

Московская олимпиада школьников по физике

7 класс, 2022/23 год

Отборочный этап, первый тур

Задача 1. Успеть на автобус. Автобусы специального городского маршрута, приезжая на конечную остановку, ожидают одну минуту, после чего едут в обратном направлении. Известно, что от конечной остановки автобусы отправляются каждые 10 минут. Ровно в тот момент, когда школьник подбежал к конечной остановке, двери автобуса закрылись, и он уехал. Мальчик решил пойти пешком до следующей остановки. Он шёл со скоростью 5 км/ч, и в середине пути между остановками мимо него проехал следующий автобус, следуя к конечной остановке. Увеличив скорость до 10 км/ч, школьник успел добежать до остановки и сразу сел в этот автобус. Найдите расстояние между остановками. Считайте, что все автобусы движутся с одинаковой постоянной скоростью. Ответ выразите в км, округлите до сотых.

133

Задача 2. Географическая миля. Географическая миля равна длине дуги земного экватора, которая видна из центра Земли под углом $1'$ (одна минута). Длина экватора приблизительно равна 40000 км, а один градус равен 60 минутам ($1^\circ = 60'$). Используя приведённые числовые данные, переведите 20 г.миль/ч (географические мили в час) в м/с. Ответ округлите до десятых.

101

Задача 3. Непредвиденная ситуация. Автомобиль начал движение из пункта A в пункт B со скоростью $v_1 = 100$ км/ч по дороге с хорошим асфальтовым покрытием. Спустя некоторое время водителю пришлось сбросить скорость до $v_2 = 50$ км/ч, поскольку покрытие дороги изменилось на гравий вместо асфальта. Когда гравийная дорога закончилась, начался асфальтированный участок, и автомобиль снова стал двигаться со скоростью v_1 . В итоге, автомобиль прибыл в пункт B на 30 минут позже запланированного времени (водитель не рассчитывал, что в середине пути ему придётся ехать по гравийной дороге).

1. Сколько времени автомобиль ехал по гравию? Ответ выразите в минутах, округлите до целого числа.
2. Чему равна средняя путевая скорость автомобиля, если поездка длилась 2,5 часа? Ответ выразите в км/ч, округлите до целого числа.

18 (2 09 1)

ЗАДАЧА 4. Туда-сюда. Автобус и маршрутка курсируют между пунктами A и B . Можно считать, что их скорости остаются постоянными на пути от A до B (и обратно), на пути они не делают остановок, а на разворот в пункте A или B затрачивается пренебрежимо малое время. Автобус и маршрутка выезжают из пункта A в 7:00. В 18:00 автобус прибывает шестой раз в пункт B , а маршрутка едет к пункту A . Отношение скоростей автобуса и маршрутки равно $5 : 6$ соответственно.

1. Сколько раз встретились автобус и маршрутка с 7:00 до 18:00, не считая встречи в начальный момент времени?
2. Сколько времени они двигались навстречу друг другу в этот интервал времени? В ответе на вопрос задачи следует указывать номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

№	1	2	3	4	5	6
t , мин	145	150	155	160	165	170

1) 12; 2) 3