

МОШ, 2011/12, заключительный этап, 7 класс

Условия, ответы и решения

1 Эскалатор

Школьник Вася, стоя на эскалаторе, поднялся наверх за 1 мин. Его друг Петя, идя по эскалатору вверх, поднялся за 40 с. Сколько времени понадобится Пете, чтобы по тому же эскалатору спуститься вниз (против движения эскалатора), если он будет бежать со скоростью в три раза быстрее, чем идет?

Подсказка

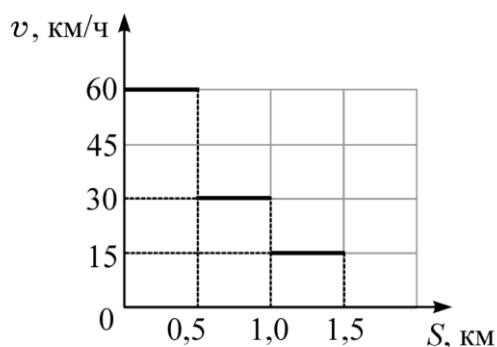
Обозначьте длину эскалатора L и выразите через неё скорость эскалатора и скорость Пети относительно эскалатора. Скорости при движении навстречу вычитаются.

Ответ

Пете для спуска потребуется 120 с.

2 График скорости от пути

На рисунке изображен график зависимости скорости автомобиля v от пройденного им пути S . Какое расстояние проехал автомобиль за первые 2 минуты своего движения?



Подсказка

График ступенчатый: на каждом участке скорость постоянна, поэтому время на участке равно длине участка, делённой на скорость. Сложите времена и сравните с 2 минутами.

Ответ

1,125 км.

3 Бегуны по кругу

Школьницы Ирина, Карина и Марина бегают по кругу в одном направлении с постоянными скоростями. Ирина и Карина встречаются каждые 2 минуты. Карина и Марина встречаются каждые 3 минуты. Как часто встречаются Ирина и Марина?

Подсказка

Относительная скорость двух бегунов, делённая на длину круга, даёт частоту их встреч. Учтите, что кто из бегуний быстрее, заранее неизвестно, поэтому возможны разные случаи.

Ответ

Ирина и Марина могут встречаться или через 1,2 минуты, или через 6 минут.

4 Груз в кубическом сосуде

Вес груза в воздухе составляет 17 Н. Когда этот груз опустили в сосуд с водой, имеющий форму куба со стороной 1 дм, он утонул, полностью покрывшись водой, а ее уровень поднялся на 2 см, не достигнув верхнего края сосуда. Определите плотность материала груза.

Подсказка

Объём утонувшего груза равен объёму воды, на который поднялся уровень в сосуде известного сечения. Массу найдите по весу.

Ответ

Плотность материала груза равна 8500 кг/м^3 .