

Всероссийская олимпиада школьников по физике
2022 - 2023 учебный год
Муниципальный этап
Свердловская область
7 класс

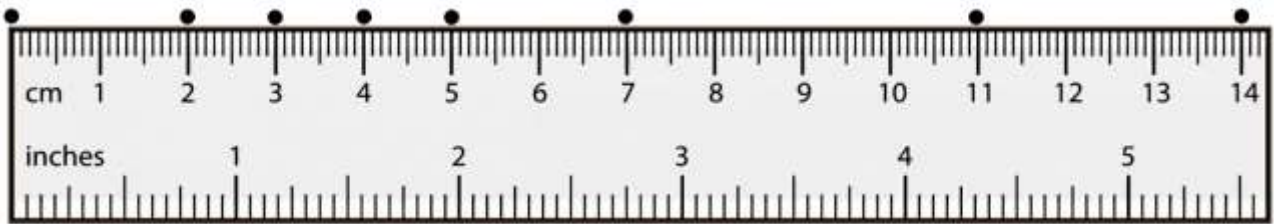
1. Вдоль линейки

На рисунке изображена линейка, имеющая две шкалы – сантиметровую (cm) и дюймовую (inches).



Постарайтесь как можно более точно с помощью рисунка установить соответствие между дюймами и сантиметрами. Если Вам для этого нужно на рисунке сделать какие-то построения, вы можете это сделать.

Вдоль линейки движется шарик. На рисунке отмечены положения шарика каждую секунду движения. Определить:



- путь шарика;
- среднюю скорость движения (см/с).

Выразите полученное значение скорости в дюймах в минуту.

2. От перестановки слагаемых объём меняется!

В измерительный цилиндр налили объём воды V_0 . Когда в измерительный цилиндр поместили большое цилиндрическое тело объёма V_1 , и на него поставили цилиндрическое тело объёмом V_2 , то уровень воды поднялся, а второе тело оказалось погружённым в воду на $2/3$ объёма (см. рисунок а). Когда тело объёма V_2 разместили внизу и на него аккуратно поставили тело объёма V_1 , то оказалось, что верхнее тело погружено в воду на одну четверть, этот случай представлен на рисунке б. Используя данные рисунков, определите объёмы тел V_1 и V_2 .

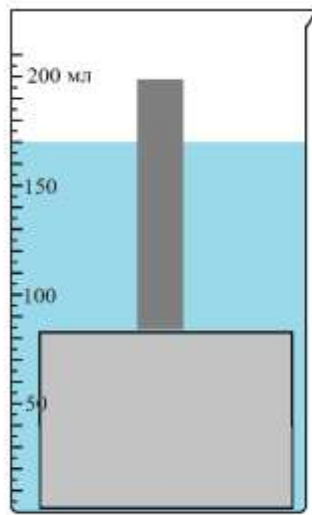
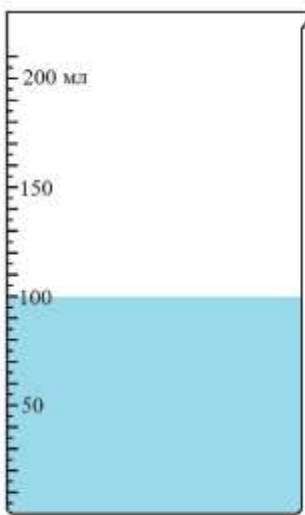


рисунок а

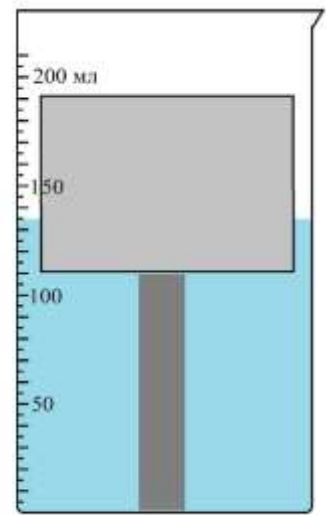
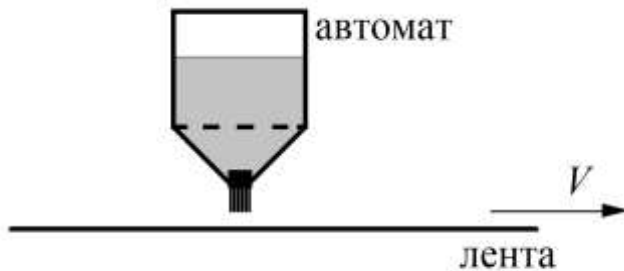


рисунок б

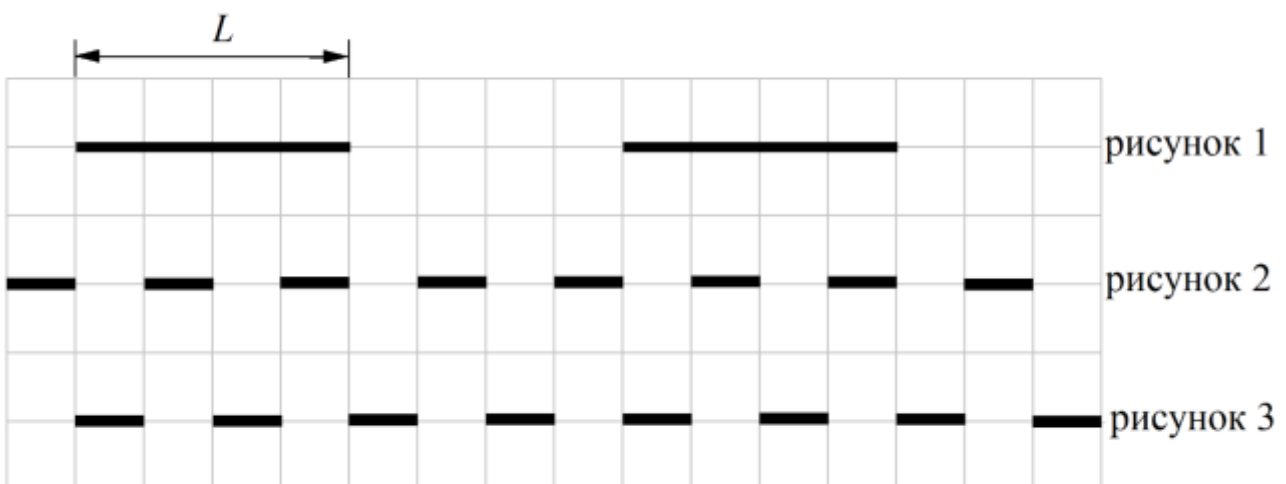
3.Красочный автомат

На ленту нужно нанести полосы краски. Ленту натягивают так, что ее поверхность становится горизонтальна и перемещают с постоянной скоростью V под отверстием, в котором расположена кисточка, на которую подаётся краска (см.рис.). При работе в таком режиме на ленте появляется рисунок 1. Длина полосы краски равна L .



Для получения другого рисунка, не меняя скорости и направления движения ленты, начали перемещать и автомат, сохранив прежними промежутки времени. когда кисточка касается ленты и не касается её, при этом получили рисунок 2 и рисунок 3.

Для получения другого рисунка, не меняя скорости и направления движения ленты, начали перемещать и автомат, сохранив прежними промежутки времени. когда кисточка касается ленты и не касается её, при этом получили рисунок 2 и рисунок 3.



Определите:

- по рисунку 1 сколько времени кисточка касается ленты;
- по рисунку 1 сколько времени кисточка не касается ленты;
- по рисунку 2 какова скорость перемещения автомата с краской и в каком направлении он перемещается;

- по рисунку 3 какова скорость перемещения автомата с краской и в каком направлении он перемещается;

4.Египетское время

Сутки в Древнем Египте делились на часы следующим образом: время от рассвета до заката делилось на 12 равных дневных часов, а время от заката до рассвета на 12 равных ночных часов. Продолжительность дневного и ночного часа была разной и зависели от даты. В одном из древних папирусов было сказано, что некоторая важная церемония началась через два часа (дневных) после рассвета, а закончилась через час (ночной) после заката. К сожалению, дата этой важной церемонии не сохранилась. Найдите минимальную и максимальную продолжительность этой церемонии в современных часах.

Примечание:

Самый длинный день в Египте начинается в 5.00 и заканчивается в 19.00. Самый короткий день начинается в 7.00 и заканчивается в 17.00.