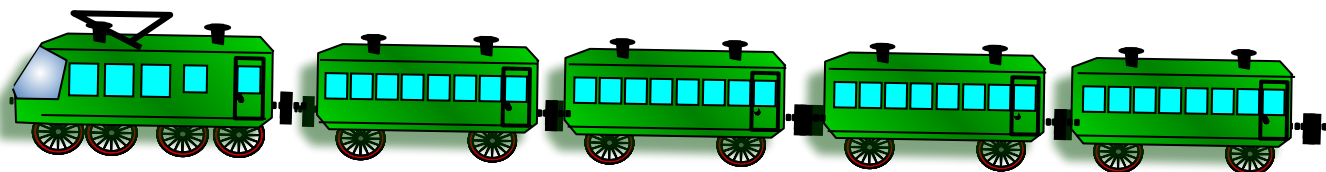
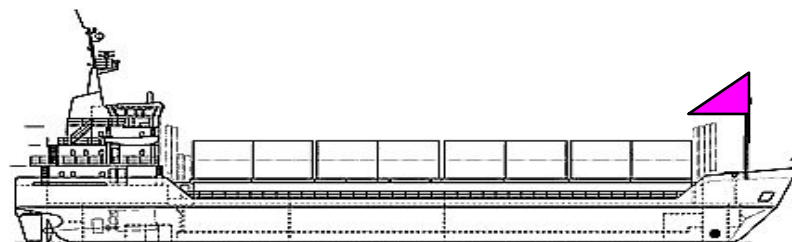
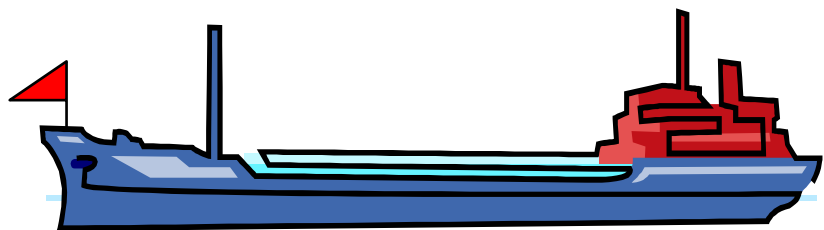


Задачи на движение. Движение протяженных тел



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

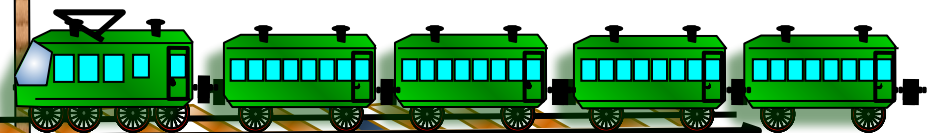
Решение. Зная скорость движения $v = 80$ км/ч и время, за которое он проезжает мимо столба $t = 36$ с, можно найти длину поезда как пройденное расстояние по формуле:

$$S = vt$$

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

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

Пройденное расстояние =
длине поезда



Ответ: 800



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

$$V = 60 \text{ км/ч} = \frac{60000 \text{ м}}{3600 \text{ сек}} = \frac{600 \text{ м}}{36 \text{ сек}}$$

$$1 \text{ мин} = 60 \text{ сек}$$

$$X + 400 = V t$$

$$X + 400 = 1000$$

$$X = 1000 - 400 = 600$$

Пройденное расстояние =
длине поезда + длина
лесополосы



Ответ: 600



По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй — длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 400 метров. Через 12 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 600 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

Решение. Будем считать, что первый сухогруз неподвижен, а второй приближается к нему со скоростью v (м/мин), равной разности скоростей второго и первого сухогрузов. Тогда за 12 минут второй сухогруз проходит расстояние

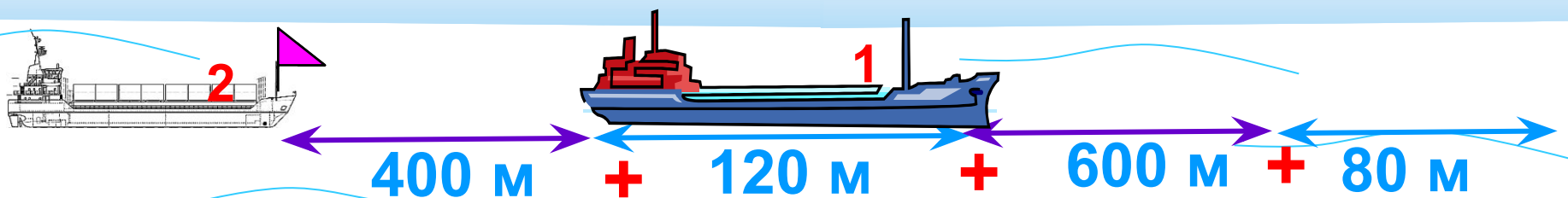
$$v = \frac{S}{t}$$

1200 м

* 60

: 1000

$$v = 1200 : 12 = 100 \text{ (м / мин)} = 6000 \text{ (м / ч)} = 6 \text{ (км / ч)}$$



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 (или мимо лесополосы). В первом случае поезд проходит мимо столба расстояние, равное длине поезда, во втором случае — расстояние, равное сумме длин поезда и платформы (или сумме длин поезда и лесополосы).

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.



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.

$$S, \text{ м} \quad x+600 \quad 90 - 30 = 60 \text{ (км/ч)} = 60000 \text{ (м/ч)} = 1000 \text{ (м/мин)}$$

* 1000
: 60

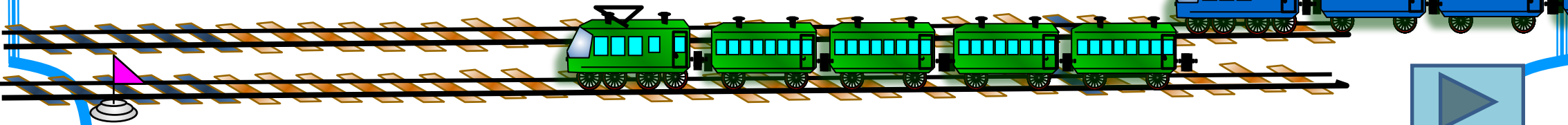
$$t, \text{ мин} \cdot 1$$

$$v, \text{ м/мин} \quad 1000 \text{ м/мин}$$

$$S = v t$$

$$x + 600 = 1000$$

$$x = 400$$



2способ: 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.

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

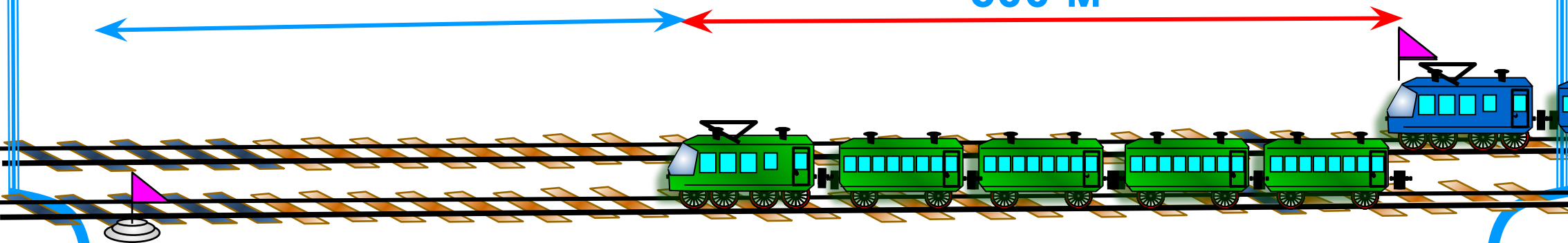
Скорость вдогонку (на сколько скорость пассажирского поезда больше скорости товарного)

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

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

Ответ: 400

600 м



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.

$$S = v \cdot t$$

$$S, \text{ м} \quad x+700$$

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

$$t, \text{ ч} \quad \frac{1}{100}$$

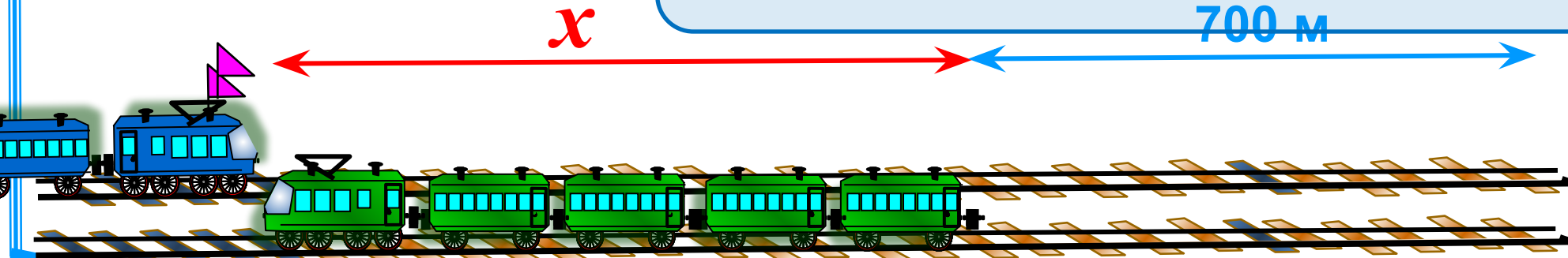
$$65 + 35 = 100 (\text{км/ч}) = 100000 (\text{м/ч})$$

$$v, \text{ м/ч} \quad 100000 \text{ м/ч}$$

$$x + 700 = 100000 \cdot \frac{1}{100} \quad x + 700 = 1000$$

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

$$x = 300$$



Ответ: 300



2способ: 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

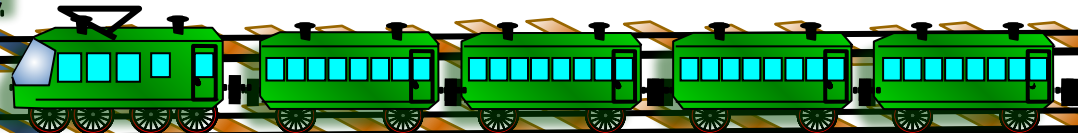
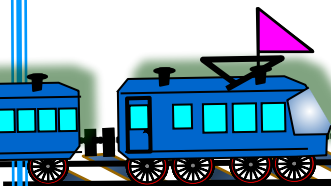
(сумма скоростей при движении навстречу друг другу)

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

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

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

700 м



Ответ: 300

По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно **60 км/ч и 40 км/ч**. Длина пассажирского поезда равна 450 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

$$v = 60 + 40 = 100 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}} \right) = 100000 \left(\frac{\text{м}}{\text{ч}} \right)$$

: 60 : 60

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

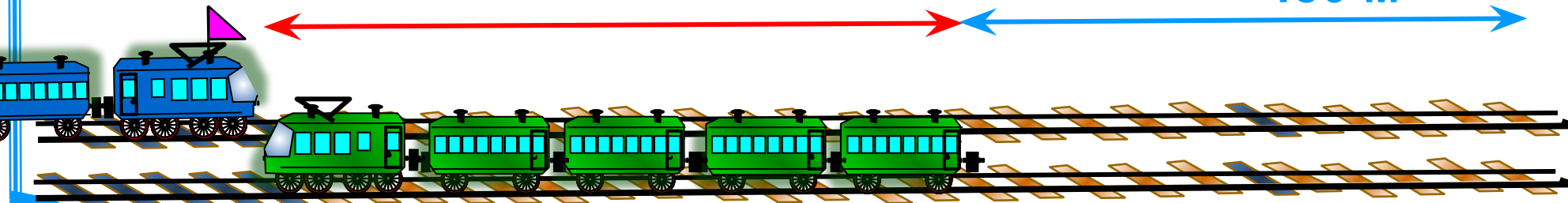
Скорость навстречу друг другу
(сумма скоростей при движении навстречу друг другу)

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

$$1000 - 450 = 550 \text{ (м) длина товарного поезда}$$

$$S = v \cdot t$$

450 м



Ответ: 550

