

Шифр \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Всего баллов \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

*Дорогие ребята!*

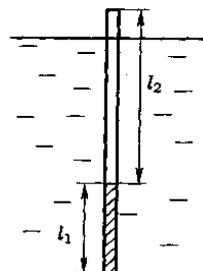
*Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода.*

*На выполнение заданий отводится 3 часа 30 минут.*

*Успеха Вам в работе!*

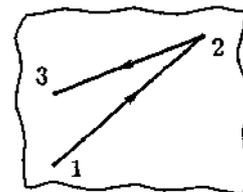
### Задача 1. Стержень в воде

Тонкий стержень постоянного сечения состоит из двух частей. Первая из них имеет длину 10 см и плотность  $1,5 \text{ г/см}^3$ , вторая – плотность  $0,5 \text{ г/см}^3$ . При какой длине второй части стержня он будет плавать в воде (плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ ) в вертикальном положении?



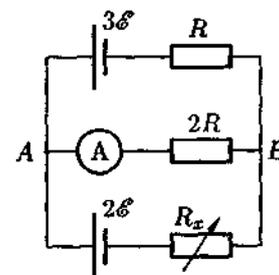
### Задача 2. Оси координат.

На старой рукописи изображен процесс 1 – 2 – 3, совершенный с одним молем азота. Состояние 1 и 3 лежат на одной изохоре. В процессах 1 – 2 и 2 – 3 объем газа изменяется на  $\Delta V$ . Количество теплоты, подведенное в процессе 1 – 2 – 3 к азоту, равно нулю. Определите, на каком расстоянии (в единицах объема) от оси  $p$  (давлений) находится изохора, проходящая через точки 1 и 3.



### Задача 3. Переменный резистор.

В электрической цепи ЭДС батареек равны  $3\mathcal{E}$  и  $2\mathcal{E}$ , а сопротивления резисторов  $R_1 = R$ ,  $R_2 = 2R$ ,  $R_x = 3R$ . На сколько процентов изменится сила тока, проходящая через амперметр, если сопротивление переменного резистора  $R_x$  увеличить на 5%?



### Задача 4. Жонглер.

Жонглер бросает шарики вертикально вверх с одинаковой скоростью через равные промежутки времени. При этом пятый шарик он бросает в тот момент времени, когда первый возвращается в точку бросания. Найти максимальное расстояние между первым и вторым шариками, если начальная скорость шариков  $5 \text{ м/с}$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ . Сопротивлением воздуха пренебречь.

### Задача 5. Кубик льда.

В цилиндрическом сосуде с площадью основания  $11 \text{ см}^2$  находится кубик льда массой  $11 \text{ г}$  при температуре  $-10^\circ\text{C}$ . Какое минимальное количество теплоты нужно сообщить льду для того, чтобы при дальнейшем нагревании уровень воды в сосуде не изменялся? Удельная теплоемкость льда  $2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ , удельная теплота плавления льда  $330000 \text{ Дж/кг}$ , плотность льда  $900 \text{ кг/м}^3$ . При расчете принять, что при плавлении кусок льда сохраняет форму куба.