**Олимпиада по физике**

**2017 год**

**9 класс**

**Вариант 1**

**1-1.** На рисунке изображен луч света, падающий на тонкую линзу. После преломления в линзе луч пройдет через точку, номер которой:

F

F

1

2

3

4

5

1); 2); 3); 4); 5).

**2-1.** На рисунке изображены линии магнитного поля и помещенные в него магнитные стрелки. Южный полюс стрелок на рисунке светлый, северный – штрихованный. Правильно изображена ориентация в магнитном поле стрелки, номер которой:

1

2

3

4

5

1); 2); 3); 4); 5).

3-1. На рисунке изображены силы  и , действующие на тело. Если проекция , то модуль результирующей силы  равен …Н.











**4-1.** Тающий лед () массой  опустили в калориметр, содержащий  воды (). Когда весь лед растаял, в калориметре установилась температура . Если теплоемкость калориметра пренебрежимо мала, то начальная температура  воды в нем равна … .

5-1. Автомобиль расходует бензин массой  на пути , развивая мощность . Удельная теплота сгорания топлива . Если скорость автомобиля , то коэффициент полезного действия  его двигателя равен …%.

6-1. Два сообщающихся цилиндрических сосуда одинакового поперечного сечения  частично заполнены ртутью (). В один из сосудов долили воду. Если в результате уровень ртути в этом сосуде понизился на , то масса  воды равна …г.

7-1. Автомобильная дорога перпендикулярна железной дороге и пересекает ее. По дороге к переезду приближается автомобиль со скоростью, модуль которой . Одновременно к переезду приближается поезд со скоростью, модуль которой . Модуль скорости поезда относительно автомобиля  равен….

8-1. Вагон шириной , движущейся со скоростью, модуль которой , был пробит пулей, летевшей перпендикулярно направлению движения вагона. Смещение отверстий в стенках вагона . Модуль скорости  пули при ее движении между стенками вагона равен ….

9-1. Поезд, двигавшийся со скоростью, модуль которой , стал двигаться равноускоренно. Модуль ускорения поезда . Пройдя путь , он достиг скорости, модуль которой  равен ….

10-1. В момент времени  сила тока в проводнике . К моменту времени  она равномерно возросла до . За это время через поперечное сечение проводника прошел заряд , равный …Кл.

11-1. Напряжение между концами стального проводника , длина проводника , поперечное сечение . Удельное сопротивление стали . Сила тока  через поперечное сечение проводника равна …мА.

12-1. Участок электрической цепи состоит из трех одинаковых резисторов сопротивлением  каждый (смотри рисунок). Полное сопротивление  участка равно …Ом.







13-1. Электрический чайник имеет две спирали. При включении одной из них вода закипает через промежуток времени , при включении другой ‒ через промежуток времени . Если включить обе спирали параллельно, то вода закипит через промежуток времени , равный …мин.

14-1. Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из резисторов, сопротивления которых , , ,  и идеального амперметра. Если амперметр показывает силу тока , то напряжение  равно …В.





**А**







15-1. После опускания в воду, имеющую температуру , тела, нагретого до температуры , через некоторое время установилась температура . Если, не вынимая первого, в воду опустить еще одно такое же тело, нагретое до температуры , то ее температура  станет равна ….

**Олимпиада по физике**

**2017 год**

**10 класс**

**Вариант 1**

1-1. Груз подвешен на проволоке жесткостью . Если проволока при этом удлинилась на , то масса  груза равна …кг.

2-1. Искусственный спутник Земли обращается по круговой орбите на высоте  над поверхностью Земли. Радиус Земли , ускорение свободного падения на ее поверхности . Модуль скорости  спутника равен …

3-1. Двигаясь равноускоренно из состояния покоя, тело прошло путь . Разделите весь путь на три части, на прохождение каждой из которых потребовалось одинаковое время. Разность максимального и минимального участков пути  равна …м.

4-1. Монета лежит на шероховатой поверхности горизонтального диска, равномерно вращающегося вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска, с угловой скоростью . Если коэффициент трения между монетой и поверхностью диска , то максимальное расстояние  между осью вращения и центром масс монеты, при котором монета не скользит по диску, равно …см.

5-1. В вертикальной стенке широкого сосуда с жидкостью, покоящегося на горизонтальной поверхности, имеется отверстие, через которое жидкость вытекает из сосуда с постоянной скоростью, модуль которой . Если модуль силы трения, действующей на сосуд, , то за промежуток времени  из сосуда вытекла жидкость массой , равной … г.

6-1. Два тела связанные невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый неподвижный блок (см. рисунок) движутся с ускорениями, модуль которых . Если коэффициент трения между телом массой  и горизонтальной поверхностью , а масса , то масса  равна …г.





7-1. Материальная точка равномерно вращается по окружности радиусом . Если модуль центростремительного ускорения точки  то за промежуток времени  точка повернется на угол , равный …рад.

8-1. Тело движется равноускоренно вдоль оси . На рисунке приведен график зависимости проекции скорости  тела от пути, пройденного телом с момента начала отсчета времени. За промежуток времени  от начала отсчета времени тело совершило перемещение, модуль которого  равен …м.

0



4

8

-4

-8



2

4

6

8

10

9-1. Когда в баллон, содержащий  неона (), добавили кислород (), давление в нем возросло в 2 раза. Если температура газа в баллоне не изменилась, то масса  добавленного кислорода равна …г.

10-1. Два сообщающихся цилиндрических сосуда одинакового поперечного сечения частично заполнены ртутью (). В левый сосуд добавили масло (), а в правый – керосин (). Если высота слоя масла , а высота слоя керосина , то уровень ртути в правом сосуде повысился на , равное …мм.

11-1. Путь  между двумя станциями электропоезд прошел за промежуток времени . При этом  он потратил на разгон в начале движения и торможение перед остановкой, а остальное время двигался равномерно со скоростью , равной ….

12-1. Первоначальный объем идеального газа , средняя квадратичная скорость его молекул . Газ изобарно переводят в состояние с объемом . Средняя квадратичная скорость  молекул газа стала равна …

13-1. Электрический кабель состоит из пяти () стальных жил с поперечным сечением площадью каждая и из шести () медных жил с поперечным сечением площадью  каждая. Удельное сопротивление стали , удельное сопротивление меди . Если напряжение между концами кабеля , то сила тока  через поперечное сечение кабеля равна …мА.

14-1. Участок электрической цепи состоит из пяти одинаковых резисторов сопротивлением  каждый (смотри рисунок). Полное сопротивление  участка равно …Ом.











15-1. Смесь газов состоит из неона массой и азота  массой . Азот частично диссоциирован. Средняя молярная масса смеси неона и частично диссоциировавшего азота . Молярная масса неона  молярная масса молекулярного азота  Доля диссоциировавшего азота равна …%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **1 вариант**  **9 класс** | **1 вариант** |
| **10 класс** |
| 1 | 5 | 10 |
| 2 | 4 | 6400 |
| 3 | 5 | 72 |
| 4 | 68 | 25 |
| 5 | 25 | 170 |
| 6 | 544 | 280 |
| 7 | 80 | 14 |
| 8 | 560 | 24 |
| 9 | 11 | 72 |
| 10 | 36 | 9 |
| 11 | 75 | 45 |
| 12 | 17 | 700 |
| 13 | 6 | 200 |
| 14 | 9 | 48 |
| 15 | 42 | 68 |