

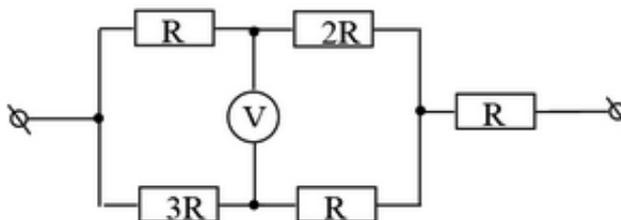
## Олимпиада «Физтех» по физике

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/м<sup>3</sup>, 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/с<sup>2</sup>. Атмосферное давление  $P = 10^5$  Па. Ответ выразить в сантиметрах, округлить до десятых.

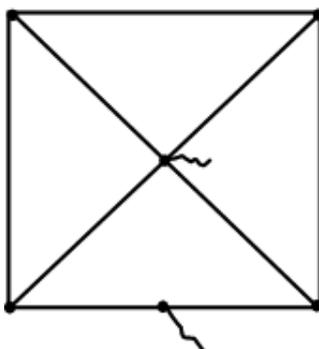
2,7

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.



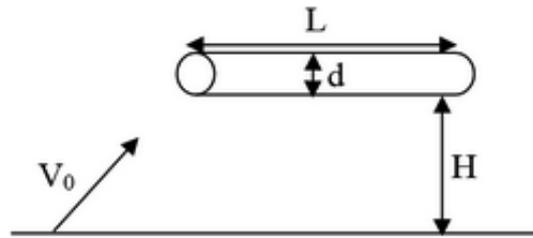
61

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.



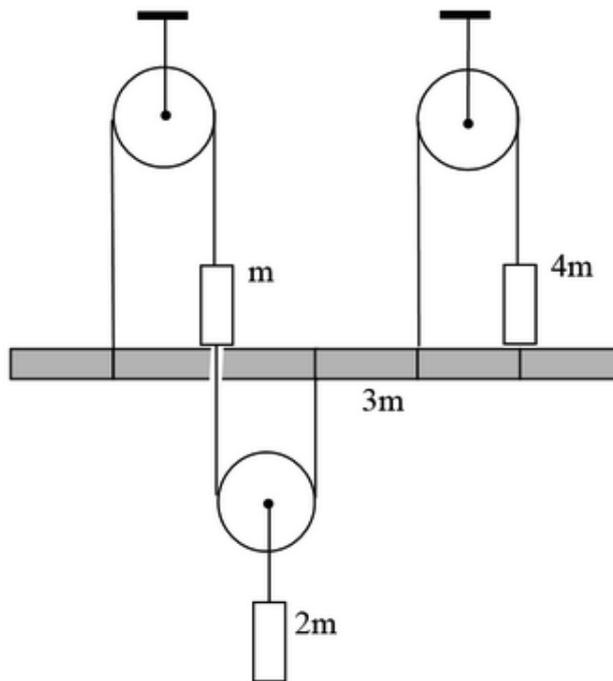
5

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.  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .



18