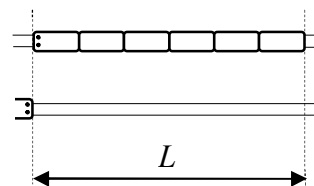
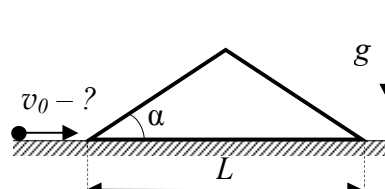


1. В момент времени, когда поезд метро отправляется со станции налево, справа на станцию въезжает другой поезд, движущийся в противоположном направлении. Определить, на каком расстоянии от левого края станции встретятся хвост отправляющегося поезда и голова прибывающего, считая, что вдоль станции поезда двигаются равноускоренно с равными по модулю ускорениями, а длина поездов одинакова и равна длине станции  $L$ .



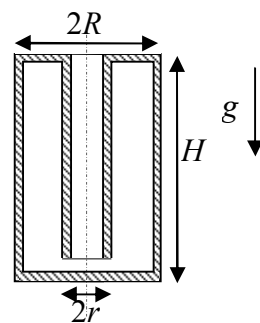
2. Скользящий по горизонтальной поверхности маленький шарик упруго соударяется с закреплённым препятствием, сечение которого представляет собой равнобедренный треугольник с основанием  $L$  и углом при основании  $\alpha = 30^\circ$ . При какой минимальной скорости шарик перелетит через препятствие, больше не соударяясь с ним? Ускорение свободного падения  $g$ . Влиянием воздуха пренебречь.



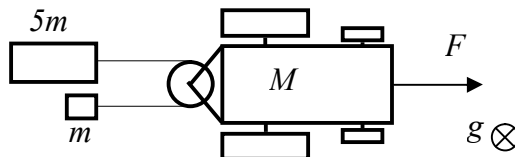
3. Шарик соскальзывает по склону левого клина высоты  $h$ , затем поднимается по склону правого клина (см. рис.). На какую максимальную высоту он в результате подпрыгнет, если клинья движутся навстречу друг другу с одинаковыми по величине постоянными скоростями  $v$ ? Боковые поверхности клиньев представляют собой в сечении четверти окружностей одинакового радиуса. Клинья не успевают столкнуться, пока шарик движется по ним.



4. Чернильница представляет собой фигуру вращения, сечение которой изображено на рисунке. Какой объем чернил можно в неё налить? Радиусы внешней и внутренней цилиндрических поверхностей равны  $R$  и  $r$  соответственно. Чернильница стоит вертикально, наполняют ее медленно. Плотность чернил  $\rho$ , ускорение свободного падения  $g$  атмосферное давление  $P_0$ , высота чернильницы  $H$ . Зазор снизу между дном и внутренним цилиндром незначительный. Толщиной стенок пренебречь.



5. Два бруска массы  $m$  и  $5m$ , связанные тонкой лёгкой нитью, покоятся на столе. Нить слегка натянута и перекинута через лёгкий блок, закреплённый сзади у игрушечного трактора массы  $M$  (на рисунке вид сверху). Трактор снабжён колёсами, поэтому силой трения между ним и полом можно пренебречь. Коэффициент трения между брусками и полом равен  $\mu$ . Какую минимальную горизонтальную силу  $F_1$  надо приложить к трактору, чтобы он мог двигаться? При какой минимальной горизонтальной силе  $F_2$  будут двигаться оба бруска? Ускорение свободного падения  $g$ .



**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!