

# Московская олимпиада школьников по физике

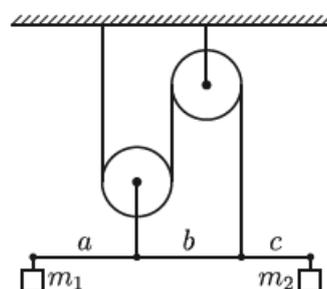
## 8 класс, второй тур, 2008 год

**ЗАДАЧА 1.** Заяц убегает от Волка по прямой, двигаясь равномерно. В начальный момент времени расстояние между Зайцем и Волком равно  $S = 36$  м, а скорость Волка равна  $v_0 = 14$  м/с. Волк устаёт и через каждые  $\Delta t = 10$  с (в моменты времени  $\Delta t, 2\Delta t, 3\Delta t, \dots$ , считая от начала движения) уменьшает свою скорость на  $\Delta v = 1$  м/с. С какой скоростью должен бежать Заяц, чтобы Волк его не поймал?

$$v/m \cdot g' \Pi < n$$

**ЗАДАЧА 2.** Рычаг подвешен к системе блоков так, что точки подвеса делят его в отношении  $a : b : c$  (см. рисунок). Блоки и нити невесомы, трения нет. Каково отношение масс грузов  $m_1$  и  $m_2$ , если система находится в равновесии?

$$\frac{q + v \xi}{\xi + q \xi} = \frac{\xi m}{\xi m}$$



**ЗАДАЧА 3.** Школьнику поручили полить сад на даче. Чтобы не таскать воду в лейке, он проложил толстый шланг через грядки на огороде так, как показано на рисунке, продул шланг, вставил в него небольшую воронку и начал медленно наливать в неё воду. Через некоторое время воронка заполнилась, вода в ней перестала опускаться, но из другого конца шланга не полилась. Тогда школьник поднял воронку выше и налил в неё ещё воды. Приблизительно до какой высоты  $H$  над землёй ему надо поднять воронку с водой, чтобы она начала вытекать из шланга? Высота каждой грядки  $h = 40$  см, число грядок  $n = 5$ .



$$m \cdot z = q u \approx H$$

**ЗАДАЧА 4.** В чашку налили раствор кофе при температуре  $t_1 = 100$  °С и бросили туда несколько кубиков льда, взятого при температуре  $t_0 = 0$  °С. Когда лёд растаял, температура раствора оказалась равной  $t_2 = 50$  °С. На сколько процентов уменьшилась концентрация кофе в растворе? Теплообмен раствора кофе с окружающей средой не учитывать. Удельные теплоёмкости раствора кофе и воды одинаковы и равны  $c = 4,2$  кДж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг.

*Замечание.* Под концентрацией понимается отношение массы чистого кофе ко всей массе раствора.

$$\frac{\Delta n}{n_0} = \frac{\lambda + 2c\Delta t}{\lambda + c\Delta t}; \text{ уменьшилась на } 28\%$$