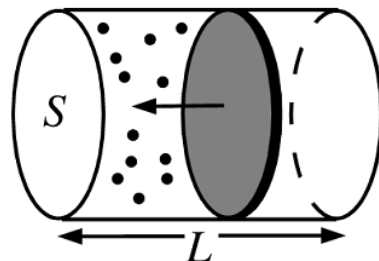


10 класс (II тур)

1. Максимальная дальность полета камня, выпущенного из неподвижной катапульты, равна $S = 22,5$ м. Найдите максимально возможную дальность полета камня, выпущенного из этой же катапульты, установленной на платформе, которая движется горизонтально с постоянной скоростью $v = 15,0$ м/с. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения считать $g = 10,0$ м/с².

2. Какую горизонтальную скорость необходимо сообщить математическому маятнику (материальной точке, подвешенной на нерастяжимой нити длины L), чтобы он, описав дугу, попал ровно в точку подвеса?

3. В горизонтально расположенном цилиндре длиной L площадью поперечного сечения S находится N молекул идеального газа. Давление газа p_0 . В газ попали маленькие пылинки. Чтобы их собрать, через цилиндр решено пропустить фильтр (см. рис.). Концентрация пылинок в сосуде мала и равна n . Какую минимальную силу надо прикладывать к фильтру, чтобы медленно протащить его через цилиндр? Считайте, что газ свободно проходит через фильтр, а пылинки к нему прилипают. Силой тяжести пренебречь.



4. Схема состоит из трех сопротивлений величиной R , R и $2R$, реостата R_x и идеального диода D . Идеальный диод имеет нулевое сопротивление, если ток течет по «стрелке», и не пропускает ток в обратном направлении. Определите зависимость полного сопротивления схемы от величины сопротивления реостата R_x .

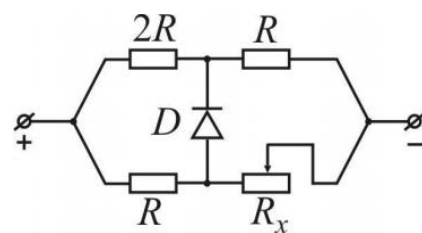


Рис.1.

5 (экспериментальное задание). С помощью бруска и динамометра определите угол наклона плоскости к горизонту. Оборудование: брусок, динамометр, наклонная плоскость.