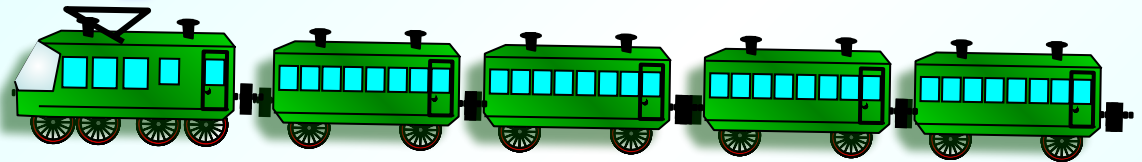


Движение протяженных тел



В задачах на движение протяженных тел требуется, как правило, определить длину одного из них. Наиболее типичная ситуация: определение длины поезда, проезжающего мимо столба или протяженной платформы. В первом случае поезд проходит мимо столба расстояние, равное длине поезда, во втором случае — расстояние, равное сумме длин поезда и платформы.



При решении задач на движение двух тел часто очень удобно считать одно тело неподвижным, а другое — приближающимся к нему со скоростью, равной сумме скоростей этих тел (при движении навстречу) или разности скоростей (при движении вдогонку). Такая модель помогает разобраться с условием задачи.

Воспользуемся предложенной моделью

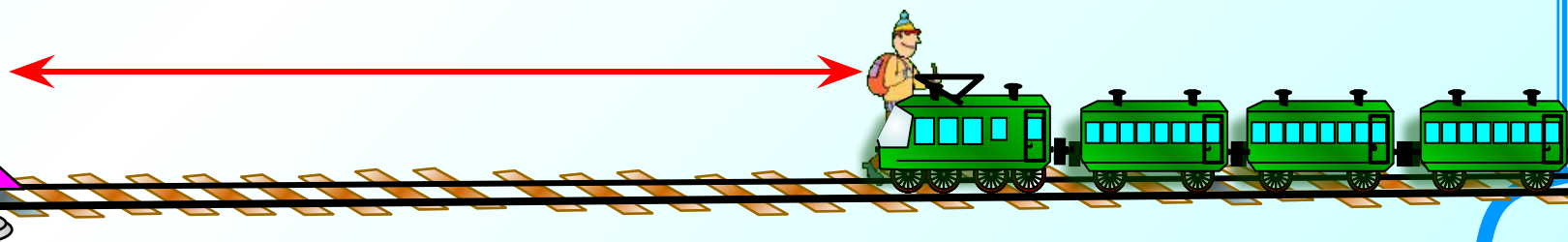
Задание 22. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 74 км/ч, проезжает мимо идущего параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу ему пешехода за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Выразим время в часах

$$1). \quad t = 18c = \frac{18}{60} \text{ мин} = \frac{18}{60 \cdot 60} \text{ ч} = \frac{1}{200} \text{ ч}$$

2). **1 км = 1000 м**  Скорости навстречу друг другу (сумма)
Решение. Будем считать, что пешеход неподвижен, а поезд движется со скоростью v (м/мин), равной **сумме скоростей пешехода и поезда** (скорость навстречу друг другу). Сам пешеход не имеет «протяженной» длины (если бы это была колонна солдат, то мы бы учли это). 

$$3). \quad 200 \cdot \frac{1}{200} = 1 \text{ (км)} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ (м)}$$



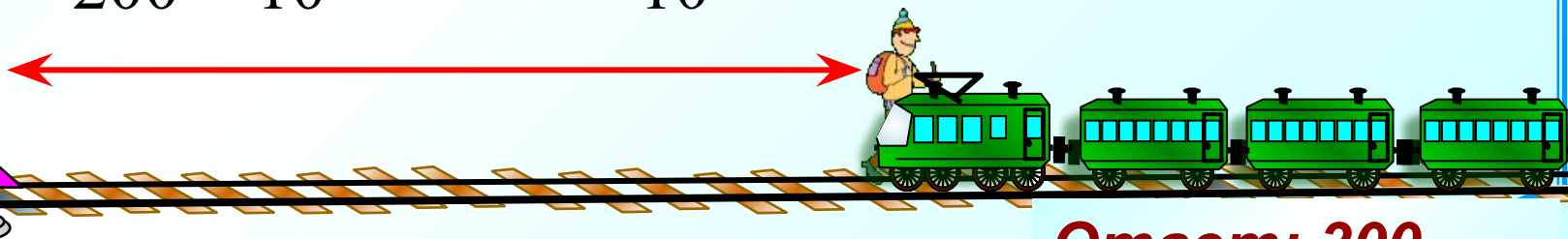
Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 57 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям, со скоростью 3 км/ч навстречу ему, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Выразим время в часах

$$1). t = 18c = \frac{18}{60} \text{ мин} = \frac{18}{60 \cdot 60} \text{ ч} = \frac{1}{200} \text{ ч}$$

$S = v \cdot t$ где $v = 60 \text{ км/ч}$ (пешеход неподвижен, а поезд движется со скоростью 60 км/ч), равной **сумме скоростей пешехода и поезда** (скорость навстречу друг другу). Сам пешеход не имеет «протяженной» длины (если бы это была колонна солдат, то мы бы учли это).

$$3). S = 60 \cdot \frac{1}{200} = \frac{60}{200} (\text{км}) = \frac{60}{2} (\text{м}) = 300 (\text{м})$$



Ответ: 300.

Задание 22 По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 110 км/ч и 70 км/ч. Длина товарного поезда равна 1800 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равно 3 минутам.

$$1). \quad 110 - 70 = 40 \overset{\cdot 1000}{(км / ч)} = 40000 \overset{: 60}{(м / ч)} = \frac{40000}{60} (м / мин) = \frac{2000}{3} (м / мин)$$

Скорость вдогонку (на сколько скорость пассажирского поезда больше скорости товарного)

2). $2000 \cdot 3 = 2000(м) \text{ за } 3 \text{ мин}$

3). **Решение.** Будем считать, что один поезд неподвижен, а второй приближается к нему со скоростью v (м/мин), равной разности скоростей поездов. Тогда за 3 минуты второй поезд обгонит первый на расстояние, равное сумме длин этих составов.

