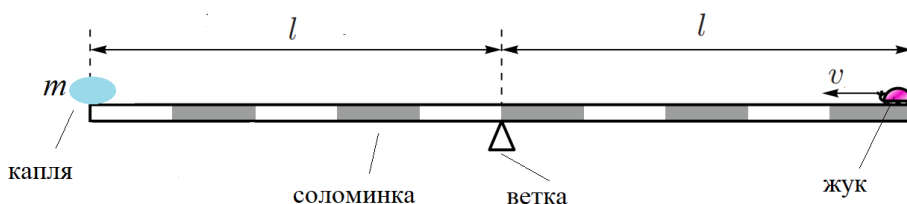
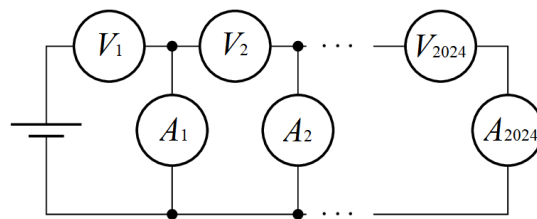


9 класс

- Двое.** Два тела (одно массой $m_1 = 0,5$ кг и объемом $V_1 = 1$ л, а другое массой $m_2 = 1$ кг и объемом $V_2 = 0,5$ л) опустили в одно из озер Республики Коми. Во сколько раз отличаются силы Архимеда, действующие на первое и второе тело в состоянии равновесия? Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1000$ кг/м³.
- Жук на соломинке.** Однородная соломинка лежит горизонтально на ветке, делящей ее на две равны части длиной l . На одном конце соломинки – капля росы массой m , а на другом – жук. Чему равна масса жука?
Начало светить солнце, и капля стала испаряться с массовым расходом μ . С какой скоростью v жуку необходимо ползти к ветке, чтобы равновесие соломинки не нарушалось?



- Электрички.** Две электрички, движущиеся по встречным путям противоположных направлений, поравнялись головами в начальный момент времени. Первая электричка длиной l_1 в этот момент лишь начинала разгон от станции с ускорением a с нулевой начальной скоростью. Вторая электричка длиной l_2 имела в этот момент скорость v и совершала торможение с ускорением a для того, чтобы сделать остановку на станции. Через какое время τ поравняются хвосты электричек?
- Лунка.** Полностью заполненный стакан с теплым чаем ($t = 36^\circ\text{C}$) поставили на плотный снег, имеющий температуру $t_0 = 0^\circ\text{C}$. Когда стакан с чаем остыл до t_0 , он растопил лунку снега размером со стакан. Чему равна пористость снега ε , т.е. отношение объема, занятого воздухом, к общему объему снежного пласта?
Удельная теплоемкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 336000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность льда $\rho_{\text{л}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.
Теплоемкостью и объемом стакана, а также тепловыми потерями пренебречь.
- 2024.** Цепь состоит из 2024 разных амперметров и 2024 одинаковых вольтметров. Показания первого вольтметра U_1 , второго вольтметра U_2 , первого амперметра I_1 . Определите сопротивление вольтметра R_V , а также сумму показаний всех амперметров I_0 .



Время выполнения 230 минут!