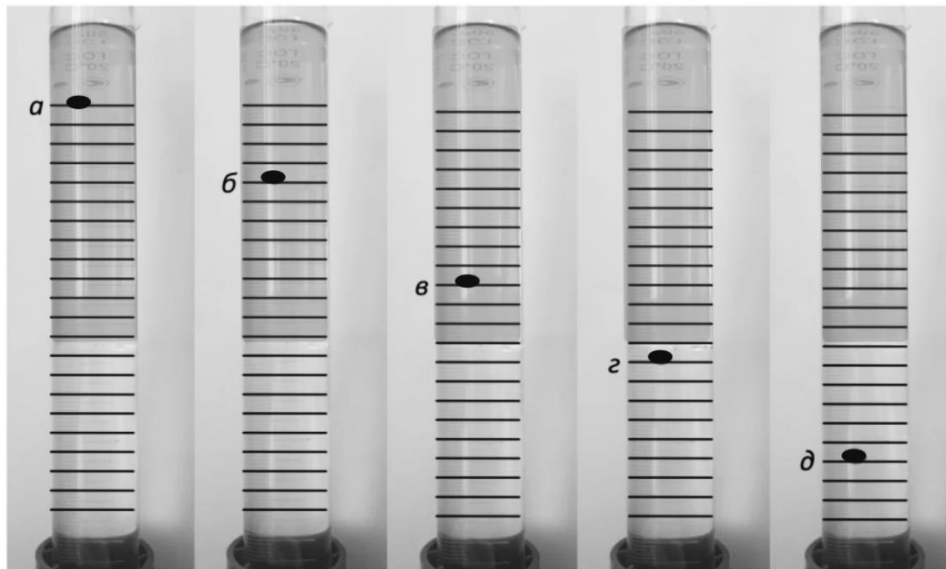


**Всероссийская олимпиада школьников по физике**  
**Муниципальный этап**  
**7-й класс**

*Время выполнения – 3 астрономических часа.*

1. Проводя эксперименты, Саша работал с картоном и бумагой. В первый раз, когда Саша сложил  $N_1 = 20$  листов бумаги и три листа картона, их общая толщина оказалась равна  $d_1 = 9$  мм. Затем он измерил толщину  $N_2 = 15$  листов бумаги и шести листов картона. В этот раз толщина стопки оказалась равной  $d_2 = 12$  мм. По полученным данным определите толщину одного листа бумаги и толщину листа картона.

2. В мензурку налили две несмешивающиеся жидкости, затем опустили маленький пластилиновый шарик из точки  $a$ . Определите, на каком участке ( $a-b$ ,  $a-v$ ,  $a-z$  или  $a-d$ ) средняя скорость движения шарика была максимальной, если известно, что фотографии сделаны через равные промежутки времени.



3. Между пристанями  $A$  и  $B$  – 45 км вдоль реки. Два одинаковых катера одновременно отплыли от пристаней и поплыли по реке навстречу друг другу с максимально возможной скоростью. Они встретились на расстоянии 25 км от пристани  $B$ . Какая из пристаней выше по течению? Во сколько раз скорость катера относительно воды больше скорости течения реки?

4. Дана таблица зависимости координаты двух тел от времени (данные по неосторожности оказались перемешаны).

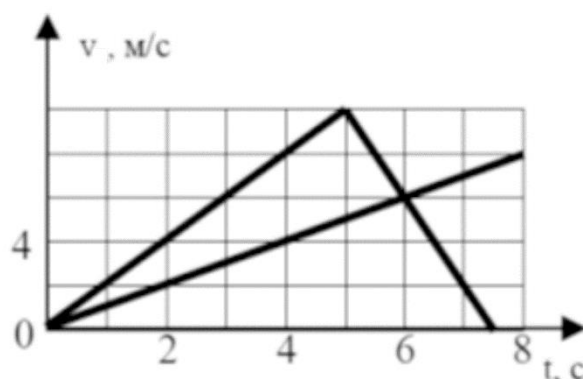
$x$ , м	120	40	48	107	60	55	40	90	26	103
$t$ , с	0	0	10	10	25	45	55	60	65	75

- 1) Построить график зависимости  $x(t)$  для каждого тела.
- 2) Определите их время и координату встречи.
- 3) Найдите скорость каждого тела.

**Оборудование:** лист миллиметровой бумаги формата А5.

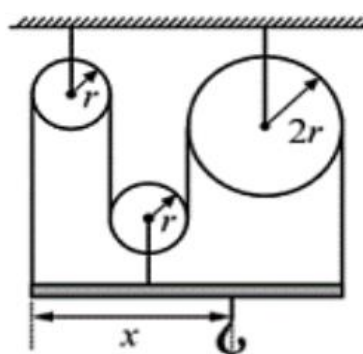
**Примечание:** решение без графической обработки данных оценивается в 0 баллов.

1. На графике показана зависимость скорости движения тела от времени  $v(t)$  для двух тел, стартовавших из одной точки и двигавшихся в одном направлении. В какой момент времени расстояние между ними было наибольшим? Чему оно равно?



2. В колбу налили немного моющей жидкости, после чего её хорошо встряхнули. Какой будет плотность пены, получившейся после встряхивания колбы, если известно, что масса газа (воздуха) составляет долю  $\alpha = 2/3$  от массы всего содержимого? Плотность газа  $\rho_{\text{г}} = 1,3$  г/л, плотность жидкости  $\rho_{\text{ж}} = 1100$  г/л.

3. На рисунке изображена система из невесомых блоков, стержня и нитей. Правый блок в два раза больше по размеру, чем другие два. Участки нитей, не лежащие на блоках, вертикальны. На крючок повесили груз массой  $m$ , при этом система осталась неподвижна. Определите, чему равно отношение  $x/r$  и величина сил натяжения нитей.



4. Дана таблица зависимости показаний весов от объёма жидкости в стакане.

$m$ , г	40	50	60	60	75	85	93	100
$V$ , см <sup>3</sup>	5,0	11,0	17,0	22,5	25,0	30,0	35,0	40,0

Постройте график зависимости показаний весов от объёма жидкости в стакане, при помощи которого:

- 1) определите массу пустого стакана;
- 2) определите плотность жидкости;
- 3) найдите объём жидкости в стакане, если весы будут показывать 200 г.

**Оборудование:** лист миллиметровой бумаги формата А5.

**Примечание:** решение без графической обработки данных оценивается в 0 баллов.