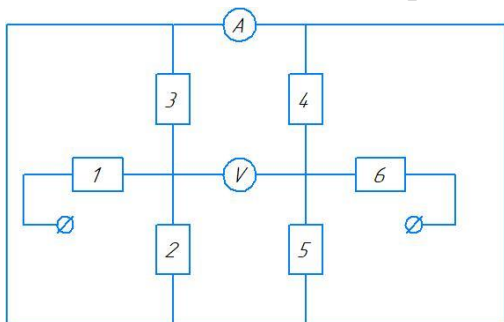


### 1. «Схема»

Дана схема. Что показывает идеальный амперметр и идеальный вольтметр? Что они покажут, если их поменять местами? Сопротивления резисторов 1 – 6 равны соответственно 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом, 4 Ом, 5 Ом, 6 Ом. Клеммы выходят на источник, подающий напряжение 14 В.

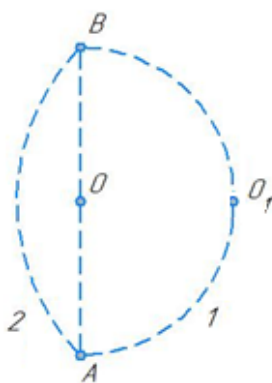


### 2. «Русская народная»

Охотник Фёдор выследил двух зайцев (находятся в точке А) и их нору (находится в точке В). Он не верил в правдивость поговорки «за двумя зайцами погонишься – ни одного не поймаешь», поэтому решил поймать обоих, подкрался практически вплотную к ним и попытался схватить.

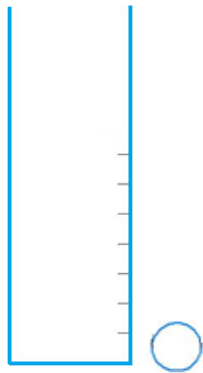
Зайцы побежали врассыпную, один в одну сторону, другой в другую. Оба побежали по дугам окружности разных радиусов, ведущих к норе, а Фёдор решил побежать напрямик к норе. Поверит ли Фёдор после этой охоты в народную поговорку, если один заяц побежал по окружности, центр которой лежит в точке О (траектория 1), а второй по другой окружности (траектория 2), центр которой лежит в точке  $O_1$ ?

Скорость первого зайца в 2 раза больше скорости Фёдора, угловые скорости зайцев одинаковые. Все скорости постоянны.



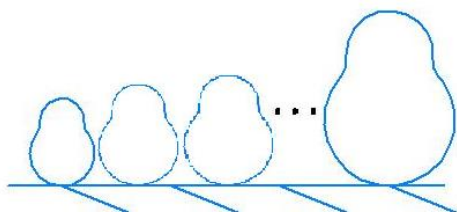
### 3. «Объём монеты»

Представьте, что Вам дана мензурка с ценой деления 5 мл, монета достоинством 5 копеек, белый лист формата А4, угольник без делений и карандаш. Поверхность мензурки такая, что на ней нельзя делать насечки. Предложите способ оценки объёма монеты с использованием только имеющегося у вас оборудования.



#### 4. «Матрёшки»

На открытый лабораторный стол выставлены матрёшки разных размеров, полностью заполненные необычной жидкостью, находящейся при температуре плавления, а плотность которой при кристаллизации почти не меняется.



В лаборатории можно регулировать температуру окружающей среды. В результате исследования кристаллизации жидкости у инженера Иннокентия получилась следующая таблица значений времени кристаллизации  $t$ , массы жидкостей  $m$  и температуры воздуха в лаборатории.

$M, \text{ г}$	100	2700	800
$T, ^\circ\text{C}$	-20	-20	0
$t, \text{ ч}$	1	3	10

Помогите Иннокентию на основе этих данных определить время кристаллизации жидкости, находящейся в одной из матрёшек, если масса жидкости 1562,5 г, а температура воздуха в лаборатории  $-40^\circ\text{C}$ .

*Указание:* Количество теплоты, проходящее через единицу площади тела в единицу времени, прямо пропорционально разности температур внутри и вне тела.

#### 5. «Лифты»

Две подружки – Света и Люся – едут на открытых лифтах в соседних домах, которые находятся друг напротив друга. Лифт, в котором находится Света, едет вверх со скоростью  $u$ . Света бросает подружке горизонтально относительно себя ластик так, что ластик попадает прямо Люсе в руки ровно через 3 секунды. Куда едет второй лифт и с какой скоростью, если оба лифта едут с одинаковой по величине скоростью, расстояние между домами равно 20 м, в момент броска Света находится на уровне пятого этажа, а Люся на уровне третьего? После того, как ластик пойман, подружки ещё едут в лифтах, высота одного этажа равна 3 м. Ускорение свободного падения принять за  $10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ . Подружки одного роста.