                                                          | 327                       | 25                                                         |
| Серебро  | 10,5                                                           | 960                       | 87                                                         |
| Цинк     | 7,1                                                            | 420                       | 120                                                        |

\* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Кольцо из серебра **нельзя** расплавить в алюминиевой посуде.
- 2) Алюминиевая проволока утонет в расплавленном цинке.
- 3) Для плавления 3 кг цинка и 2 кг меди, взятых при их температуре плавления, требуется одинаковое количество теплоты.
- 4) Свинцовый шарик плавает в расплавленной меди при частичном погружении.
- 5) Плотность алюминия почти в 3 раза больше плотности меди.

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.**

16

Электрическая лебёдка равномерно тянет груз по горизонтальной поверхности. Она подключена к аккумулятору, который выдаёт постоянное напряжение 12 В. Сила тока в цепи двигателя постоянна и равна 2,5 А. КПД двигателя равен 60 %. Сила тяги лебёдки равна 9 Н. Время работы двигателя равно 40 с.

1. Какую электрическую мощность потребляет двигатель?
2. Какую полезную механическую работу совершает двигатель за 40 с?
3. На какое расстояние переместится груз за это время?

Запишите полное решение:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.