

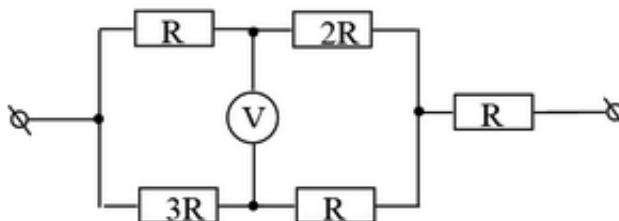
Олимпиада «Физтех» по физике

9 класс, онлайн-этап, 2014/15 год

1. На дне гладкого стакана, в который до высоты $h = 10$ см налита жидкость с плотностью $\rho = 1400$ кг/м³, лежит тонкая пластина, имеющая форму равностороннего треугольника. Для того, чтобы оторвать её от дна, требуется приложить минимальную силу $F = 1,06$ Н. Жидкость под пластину не подтекает. Определите, чему равна сторона пластины a . Масса пластины $m = 10$ г, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Атмосферное давление $P = 10^5$ Па. Ответ выразить в сантиметрах, округлить до десятых.

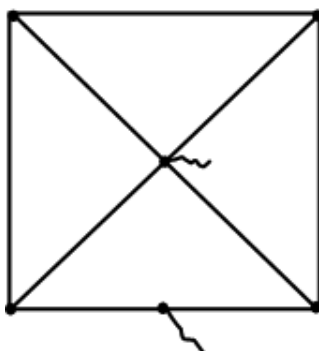
2,7

2. Определите, к какому внешнему напряжению подключена схема, если вольтметр показывает $U = 5$ В. Ответ дать в вольтах, округлить до целых. Сопротивление вольтметра гораздо больше сопротивлений резисторов.



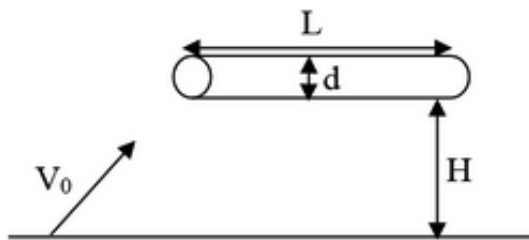
61

3. Из одного куска тонкой проволоки спаяли квадратный каркас. Определите общее сопротивление этого каркаса между центральной точкой и серединой одной из сторон. Сопротивление одной боковой стороны $R = 10$ Ом. Ответ выразите в омах, округлите до целых.



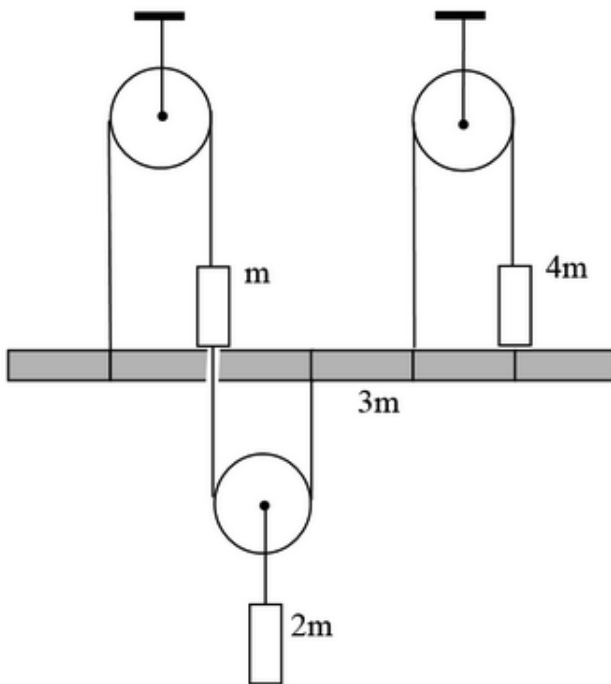
5

4. Надо бросить с земли камешек через горизонтальную трубу так, чтобы он пролетел через неё, не касаясь стенок. Оказалось, что для этого требуется скорость не менее $v_0 = 8 \text{ м/с}$. Длина трубы $L = 2 \text{ м}$, диаметр $d = 30 \text{ см}$. На какой высоте над землёй расположен нижний край трубы? Ответ выразить в м и округлить до десятых. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



12

5. Система из подставки, имеющей массу $3m$, и трех грузов массой m , $2m$ и $4m$ (см. рисунок) находится в равновесии. Нитка к нижнему блоку пропущена через небольшое отверстие в подставке. Определите, чему равна масса m , если сила, с которой груз m действует на подставку, равна $N = 9 \text{ Н}$. Ответ выразить в килограммах, округлить до десятых. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



81