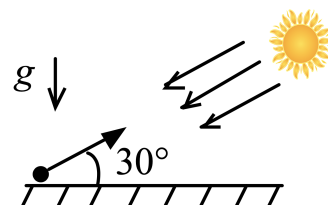


Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

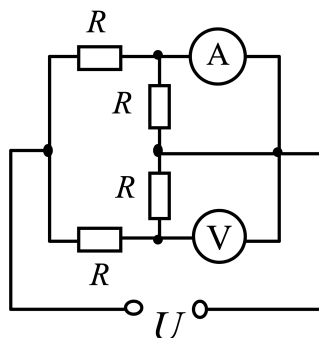
Физика, 9 класс, 2016 год

1. Камень брошен со скоростью V_0 под углом 30° к горизонту навстречу солнечным лучам (см. рис.). Найти ускорение, с которым тень от камня движется по земле. Через какое время скорость тени окажется равной скорости камня? Ускорение свободного падения g считать известным.



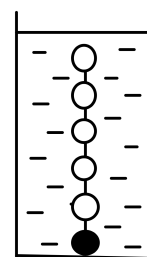
$$\frac{v_c}{v_A} = \tan \alpha \cdot \cos \beta = v$$

2. Цепь из четырех одинаковых резисторов с сопротивлением R , амперметра с пренебрежимо малым сопротивлением и вольтметра с очень большим сопротивлением подключена к источнику с напряжением U (см. рис.). Найти показания амперметра и вольтметра.



$$I_A = \frac{U}{R} \cdot \frac{R}{2} = \frac{U}{2}$$

3. Гирлянда состоит из связанных нитями N шаров одинакового размера. Массы всех шаров, кроме более тяжелого крайнего, одинаковы. Когда гирлянду поместили в сосуд с водой, она приняла вертикальное положение с лежащим на дне тяжелым шаром и полностью погруженными всеми шарами (см. рис.). Силы, действующие на тяжелый шар со стороны нити и дна, равны. Вода выталкивает каждый из шаров с силой, вдвое большей веса легкого шара. Найти отношение масс тяжелого и легкого шаров.



$$N \cdot \frac{m}{2} = m$$