

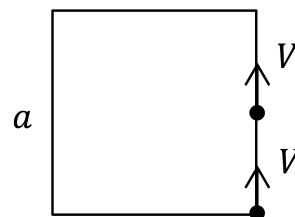
# Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

## Физика, 9 класс, 2023 год

1. Тело бросили с начальной скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Через время  $\tau$  бросили второе тело так, что оно полетело по той же траектории. Каким будет минимальное расстояние между телами во время их полета? Через какое время расстояние станет минимальным? Ускорение свободного падения равно  $g$ .

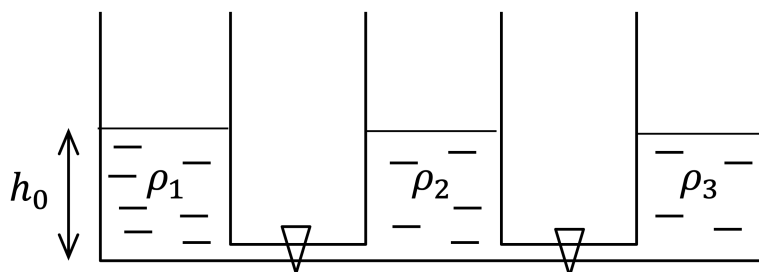
$$\frac{b}{c} \sin \theta \lambda + \frac{z}{x} \cos \theta \lambda$$

2. Два жучка одновременно начинают движение со скоростью  $V$  по сторонам квадрата: один из вершины, другой с середины стороны (см. рис.). Через какое время расстояние между жучками достигнет минимального значения? Чему равно это значение? Длина стороны квадрата равна  $a$ .



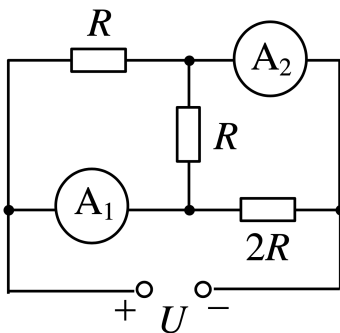
$$\frac{\lambda^2}{v^2} \cdot \frac{z^2}{v}$$

3. Три одинаковых цилиндрических сосуда стоят рядом на горизонтальном столе и соединены вблизи дна тонкими трубками, которые перекрыты кранами (см. рис.). Сосуды заполнены до уровня  $h_0$  жидкостями с плотностями  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$ , причем  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ . В какой последовательности нужно открыть краны, чтобы получить максимальную высоту столба жидкости в одном из сосудов? Чему равна эта высота?



$$\left( \frac{v d g}{\varepsilon d + z d} - \frac{z d}{\varepsilon d} - \frac{\varepsilon}{11} \right) \frac{z}{0 q}$$

4. Цепь, составленная из резисторов с сопротивлениями  $R$  и  $2R$  и амперметров с пренебрежимо малыми сопротивлениями, подключена к источнику с напряжением  $U$  (см. рис.). Найти показания амперметров.



$$I_1 = 1,5U/R; I_2 = 2U/R$$