

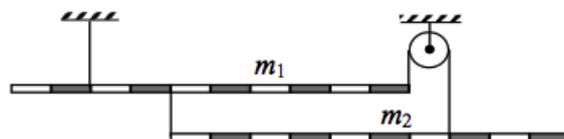
# Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, школьный этап, 2017/18 год

**ЗАДАЧА 1.** Саша, Коля и Дима приняли участие в соревнованиях по бегу на дистанцию  $L = 200$  м. На старте друзья располагались на соседних дорожках. Саша, стартовавший на первой дорожке, финишировал первым через  $t = 40$  с, а Дима на третьей дорожке отстал от победителя на  $\Delta t = 10$  с. Определите скорость Коли на второй дорожке, если известно, что в момент финиша Саши все три бегуна располагались на одной прямой. Скорости бега спортсменов можно считать постоянными на всей дистанции, а беговую дорожку прямой.

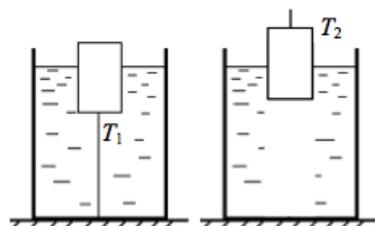
$$v_{\text{Кол}} = \left( \frac{2\nabla + t}{t} + \frac{t}{t} \right) \frac{L}{t} = a$$

**ЗАДАЧА 2.** Система, состоящая из двух однородных стержней разной плотности, находится в равновесии. Масса верхнего стержня  $m_1 = 3,6$  кг. Трение пренебрежимо мало. Определите, при какой массе  $m_2$  нижнего стержня возможно такое равновесие.



$$m_2 = \frac{m_1 L_1}{L_2} = m_1$$

**ЗАДАЧА 3.** Тело, привязанное нитью ко дну сосуда, погружено в жидкость на  $2/3$  своего объёма. Сила натяжения нити при этом равна  $T_1 = 12$  Н. Для того чтобы вынуть это тело из жидкости на  $2/3$  объёма, нужно отвязать тело ото дна и приложить к нему сверху направленную вертикально вверх силу  $T_2 = 9$  Н. Определите отношение плотностей жидкости и тела.

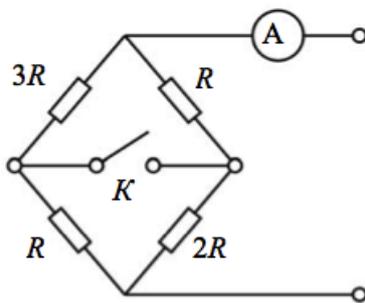


$$\rho = \frac{T_2 + T_1}{T_1} \rho_{\text{ж}} = \frac{9 + 12}{12} \rho_{\text{ж}} = \frac{3}{2} \rho_{\text{ж}}$$

**ЗАДАЧА 4.** Для поддержания в доме постоянной температуры  $T = +20^\circ\text{C}$  в печку всё время подкладывают дрова. При похолодании температура воздуха на улице понижается на  $\Delta t = 15^\circ\text{C}$ , и для поддержания в доме прежней температуры приходится подкладывать дрова в 1,5 раза чаще. Определите температуру воздуха на улице при похолодании. Какая температура установилась бы в доме, если бы дрова подкладывали с прежней частотой? Считайте, что мощность передачи теплоты от комнаты к улице пропорциональна разности их температур.

$$T_{\text{улиц}} = T - \Delta t = 5^\circ\text{C}$$

ЗАДАЧА 5. Во сколько раз изменятся показания идеального амперметра при замыкании ключа, если на входные клеммы участка цепи подаётся постоянное напряжение?



В  $\frac{14}{19} \approx 1,21$  раз