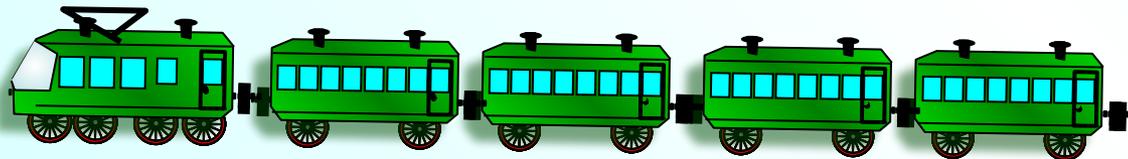
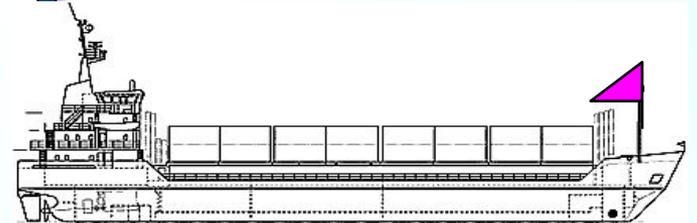
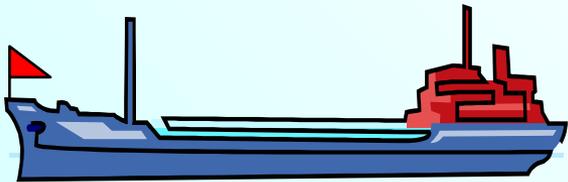


Методическая разработка Савченко Е.М. МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.

# Задачи на движение. Движение протяженных тел



## Задачи на движение обычно содержат следующие величины:

**$t$**  – время,  
 **$v$**  – скорость,  
 **$S$**  – расстояние.

Равенства, связывающее эти величины:

$$S = vt$$

$$t = \frac{S}{v}$$

$$v = \frac{S}{t}$$

Применять эти формулы можно, если величины  $S$ ,  $t$  и  $v$  выражены в одинаковых единицах измерения. Например,  $S$  (м),  $t$  (с) и  $v$  (м/с).

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.

1. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

**Решение.** Зная скорость движения  $v = 80$  км/ч и время, за которое он проезжает мимо столба  $t = 36$  с, можно найти длину поезда как пройденное расстояние по формуле:

$$S = vt$$

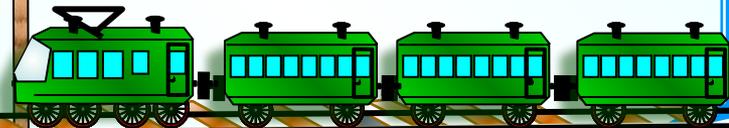
Выразим время в часах

$$t = 36\text{с} = \frac{36}{60} \text{ мин} = \frac{36}{60 \cdot 60} \text{ ч} = 0,01\text{ч}$$

$$S = 80 \cdot 0,01 = 0,8(\text{км}) = 800(\text{м})$$

$$\begin{array}{ccc} & : 60 & : 60 \\ \text{1 с} & \text{1 мин} & \text{1 ч} \\ & * 60 & * 60 \end{array}$$

Пройденное расстояние =  
длине поезда



2. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах.

**Решение.** Зная скорость движения  $v = 60$  км/ч и время, за которое он проезжает мимо лесополосы  $t = 1$  мин, можно найти расстояние, которое прошел поезд (длина лесополосы + длина поезда).

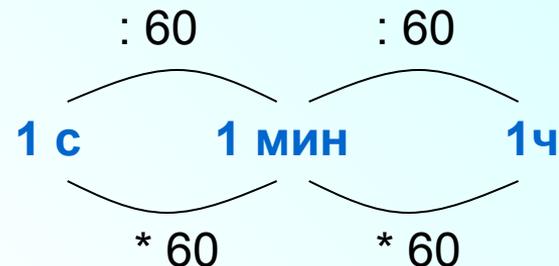
$$S = vt$$

Выразим время в часах

$$t = 1 \overset{: 60}{\text{мин}} = \frac{1}{60} \text{ ч};$$

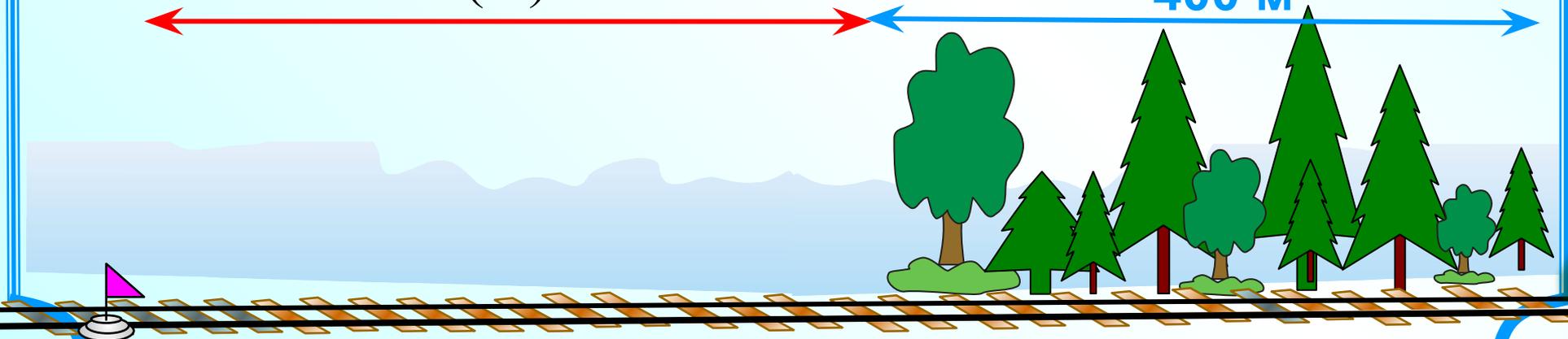
$$S = 60 \cdot \frac{1}{60} = 1(\text{км}) = 1000(\text{м})$$

$$1000 - 400 = 600(\text{м}) \text{ длина поезда}$$



Пройденное расстояние =  
длине поезда + длина  
лесополосы

400 м



4. По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 90 км/ч и 30 км/ч. Длина товарного поезда равна 600 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равно 1 минуте. Ответ дайте в метрах.

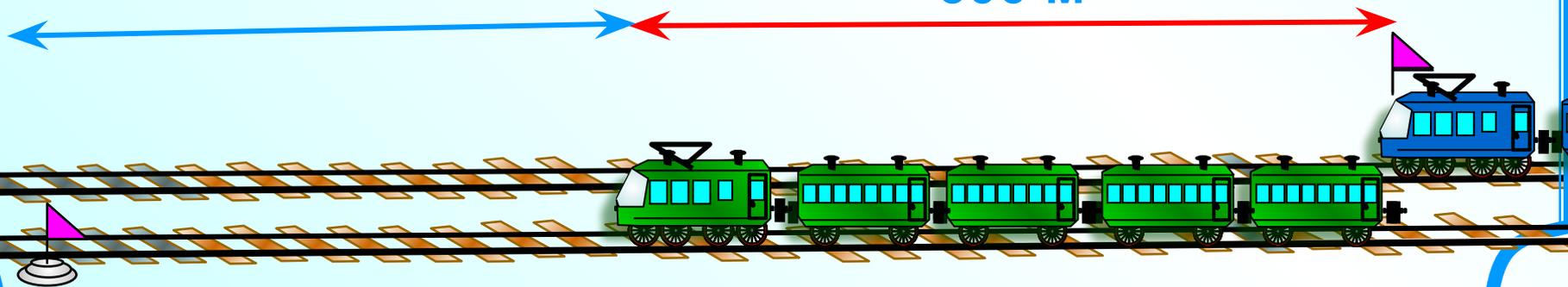
$$90 - 30 = 60 \overset{* 1000}{(км / ч)} = 60000 \overset{: 60}{(м / ч)} = 1000 (м / мин)$$

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

$$1000 \cdot 1 = 1000 (м) \text{ за } 1 \text{ мин}$$

$$1000 - 600 = 400 (м) \text{ длина товарного поезда}$$

600 м



5. По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

\* 1000

$$65 + 35 = 100(\text{км/ч}) = 100000(\text{м/ч})$$

: 60

: 60

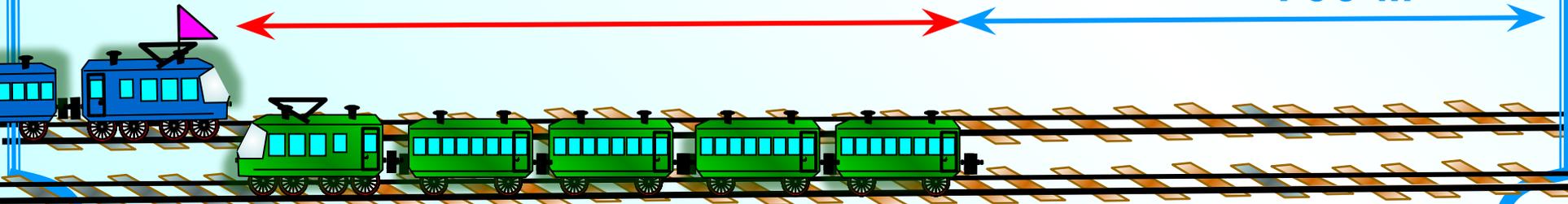
Скорость навстречу друг другу  
(сумма скоростей при движении навстречу друг другу)

$$t = 36\text{с} = \frac{36}{60}\text{мин} = \frac{36}{60 \cdot 60}\text{ч} = 0,01\text{ч}$$

$$100000 \cdot 0,01 = 1000(\text{м}) \text{ за } 0,01\text{ч}$$

$$1000 - 700 = 300(\text{м}) \text{ длина товарного поезда}$$

700 м



6. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 54 км/ч, проезжает мимо идущего параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу ему пешехода за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

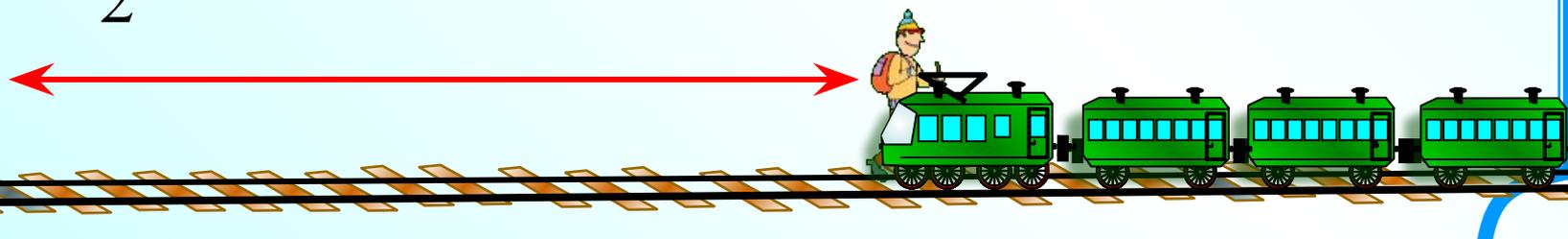
**Решение.** Будем считать, что пешеход неподвижен, а поезд движется со скоростью  $v$  (м/мин), равной сумме скоростей пешехода и поезда (скорость навстречу друг другу). Сам пешеход не имеет «протяженной» длины (если бы это была колонна солдат, то мы бы учли это).

**Выразим время в минутах**  $t = 30c = \frac{1}{2} \text{ мин}$

$$54 + 6 = 60(\text{км/ч}) \overset{*1000}{=} 60000(\text{м/ч}) \overset{:60}{=} 1000(\text{м/мин})$$

**Скорость навстречу друг другу (сумма скоростей при движении навстречу друг другу)**

$$S = 1000 \cdot \frac{1}{2} = 500(\text{м})$$



7. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 65 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 5 км/ч пешехода за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

**Решение.** Будем считать, что пешеход неподвижен, а поезд движется со скоростью  $v$  (м/мин), равной разности скоростей пешехода и поезда. Пешеход не имеет «протяженной» длины.

Выразим время в минутах  $t = 30c = \frac{1}{2} \text{ мин}$

$$65 - 5 = 60(\text{км/ч}) \overset{*1000}{=} 60000(\text{м/ч}) \overset{:60}{=} 1000(\text{м/мин})$$

$$S = 1000 \cdot \frac{1}{2} = 500(\text{м})$$

