

## Московская физическая олимпиада

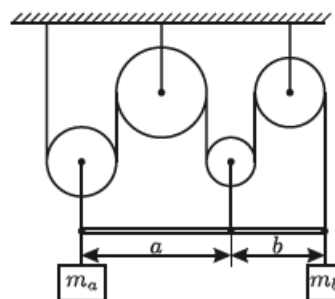
8 класс, второй тур, 2009 год

**ЗАДАЧА 1.** Вова решил прокатить Машу на мотоцикле из Липовки в Дёмушкино. На пути из Липовки в Дёмушкино 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 Дёмушкино?». Вова ответил: «Вдвое больше, чем отсюда до Малиновки». Спустя  $t_2 = 12$  мин после этого они прибыли в Дёмушкино. Найдите скорость мотоцикла, считая её постоянной и меньшей 60 км/час.

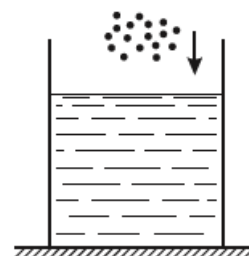
$$v/\text{кмч} \approx \frac{z_1 + 1_{1F}}{Tz} = a$$

**ЗАДАЧА 2.** Изображённая 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 верёвок, а также трением.

$$\frac{q + v\varepsilon}{qF + v\varepsilon} = \frac{q_{ш}}{v_{ш}}$$



**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.



См. конец листа

**ЗАДАЧА 4.** В трёх 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  $m'_3$ ?

$$v \cdot z_1 = (1_{ш} - 1_{ш}) \frac{1_{ш} - z_{ш}}{z_{ш} - z_{ш}} + \varepsilon_{ш} = \xi_{ш}$$

Ответ к задаче 3

