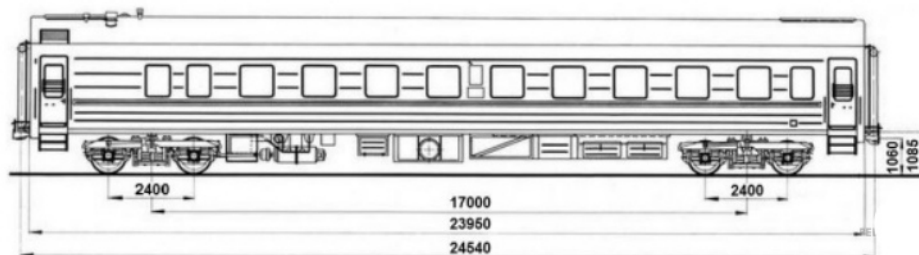


1. Вдоль стоящего на станции пассажирского поезда идёт обходчик. Он резко ударяет молотком по оси каждого колеса и затем на мгновение прикладывает к ней руку. Пассажир Иван Иванович заметил, что вдоль всего состава обходчик проходит за 5 минут, делая при этом 48 ударов. Пользуясь чертежом вагона, оцените:

- 1) сколько вагонов в поезде?
- 2) с какой средней скоростью идёт обходчик?
- 3) чему равен минимальный интервал времени между слышимыми ударами?

Размеры на чертеже вагона приведены в миллиметрах. Напишите полное решение этой задачи.



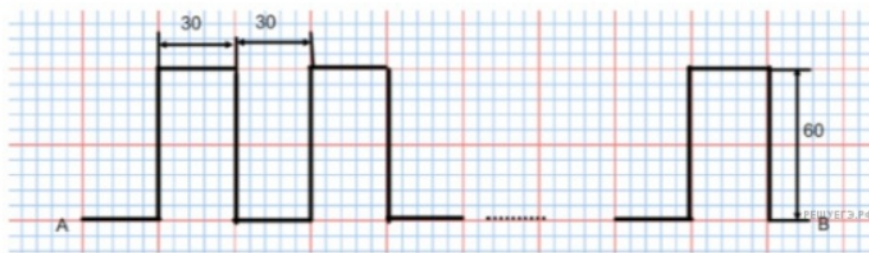
Решение.

Рассмотрим чертёж.

- 1) С одной стороны вагона четыре колеса. Поэтому в поезде $48/4 = 12$ вагонов.
- 2) Длина вагона примерно равна 24,5 м. Вдоль всего состава обходчик проходит за 5 мин = 300 с. Значит, длина поезда примерно равна 294 м, а средняя скорость обходчика примерно равна $294 \text{ м} / 300 \text{ с} = 1 \text{ м/с}$.
- 3) Минимальное расстояние между осями двух соседних колёс равно 2,4 м. Поэтому минимальный интервал времени между слышимыми ударами равен $2,4 \text{ м} / 1 \text{ м/с} = 2,4 \text{ с}$.

Ответ: 12 вагонов; 1 м/с; 2,4 с.

2. Почтальон Печкин развозит по домам корреспонденцию, двигаясь на велосипеде со скоростью 5 м/с. Его маршрут имеет вид:



Почтальон к каждому дому и, не останавливаясь, бросает корреспонденцию в почтовые ящики. Расстояние между этими пунктами равно 1,8 км.

- 1) Сколько домов объезжает почтальон Печкин?
- 2) Сколько времени занимает его движение из пункта А в пункт В?
- 3) Во сколько раз он приехал бы в пункт В быстрее, если бы ехал по прямой?

Решение.

1) По рисунку можно определить, что число домов равно $1800 : 60 = 30$.

2) Почтальону приходится проехать расстояние равное $1800 + 2 \cdot 60 \cdot 30 = 5400$ м. Тогда время его движения будет равно

$$t = \frac{s}{v} = \frac{5400 \text{ м}}{5 \text{ м/с}} = 1080 \text{ с} = 18 \text{ мин}$$

3) Если бы он не объезжал дома, то потратил бы на дорогу время

$$t = \frac{s}{v} = \frac{1800 \text{ м}}{5 \text{ м/с}} = 360 \text{ с} = 6 \text{ мин}$$

Значит, он потратил бы на дорогу в 3 раза меньше времени.

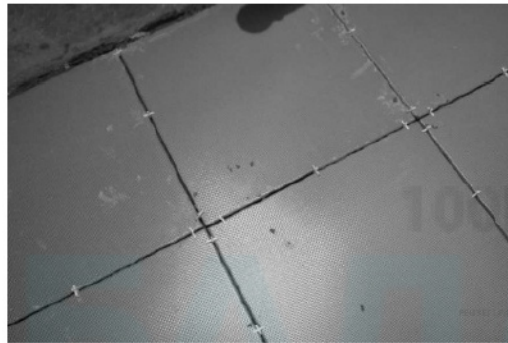
Ответ: 1) 30; 2) 18 мин; 3) в 3 раза.

3. Вася помогает папе положить плитку на пол ванной комнаты. Расстояние между стенами ванной комнаты составляет 4 м 50 см. Папа выбрал плитку размерами 20 см на 20 см и решил положить её так, чтобы плитки не пришлось резать. Допустимое расстояние от каждой из стен до края плитки может быть равным от 0 см до 1 см. Васе известно, что между соседними плитками при их укладке оставляют одинаковые зазоры, которые в дальнейшем заполняются затиркой.

1) Какое количество плиток в ряд надо уложить от одной стены до другой?

2) В каком диапазоне может лежать ширина зазора между соседними плитками?

3) Для облегчения процесса укладки плиток и получения фиксированной ширины зазоров обычно используют так называемые «крестики» — пластмассовые крестовидные вставки, которые вкладываются между плитками. В магазине можно купить крестики, обеспечивающие ширину зазора 1 мм, 1,5 мм, 2 мм и так далее через каждые 0,5 мм. Какие крестики подойдут папе для укладки плитки? Напишите полное решение этой задачи.



Решение.

1. Выразим расстояние между стенами в см: 4 м 50 см = 450 см. Разделим его на размер одной плитки: $450 \text{ см} : 20 \text{ см} = 22,5$. Так как Васин папа не планировал резать плитку, в ряд ему нужно уложить 22 плитки.

2. Разница расстояния между стенами и общей длины плиток составляет $450 \text{ см} - (22 \cdot 20 \text{ см}) = 10 \text{ см} = 100 \text{ мм}$. Между 22 плитками находится 21 зазор. Максимальная ширина зазора между плитками соответствует нулевому расстоянию от плиток до стен — эта ширина равна $100 \text{ мм} : 21 \approx 4,8 \text{ мм}$. Минимальная ширина зазора между плитками, в свою очередь, соответствует максимальному расстоянию от плиток до стен — эта ширина равна $(100 \text{ мм} - 20 \text{ мм}) : 21 \approx 3,8 \text{ мм}$.

3. Так как диапазон ширины зазора между плитками $[3,8; 4,8]$ мм, то для укладки плиток подойдут крестики, обеспечивающие ширину зазора 4 мм и 4,5 мм.

4. Федя перед уходом в школу завтракал и заметил, что из крана капает вода. За 10 мин своего завтрака он насчитал 40 капель воды. Уходя в школу, он поставил в раковину не грязную тарелку, а мерный стакан. Когда через 5 часов Федя вернулся из школы, то увидел, что в мерном стакане собралось 6 мл воды. Об этом мальчик рассказал своему папе. Папа обещал починить кран, если сын выполнит следующие расчёты:

1) Сколько капель воды упало за то время, пока Федя был в школе?

2) Чему равен объём одной капли воды в мм^3 ?

3) Какая масса воды утечёт из крана за месяц (считать 30 дней), если не починить кран?

Решение.

1. За время завтрака в течение 10 мин упало 40 капель, т. е. 4 капли за минуту. Учитывая, что $5 \text{ ч} = 300 \text{ мин}$, то из крана вытекло $4 \cdot 300 = 1200$ капель воды.

2. Зная, что $6 \text{ мл} = 6 \text{ см}^3 = 6000 \text{ мм}^3$ и число капель, найдём объём одной капли $V_1 = \frac{V}{N} = \frac{6000 \text{ мм}^3}{1200} = 55 \text{ мм}^3$.

3. За месяц, т. е. за время $t = 30 \text{ дней} \cdot 24 \cdot 60 = 43200 \text{ мин}$ из крана вытечет $V = 43200 \text{ мин} \cdot 4 \cdot 5 = 864000 \text{ мм}^3$ воды. Тогда её масса равна $m = \rho V = 1 \text{ г/см}^3 \cdot 864 \text{ см}^3 = 864 \text{ г}$.

Ответ: 1) 1200; 2) 55; 3) 864.

5. Саша проходил мимо стройки и заинтересовался работой молота по забивке свай в грунт. Он заметил, что за 1 мин молот ударяет по свае 30 раз, а вся свая входит целиком в грунт за 15 мин. Придя домой, Саша нашёл в Интернете, что сваи имеют длину от 12 до 25 м для многоэтажных домов. По оценке мальчика на стройке использовались сваи длиной 12 м.

1) Сколько ударов должен сделать молот по свае, чтобы она целиком зашла в грунт?

2) С какой скоростью свая входит в грунт?

3) За какое время при той же скорости в грунт зайдёт свая длиной 25 м?

Решение.

1. Если учесть, что за 1 мин совершается 30 ударов, значит, за 15 мин будет $30 \cdot 15 = 450$ ударов.

2. Учитывая, что длина свая 12 м, а входит она в грунт за 15 минут, то скорость равна

$$v = \frac{s}{t} = \frac{12 \text{ м}}{15 \text{ мин}} = 0,8 \text{ м/мин.}$$

3. Время для вхождения 25-метровой сваи равно $t = \frac{s}{v} = \frac{25 \text{ м}}{0,8 \text{ м/мин}} = 31,25 \text{ мин.}$

Ответ: 1) 450; 2) 0,8; 3) 31,25.

100balnik.ru.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным