

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по физике  
2014-2015 учебный год**

**9 КЛАСС  
Максимальный балл – 50**

**Задача №1.**

В бассейне по трем дорожкам плывут пловцы: по второй и третьей дорожкам в одну сторону, а по первой - в противоположную. Скорость первого пловца  $v_1$ , второго  $v_2$ . Найдите скорость третьего пловца, если пловцы все время находятся на одной прямой и плывут по середине дорожек. Расстояние между серединами первой и второй дорожек  $a$ , а между серединами второй и третьей –  $b$ .

*Максимальный балл - 10*

**Задача №2.**

Ученик Петя изготовил хитрую схему из амперметра и двух одинаковых вольтметров, как показано на рисунке 1 и начал её изучать с помощью батарейки напряжением  $U_0=3\text{В}$ , с припаянным к ней резистором (см. рис. 2). Петя подключил батарейку с резистором к точкам 1 и 2 (точку А к 1, и точку В к 2), и амперметр показал  $3,00\text{ мА}$ , а нижний вольтметр –  $2,94\text{ В}$ . Затем Петя подключил батарейку с резистором к выводам 1-3 и показания амперметра стали равны  $33,17\text{ мА}$ , а нижнего вольтметра -  $1,33\text{ В}$ . Чему равно сопротивление резистора, припаянного к батарейке, и сопротивления измерительных приборов?

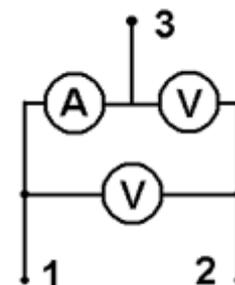


Рисунок 1

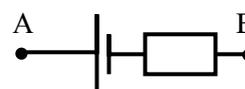


Рисунок 2

*Максимальный балл - 10*

**Задача №3.**

К водопроводному крану в ванной (смеситель) подходят две трубы с горячей и холодной водой с площадью поперечного сечения  $S_0=5\text{ см}^2$  каждая. Сам кран на выходе имеет площадь поперечного сечения  $S = 7\text{ см}^2$ . Известно, что температура горячей воды  $t_g=60^\circ\text{C}$ , а температура холодной воды  $t_x=10^\circ\text{C}$ . Краны на смесителе позволяют регулировать скорость течения горячей и холодной воды соответственно. Какую скорость течения горячей и холодной воды необходимо установить, что бы из крана вытекала вода температурой  $t=30^\circ\text{C}$  со скоростью  $2\text{ м/с}$ ?

*Максимальный балл - 10*

#### Задача №4.

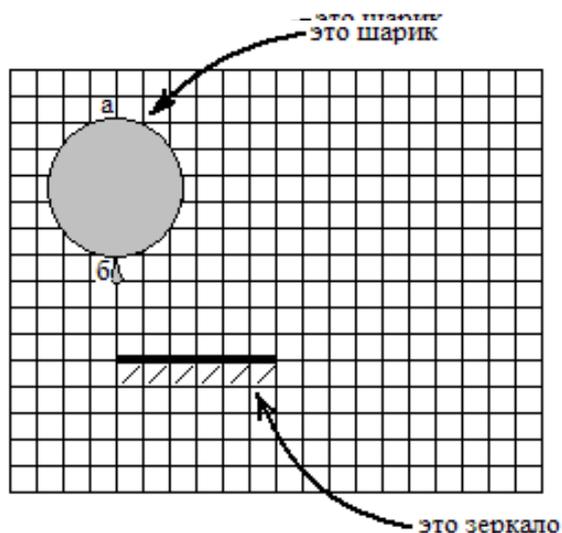
На самом деле шарик, подаренный Винни-Пуху, не лопнул. С помощью шарика Пух решил изучить «ззеркальный мир»: он нарисовал на шарике окружность максимально большого диаметра и стал рассматривать шарик с помощью зеркала (на чертеже та поверхность зеркала, которая не отражает свет помечена штриховкой). При этом Винни-Пух и нарисованная на шарике окружность все время находятся в плоскости чертежа.

Перенесите чертеж в тетрадь с соблюдением всех размеров и ответьте на вопросы.

- 1) Определите построением часть плоскости чертежа, откуда Винни-Пуху видно изображение в зеркале верхней точки (точка  $a$ ) шарика.
- 2) Определите построением точки нарисованной Пухом окружности, которые не видны в зеркале ни из одной точки плоскости.
- 3) Определите построением часть плоскости чертежа, откуда Винни-Пуху видно изображение в зеркале нижней точки (точка  $b$ ) шарика.

Ваши построения поясните словесным описанием.

Максимальный балл - 10



#### Задача №5

Определите массу, объем и плотность выданного Вам кусочка пластилина. Плотность воды считайте известной и равной  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

**Оборудование:** кусочек пластилина, прозрачный стаканчик, вода (по требованию), миллиметровая бумага, бумажная салфетка.

Максимальный балл - 10