

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по физике (2021 -2022 учебный год)
7класс**

1. Возвращаясь из школы, Эрсан и Сайдам зашли в магазин, где они увидели большие весы.
— Давай взвесим наши портфели, — предложил Сайдам
Весы показали, что портфель Сайдама весит 2 Н, а вес портфеля Эрсана оказался равным 3 Н. Когда мальчики взвесили два портфеля вместе, весы показали 6 Н.
— Как же так, — удивился Сайдам, — ведь $2 + 3$ не равно 6.
— Ты что не видишь? — ответил ему Эрсан, — у весов сдвинута стрелка. Каков вес портфелей на самом деле?

Если сдвинут нуль стрелки, то он сдвинут влево или вправо - 2 балла

По показаниям весов составлены три уравнения с учетом сдвига - 3 балла

Найдено значение сдвига (-1 Н (влево)) – 1 балл

У Сайдама 3 Н – 2 балла

У Эрсана 4 Н – 2 балла

2. В автомобиле есть бортовой компьютер, который показывает расстояние, пройденное с момента старта. Штурман заметил, что, когда они проезжали мимо озера, на часах было 12:15, а бортовой компьютер показывал 100 км. Когда они проезжали мимо одинокого дерева, на часах было 13:00, а бортовой компьютер показывал 150 км. Чему равна средняя скорость движения с учетом погрешности метода измерения?

За 45 минут экипаж проехал 50 километров. Если на калькуляторе поделить 50 км на 3/4 часа, получится 66,66... км/ч. -2 балла

Теперь оценим погрешность такого измерения. Погрешность измерения времени равна 1 минуте – 1 балла

Погрешность измерения расстояния равна 1 км – 1 балла

Максимально возможная скорость движения равна 51 км / 44 мин $\approx 69,5$ км/ч – 2 балла

Минимальная – 49 км / 46 мин ≈ 64 км/ч – 2 балла

В ответе нужно оставить только две значащие цифры, скорость движения равна $67^{+}_{-} 3$ км/ч – 2 балла

3. Пассажирский лифт поднимается на пятый этаж в два раза быстрее, чем грузовой лифт на третий этаж. Какой лифт придет раньше: грузовой на третий этаж или пассажирский на пятый, если они начали движение с первого этажа одновременно?

Пассажирский лифт проходит 4 этажа – 3 балла

Грузовой – 2 этажа – 3 балла

Скорость пассажирского лифта в 2 раза больше, чем у грузового – 2 балла
Ответ: одновременно – 2 балла

4. Первую треть пути автомобиль ехал со скоростью 4 м/с, а последнюю треть времени – со скоростью 9 м/с. На втором участке пути его скорость равнялась средней скорости движения на всем пути. Найти эту скорость.

Пусть S общий путь, t общее время. X искомая скорость. Тогда средний путь равен $(2/3) S - 9 (1/3) t - 2$ балла

Время прохождения среднего участка $(2/3) t - (1/3) S/4 - 2$ балла

По условию задачи скорость прохождения этого участка равна

$X = [(2/3) S - 9 (1/3) t] / [(2/3) t - (1/3) S/4] - 2$ балла

Если от числителя и знаменателя вынести время, получим уравнение для X , если заметим, что $S/t = X - 2$ балла

Правильный ответ 6 м/с – 2 балл