**Школьный этап олимпиады по физике**

**2015-2016 учебный год**

**7 класс**

1. **Объём тела.** Определите объем тела, погруженного в жидкость.



1. **Молекулы.** Молекулы расположены так, что промежутки между ними меньше самих молекул. Они сильно притягиваются друг к другу и «кочуют» с места на место. В каком агрегатном состоянии находится это вещество?
2. **Животные.** Запишите названия животных в порядке убывания скорости их движения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Акула (500 м/с)  | Бабочка (8 км/ч) | Заяц (60 км/ч)  |
| Муха (300 м/мин) | Слон (40 км/ч) | Черепаха (6 м/мин) |

1. **Полёт ласточки.** Из городов А и Б навстречу друг другу по прямому шоссе одновременно выехали два велосипедиста. Скорость первого 10 км/ч, скорость второго 15 км/ч. Одновременно с велосипедистами из города А вылетела ласточка. Она долетает до второго велосипедиста, разворачивается, долетает до первого велосипедиста и летает так между ними до тех пор, пока велосипедисты не встретятся. Какой путь пролетела ласточка, если она летает со скоростью 50 км/ч, а расстояние между городами 100 км? Временем разворота ласточки можно пренебречь.
2. **Пачка бумаги.** Площадь листа бумаги S = 620 см2. Толщина пачки h = 0,50 дм. Определите (в см3) объем V1 одного листа, если их количество N = 1000.

**ОТВЕТЫ**

**7 класс**

|  |
| --- |
| **1. Объем тела.****Ответ.** 20 см3. **Решение.** Цена деления – 5 см3; V1 = 30 см3;V2 =50см3;V = 50 см3 - 30 см3 = 20 см3 |
| **2. Молекулы** **Ответ.** В жидком агрегатном состоянии. |
| **3. Скорость животных** Заяц (60 км/ч). Слон (40 км/ч). Акула (500 м/с). Муха (300 м/мин). Бабочка (8 км/ч). Черепаха (6 м/мин).  |
| **4. Полёт ласточки****Ответ.** 200 км. **Решение.** Велосипедисты сближаются со скоростью 25 км/ч. Поскольку начальное расстояние между ними 100 км, они встретятся через 4 ч. Все это время ласточка будет летать со скоростью 50 км/ч, следовательно, ее путь составит 200 км.  |
| 1. **Пачка бумаги.**

**Ответ.** 3,1 см3**Решение** Так как ответ необходимо дать в см3, то толщину пачки выражаем в см h = 0,50 дм=5см. Объем всей пачки равен V =S\* h=620\*5=3100 см3 ,тогда V1 = V/ N=3100/1000=3,1 см3 |

**Школьный этап олимпиады по физике**

**2015-2016 учебный год**

**8 класс**

1. **«Как будто простая задача»**

Самовар, вмещающий 30 стаканов, полон воды. Вася определил по часам, что один стакан наполняется до краев за полминуты. Расчетным методом он определил, что весь самовар опустеет за 15 минут. Верными ли оказались расчеты Васи на практике? Почему?

1. **«Золотой орел»**

Одна из наиболее хищных птиц - беркут (золотой орел) имеет массу до 7 кг. Воздушными потоками он может подниматься на высоту до 3,6 км, где и устраивает места гнездования. Какую работу совершает сила, поднявшая птицу на такую высоту? Ответ выразите в кДж

1. **«Туристы»**

Группа учеников 8 класса отправилась в поход. Двигаясь по обочине дороги со скоростью 3,6 км/ч, их колонна растянулась на 90 м. Замыкающий посылает велосипедиста к вожатому в начало колонны с поручением. Велосипедист едет со скоростью 3м/с в начало колонны и возвращается к замыкающему с той же скоростью. Сколько времени затратит велосипедист на выполнение поручения?

1. **«Из жизни Шерлока Холмса»**

- Уважаемый Холмс, - обратился хозяин к гостю, - я прочитал в одной из вечерних газет, что в России есть большие пространства, где зимою столбик ртути в термометрах падает до отметки -79°С? Правда ли это?

- Вы что-то напутали, - сказал Шерлок Холмс.

Что напутал хозяин?

1. **«Структура льда по-Незнайки»**

На одном из уроков Незнайка предложил следующую модель строения льда – рис.1. Молекулы его модели представляют собой шарики, образующие упорядоченную структуру, и b = d. Знайка решил проверить равенство b = d, используя знания о плотности льда – , массе молекулы воды -  и о среднем диаметре молекулы - .

Ответ обоснуйте расчетами. К какому выводу пришел Знайка?

**Решения и ответы (8 КЛАСС)**

**Задача 1**

***Решение*:** Когда первый стакан вытек из самовара, струя течет уже под меньшим давлением, так как уровень воды в самоваре понизился, поэтому второй стакан наполнится в больший срок, чем 0,5 минуты, а третий стакан вытечет еще медленнее.

**Задача 2**

***Решение:***



**Задача 3**

***Решение:*** Скорость велосипедиста в системе отсчета, связанной с группой, при движении к вожатому равна , при возвращении обратно - .

Пусть S – длина колонны, тогда время движения велосипедиста к вожатому - , а обратно - . Таким образом, все время, затраченное на выполнение поручения - 

***Ответ:*** 67,5 с

**Задача 4**

***Ответ:*** Ртутный термометр может измерять температуры до , так как при более низких температурах ртуть становится твердым веществом.

**Задача 5**

***Решение:***

На объем  в среднем приходится 1 молекула. Т.к. плотность льда показывает усредненное распределение массы по всему объему вещества, то можно записать 

***Ответ***: Предложение Незнайки о том, что b = d оказалось неверным.

**Школьный этап олимпиады по физике**

**2015-2016 учебный год**

**9 класс**

1. На сколько изменится температура 25л воды, если ей передать 75% энергии, выделяемой при полном сгорании 15г нефти. Своды=4200Дж/кгºС, qнефти =4,6×107Дж/кг.

2. Медная проволока площадью сечения 0,5мм2 и длиной 1км включена в электрическую цепь напряжением 68В. Вычислить работу электрического тока, совершённую при протекании его по проводнику в течение 1/6 минуты. ρ меди=0,017Ом мм2/м.

3. Определите координату тела через 5с для движения тела, представленного на пояснительном рисунке, если х0=20м, |v|=5м/c, |а|=2м/c2..

 а v0

 0 х0 х

4.. Два тела движутся согласно закономерностям x=20-4t, x= - 10+6t. Определите время и место встречи двух тел. Постройте графики. Что означает точка пересечения графиков?

5.Скорость поезда, движущегося под уклон, возросла с 15м/с до 19м/с. Поезд прошёл при этом путь 340м. С каким ускорением двигался поезд и сколько времени продолжалось движение под уклон?

**9 класс**

Ответы:

1. На 4,92 градуса Цельсия
2. 1360Дж
3. Время 3 с; место 8м
4. 0,2 м/с2 ;20с

**Школьный этап олимпиады по физике**

 **2015-16 учебный год**

**10 класс**

1. Как узнать какой из двух одинаковых металлических стержней намагничен не имея больше ничего?

2. По салону автобуса имеющего скорость 10 м/с идет пассажир со скоростью 1м/с. Какой может быть скорость пассажира относительно человека оставшегося на остановке?

3.Два одинаковых пластилиновых шарика двигаясь по гладкой, горизонтальной поверхности испытывают абсолютно неупругое столкновение и слипаются. Какова скорость шариков после соударения, если до соударения скорость первого шарика в два раза больше чем у второго шарика?

4. В правой руке вы держите железный гвоздь, в левой руке кусок пенопласта. Почему при одинаковой температуре железный гвоздь на ощупь кажется вам более холодным, чем брусок?

5. Могут ли два одноименно заряженных тела взаимно притягиваться? Почему?

**10 класс**

Ответы:

1. Нужно первый поднести к середине второго выяснить будут ли они взаимодействовать?

Потом второй поднести к середине первого, выяснить будут ли они взаимодействовать?

1. v = 11 м/с v= 9 м/c
2. U = 3/2 V U= V/2
3. Из-за разной теплопроводности вещества энергия по-разному отводится от места нагревания.
4. Если заряд одного тела во много раз больше заряда другого тела, то оно может навести своим электрическим полем на этом теле заряд противоположный по знаку собственному, поэтому и происходит взаимное притяжение.

**Школьный этап олимпиады по физике**

 **2015-2016 учебный год**

**11 класс**

1. Координата материальной точки меняется по закону x=3 + 3 t + 2 t2. Каковы скорость и ускорение материальной точки через две секунды?
2. Телам с одинаковой массой сообщили 1 кДж и 2 кДж теплоты соответственно. Температура первого тела повысилась на 100 К, второго на 50 К. Теплоемкость какого тела больше ?

**R1**

**R3**

**R2**

1. Нарисовать эквивалентную схему данной цепи.

Вычислить ее общее сопротивление.

1. Электрон с массой 9,1х10-31 кг и зарядом 1,6х10-16 Кл движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией 6 мкТл. Каков период его обращения?
2. Полосовой магнит равномерно намагничен вдоль своей длины. Его половины окрашены в красный и синий цвет. Магнит разрезали поперек на две равных части. Какой магнитный полюс имеет красная часть?

**11 класс**

Ответы:

1. V= 3 + 4 t V ( 2 ) = 11 м/c a = 4 м/с2
2. С1 = С2/4
3. R=R1R2R3**/**R1R2+ R1 R3+ R2 R3

R3

R2

R1

R3

R2

R1

1. Т = 2 Пm**/**eB Т = 6х10-6 с
2. Монополей в природе не бывает. Значит эта часть будет иметь северный и южный магнитные полюса.