

## **XXII Республиканская олимпиада имени А.М. Красникова**

### **Физика 7 класс (очный тур)**

#### **1. «Дорога в лицей»**

Как правило семиклассник Андрей идёт из дома в лицей с постоянной скоростью 5 км/ч и приходит за пять мин до звонка. Сегодня на половине пути Андрей встретил друга и дальше двигался с ним до лицея со скоростью 3 км/ч. В школу ребята зашли со звонком.

Какое время обычно занимает у Андрея дорога от дома до лицея (ответ дать в минутах)?

Какое расстояние  $S$  в километрах он проходит от дома до лицея?

#### **2. «Неизвестная жидкость»**

Неизвестную жидкость, неограниченно смешивающуюся с водой и не вступающую с ней в химическую реакцию, смешивают с водой объемом 1 л и плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>. Плотность получившегося раствора составляет 940 кг/м<sup>3</sup>.

Определить массу неизвестной жидкости, если ее плотность в 1,15 раза меньше плотности раствора и каждая составляющая при смешивании сохраняет свой объем. Ответ привести в кг.

#### **3. «Рыбаки на озере»**

Два заядлых рыбака, Александр и Николай, возвращаясь домой идут по прямой дороге с озера Глухое, с одинаковой скоростью 1,8 км/ч, причем Николай отстает на 400 метров. Собачка Николая бегает между ними с постоянной скоростью. Догнав Александра, она тут же разворачивается и бежит навстречу Николаю, поровнявшись с ним, разворачивается и бежит догонять Александра. В момент, когда Александр подошел к автобусной остановке, собака догнала его и побежала навстречу Николаю.

Когда собака опять подбежала к остановке, Александр успел взять ее на поводок. Еще через 10 минут к остановке подошел Николай. С какой скоростью бегала собака?

#### **4. «Кольцевая дорога»**

Кольцевая дорога радиуса  $R$  состоит из двух полуколец с разным покрытием. Скорость автомобилей на одном покрытии  $V_1$ , на другом –  $V_2$ . Причем  $V_1 > V_2$ . Автомобили стартуют из точки раздела покрытий в противоположные стороны.

Через какое время они встретятся?

## **5. «Ареометр»**

Ареометр — прибор для измерения плотности жидкости. Самая простая конструкция представляет собой запаянную с обоих концов стеклянную трубку с грузом внутри, которая плавает, погрузившись в исследуемую жидкость. По глубине погружения ареометра в жидкость можно определить ее плотность. Длина трубки — 30 см, площадь поперечного сечения  $S = 2 \text{ см}^2$ , масса ареометра  $m = 45 \text{ г}$ .

На каком расстоянии от верхнего конца должна находиться метка, соответствующая жидкости с плотностью  $\rho = 800 \text{ кг}/\text{м}^3$ ?

## **6. «Раздумья о горошине»**

Определите объем одной горошины.

Оборудование: горох, вода, измерительный цилиндр, стакан.

**Примечание:** сам опыт проделывать не нужно. Опишите лишь последовательность ваших действий, приводящих к определению объема одной горошины.