

**Всероссийская олимпиада школьников по физике.  
2018-2019 учебный год. Школьный этап.  
7 класс (105 минут)**

Задача 1. Интересный раствор.

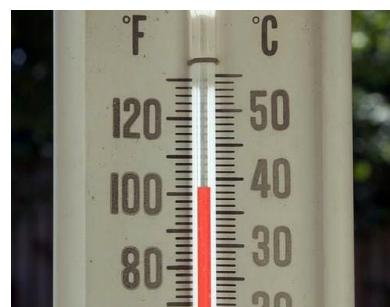
Если слить вместе 50 мл воды и 50 мл спирта, то объем раствора окажется меньше 100 мл. Почему? Проиллюстрируйте свой ответ простым примером.

Задача 2. Путешествие Незнайки.

В 4 часа вечера Незнайка проехал мимо километрового столба, на котором было написано 1456 км, а в 7 часов утра мимо столба с надписью 676 км. С какой средней скоростью ехал поезд? Ответ выразить в м/с. В котором часу Незнайка приедет на станцию назначения, если средняя скорость поезда останется прежней?

Задача 3. Термометр.

В некоторых странах, например, США и Канаде измерение температуры производится не по шкале Цельсия, а по шкале Фаренгейта. На рисунке показан такой термометр. Определите цену деления шкалы Цельсия и шкалы Фаренгейта и определите значения температуры по обеим шкалам.



Задача 4. Догонялки.

Миша бежит со скоростью 18 км/ч за Сашей, убегающим от него со скоростью 10 м/с. Догонит ли Миша Сашу? С какой скоростью должен бежать Миша, чтобы догнать Сашу за 10 секунд, если начальное расстояние между мальчиками было 20 м? ответ выразить в км/ч.

**Всероссийская олимпиада школьников по физике.  
2018-2019 учебный год. Школьный этап  
8 класс (105 минут)**

Задача 1.

Средняя скорость тела за все 20 секунд движения равна 4 м/с. Средняя скорость этого же тела за последние 4 секунды движения равна 10 м/с. Найти среднюю скорость за первые 16 секунд движения.

Задача 2.

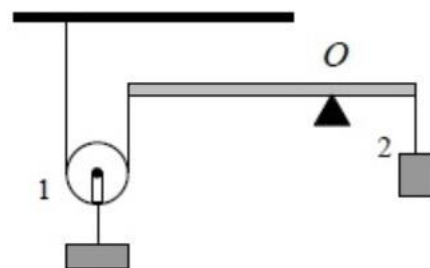
При смешивании 100 литров воды и 100 литров спирта плотностью  $0,8 \text{ г/см}^3$  суммарный объем уменьшился на 5 процентов. Какова плотность полученного раствора?

Задача 3.

Чтобы переправить грузовик через разлившуюся реку, водитель решил построить плот. В его распоряжении 20 бревен длиной 10 метров каждое и площадью сечения  $300 \text{ см}^2$ . Возможна ли переправа, если масса грузовика 4 тонны, а плотность бревен  $600 \text{ кг/м}^3$ ?

Задача 4.

На каком расстоянии от левого конца рычага нужно поместить точку опоры  $O$ , чтобы рычаг находился в равновесии? Длина рычага 60 см, масса 1 груза вместе с блоком 2 кг, масса 2 груза 3 кг.



**Всероссийская олимпиада школьников по физике.**  
**2018-2019 учебный год. Школьный этап**  
**9 класс (120 минут)**

**Задача 1.**

Поезд первую половину пути шел со скоростью в 1,5 раза большей, чем вторую половину пути. Средняя скорость поезда на всем пути 43,2 км/ч. Каковы скорости поезда на первой и второй половинах пути?

**Задача 2.**

Найти глубину погружения в воду плавающего в озере пустого внутри понтона (герметично закрытого ящика), ширина, длина и высота которого равны соответственно 4м, 10м, 2м. Понтон сделан из стального листа, имеющего толщину 5мм. Плотность стали 7800кг/м<sup>3</sup>, плотность воды 1000кг/м<sup>3</sup>.

**Задача 3.**

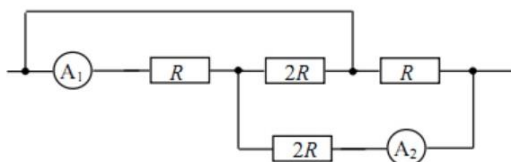
Вертикальный шест высотой 1м, поставленный недалеко от уличного фонаря, отбрасывает тень длиной 80см. Если расстояние между фонарным столбом и шестом увеличить на 1,5 метра, то длина тени возрастет до 1,3м. На какой высоте находится фонарь?

**Задача 4.**

Теоретик Баг налил в большую чашку 250 г кофе при температуре 90<sup>0</sup>С. Для того, чтобы остудить его до температуры 60<sup>0</sup>С (чтобы кофе можно было пить не обжигаясь), теоретик решил добавить в напиток несколько кубиков льда из морозильника. Какое наименьшее число кубиков надо бросить в кофе, если масса одного кубика 2,5 г, а его начальная температура -15<sup>0</sup>С? Потерями теплоты можно пренебречь. Удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг, удельная теплоемкость льда 2100Дж/кг<sup>0</sup>С, удельная теплоемкость воды (и кофе) 4200Дж/кг<sup>0</sup>С. При решении задачи считайте, что в ходе эксперимента содержимое чашки из нее не выливается.

**Задача 5.**

Участок цепи, схема которого приведена на рисунке, включает в себя резисторы с сопротивлениями  $R$  и  $2R$ .



Амперметр  $A_1$  показывает силу тока 0,2 мА. Найти показания амперметра  $A_2$ .