



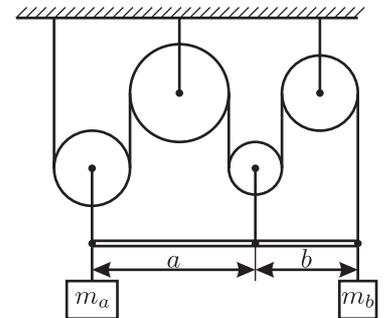
70-я Московская городская олимпиада
школьников по физике (2009 г.)
8 класс, 2 тур

Задача 1

Вова решил прокатить Машу на мотоцикле из Липовки в Демушкино. На пути из Липовки в Демушкино находится деревня Малиновка. Спустя $t_1 = 8$ мин. после выезда из Липовки Маша спросила: «Какой путь мы проехали?». Вова ответил: «Вдвое меньше, чем отсюда до Малиновки». Когда они проехали еще $L = 14$ км, Маша спросила: «Сколько нам еще ехать до Демушкино?». Вова ответил: «Вдвое больше, чем отсюда до Малиновки». Спустя $t_2 = 12$ мин. после этого они прибыли в Демушкино. Найдите скорость мотоцикла, считая ее постоянной и меньшей 60 км/час.

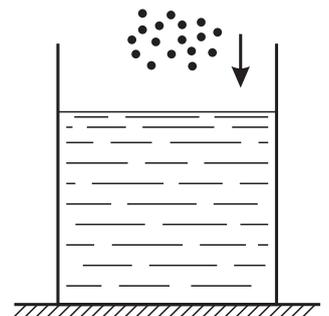
Задача 2

Изображенная на рисунке система из рычага и блоков находится в равновесии. Точки подвеса делят рычаг в отношении $a : b$. Найдите отношение масс грузов $m_a : m_b$, пренебрегая массами рычага, блоков и веревок, а также трением.



Задача 3

На столе стоит цилиндрический стакан с водой (см. рисунок). В его середину начинают медленно насыпать мелкие стеклянные шарики. Процесс насыпания продолжается до тех пор, пока некоторое количество шариков не высыпется из стакана. Нарисовать и пояснить, не проводя детальных расчетов, график зависимости суммарной силы F давления на дно стакана от веса p уже насыпанных шариков, если вес воды, заполнявшей стакан вначале примерно на $3/4$ высоты, был равен P , плотность стекла приблизительно в 2,5 раза больше плотности воды, а трением можно пренебречь.



Задача 4

В трех калориметрах находится по $M = 20$ г воды одинаковой температуры. В калориметры погружают льдинки, также имевшие одинаковые температуры (но другие): в первый – льдинку массой $m_1 = 10$ г, во второй – массой $m_2 = 20$ г, в третий – массой $m_3 = 40$ г. Когда в калориметрах установилось равновесие, оказалось, что масса первой льдинки стала равной $m'_1 = 9$ г, а масса второй льдинки осталась прежней. Какой стала масса третьей льдинки m'_3 ?