**Задания по физике школьного тура Всероссийской олимпиады**

**школьников для 8 класса**

1. В  доску  толщиной 5 см забили гвоздь длиной  а=10 см так, что половина гвоздя прошла навылет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу 1,8 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили механическую работу?
2. Закрытый бидон из железа частично заполнен керосином. Предложите один из способов, позволяющих, не пользуясь никакими измерительными приборами (и не открывая бидон), определить примерный уровень керосина в бидоне.
3. В каком случае подъемная сила у самодельного бумажного воздушного шара, заполненного горячим воздухом, больше: когда ребята запускали его в помещении школы или на дворе школы, где было довольно прохладно?
4. Сплав состоит из 100 г золота и 100 $см^{3}$ меди. Определите плотность этого сплава. Плотность золота равна 19,3 г/$см^{3}$, плотность меди – 8,9 г/$см^{3}$.
5. Турист пошел в поход и преодолел некоторое расстояние. При этом первую половину пути он шел со скоростью 6 км/ч, половину оставшегося времени ехал на велосипеде со скоростью 16 км/ч, а оставшийся путь поднимался в гору со скоростью 2 км/ч. Определите среднюю скорость туриста за время его движения.

**Задания по физике школьного тура Всероссийской олимпиады**

**школьников для 9 класса**

1. **48 ложек воды.**

В калориметр вливают ложку горячей воды, при этом его температура возросла на **5 °С**. После этого в него влили опять ложку горячей воды и температура поднялась еще на **3 °С**. На сколько градусов возрастет температура калориметра, если в него влить еще **48** ложек горячей воды. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

1. **Вело встречи.**

Два велосипедиста одновременно выехали из пунктов **А** и **В** навстречу друг другу и встретились через **1 час**. После встречи они продолжили свое движение в прежнем направлении. Доехав до пунктов **В** и **А** соответственно, они сразу развернулись и поехали обратно. Через какое время, после первой встречи, они опять поравняются друг с другом.

1. **Неидеальный вольтметр.**

В цепи, изображенной на рисунке, вольтметр измеряет падение напряжения на резисторе сопротивлением **R = 300 кОм**. Каким может быть сопротивление вольтметра для того чтобы его показания отличались не больше чем на **2 %** от допустимого значения **Uo**. Сопротивление **R1 = 100 кОм**.



1. **Неравноплечий рычаг.**

Два тела разных плотностей и объемов подвесили на нитях к краям невесомого стержня, причем равновесие стержня достигается, если его подпереть так, что расстояния от точки опоры до тел отличается в два раза. После того как тела полностью погрузили в воду, для сохранения равновесия стержня пришлось поменять местами тела. Найдите плотности тел, если известно, что их плотности отличаются в **2,5 раза**. Плотность воды считать известной **ρо**.

1. **Сообщающийся сосуд.**

В сообщающийся сосуд (см. рисунок) налита вода. В левый сосуд налили керосин высотой **H1 = 20 см**, а в правый − высотой **H2 = 1,25H1**. На сколько повысился уровень воды в среднем сосуде? Известно, что **ρв/ρк = 1,25**.

**Задания по физике школьного тура Всероссийской олимпиады**

**школьников для 10 класса**

1. Школьники Вася и Петя играли в салочки. Вася вероломно подкрался к стоящему Пете и сделал его ведущим, после чего Вася сразу же побежал со скоростью 5 м/с. Петя 2 секунды думал, что же случилось, а потом пустился в погоню со скоростью 7,5 м/с. Через сколько секунд после своего старта Петя догнал Васю?
2. На склоне горы, составляющей с горизонтом угол α = 30°, неподвижно лежит камень массой m = 15 кг. Чему равен коэффициент трения камня о породу горы, если его можно сдвинуть вниз по склону, потянув горизонтально с силой F = 10 Н? Ускорение свободного падения принять равным g = 10 м/с2.
3. В электрическом чайнике 1 литр воды нагревается на 10 градусов за
1 минуту. За какое время нагреются до кипения 500 г воды, взятые из ведра со смесью воды и льда? Потерями теплоты можно пренебречь. Плотность воды 1000 кг/м3.
4. Электрическую лампу сопротивлением 240 Ом, рассчитанную на напряжение 120 В, надо питать от сети с напряжением 220 В. Какой длины нихромовый проводник сечением 0,55 мм2 надо включить последовательно с лампой?

1. К концам стержня массой 10 кг и длиной 40см подвешены грузы массами 40 и 10 кг. Где надо подпереть стержень, чтобы он находился в равновесии?

**Задания по физике школьного тура Всероссийской олимпиады**

**школьников для 11 класса**

1. Какое расстояние пройдет тело, свободно падая без начальной скорости в течение 3 с. у поверхности планеты, радиус которой на одну треть меньше радиуса Земли, а средняя плотность на 40% меньше, чем средняя плотность Земли.

2. В сосуде объемом 10 л находится сухой воздух при температуре 0º С и давлении 750 мм рт.ст. Каким будет давление в этом сосуде, если ввести туда 3 г воды и нагреть сосуд до 100º С?

(Универсальная газовая постоянная R = 8,31 Дж/моль·К).

3. Источник тока с напряжением 3В замкнули на три проводника, соединенных параллельно. При этом на первом проводнике выделилось теплоты в 3 раза больше, а на втором – в 6 раз больше, чем на третьем. Какой ток протекает через каждый проводник, если сопротивление первого проводника R = 1 Ом?

4.Собирающая линза дает на экране изображение лампы, увеличенное в два раза. Когда линзу подвинули на 36см ближе к экрану, то она дала изображение вдвое уменьшенное. Найти фокусное расстояние линзы.

5. В наполненной водой ёмкости с площадью дна S1 = 200 см2 плавает тонкостенный стакан массой m = 0, 5 кг, имеющий площадь дна S2 = 50 см2. Внутри стакана лежит пробка объёмом 250 см3 (плотность пробки ρ= 200 кг/м3). Пробку вынимают и прикрепляют к донышку стакана. Определите, на сколько изменятся глубина погружения стакана в воду и уровень воды в сосуде. Плотность воды ρ = 1000 кг/м3.

По времени решаем 3-4 урока. Вес каждой задачи 10 баллов.

