

Олимпиада «Курчатов» по физике

7 класс, 2020 год

1. Масса металлического ведра, до краёв заполненного водой, равна 14 килограммам. В ведро поместили такой шар, что он плавает на поверхности воды, погрузившись в него ровно наполовину. Найдите массу ведра с водой и погруженным в него шаром.

14 кг

2. Красная Шапочка опоздала на электричку к бабушке и теперь должна ждать следующую, которая прибудет через полчаса. Чтобы скоротать время, она решила прогуляться: в течение $t_1 = 15$ минут она шла строго на юг с постоянной скоростью, затем повернула на восток и шла ещё $t_2 = 8$ минут с этой же скоростью. Вспомнив о времени прибытия электрички, она побежала к станции по кратчайшему пути со скоростью в два раза большей, чем шла до этого момента. Успеет ли Красная Шапочка на электричку?

Нет

3. В рамках химического эксперимента по изучению смешиваемости жидкостей, Михаил смешал 10 литров воды и 20 литров этилового спирта. При смешении оказалось, что суммарный объём уменьшился на 10 процентов. Какова плотность полученного раствора, если плотность воды составляет 1 г/см^3 , а плотность спирта составляет $0,8 \text{ г/см}^3$.

 $0,96 \text{ г/см}^3$

4. Два бегуна стартуют из одной точки круговой трассы в разных направлениях. Скорость первого бегуна равна 15 км/ч , второго — на 1 км/ч больше. Через определённый момент времени они одновременно оказались в точке старта, причём первый бегун на этот момент пробежал на 2 круга меньше второго. Сколько именно кругов пробежал первый бегун?

30

5. Вова хочет найти плотность сорванной им неспелой груши, но под рукой у него имеются лишь таз с водой и динамометр. Взвесив грушу при помощи динамометра в воздухе, Вова установил растяжение пружины — $1,2$ сантиметра. При погружении груши целиком в таз с водой, растяжение пружины динамометра оказалось в 4 раза меньше. Найдите плотность груши. Ускорение свободного падения можно считать равным 10 Н/кг , плотность воды 1 г/см^3 .

 $1,33 \text{ г/см}^3$