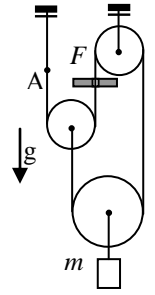
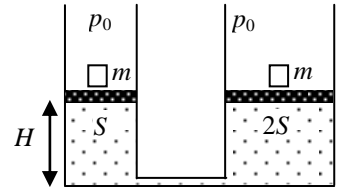


**11 класс****1. Ускорение с трением**

Определите ускорение груза массой  $m$  в системе, состоящей из трех невесомых блоков и невесомой нерастяжимой нити, пропущенной через отверстие (в лапке штатива), в котором при скольжении нити возникает сила трения  $F$ . Найдите силу  $T_A$  натяжения нити в районе узелка А. Трение в осях блоков отсутствует.

**2. Кубики**

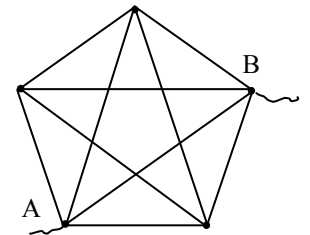
Два вертикальных цилиндра с сечениями  $S$  и  $2S$ , соединенные снизу тонкой трубкой, заполнены одноатомным газом и закрыты сверху подвижными невесомыми поршнями, находящимися изначально на одинаковой высоте  $H$  от основания. Давление  $p_0$  над поршнями атмосферное. Одновременно на оба поршня кладут кубики одинаковой массы  $m$ . В каком направлении сместятся поршни к тому моменту, когда система придет в новое равновесное состояние. Определите, на какие расстояния сместятся поршни. Температуру газа можно считать неизменной. Трение между стенками цилиндра и поршнем не учитывайте.

**3. Теплота и энергия**

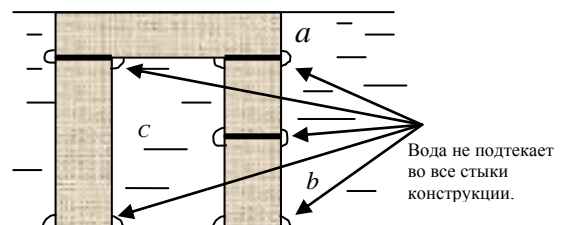
Электрическая цепь состоит из соединенных последовательно: идеального источника тока, с ЭДС  $E = 15$  В, резистора, ключа и незаряженного конденсатора. Ключ замыкают. Определите напряжение  $U$  на конденсаторе для того момента, когда энергия, выделившаяся на резисторе, в 9 раз превысит энергию конденсатора.

**4. Звезда и пентагон**

Вычислите эквивалентное сопротивление  $R_{Э}$  между узлами А и В проволочной конструкции, изображенной на рисунке. Сопротивление каждого отдельного провода  $R = 0,5$  Ом. Провода соединяются друг с другом только в узлах отмеченных точками в вершинах внешнего пятиугольника.

**5. Подтекания нет!**

Кирпич представляет собой параллелепипед, ребра которого относятся как  $a : b : c = 1 : 2 : 4$ . Плотность кирпича  $\rho_k = 3\rho_0$ , где  $\rho_0 = 1000$  кг/м<sup>3</sup> – плотность воды. Кирпичная конструкция, изображенная на рисунке, состоит из 4-х кирпичей и находится на дне аквариума. Уровень налитой воды точно совпадает с верхней плоскостью верхнего кирпича. Все стыки этой конструкции тщательно проклеены герметиком, и поэтому вода в них не подтекает, но, в этих стыках сохранился воздух, находящийся там при атмосферном давлении. Чему равно отношение давления левой «ноги» на дно аквариума к давлению правой «ноги»? Массой и объемом герметика можно пренебречь.



**Задание можно уносить с собой!!!**

Сегодня, 19 декабря 2015 года, на портале [online.mipt.ru](http://online.mipt.ru) составители олимпиады проведут онлайн-разборы задач. Время начала разборов: 7 класс 15:30, 8 класс 16:30, 9 класс 17:30, 10 класс 19:00, 11 класс 20:30.

Для участия в разборе необходимо заранее зарегистрироваться на портале [online.mipt.ru](http://online.mipt.ru).