

8 класс. Условия.

8-1. Хищник может пробежать со своей максимальной скоростью V расстояние $2s$. Считаем, что хищник сразу бежит с максимальной скоростью и останавливается, пробежав расстояние $2s$. Жертва может пробегать со своей максимальной скоростью v расстояние во много раз превышающее $2s$. Хищник увидел жертву, которая находилась на расстоянии s от него. Жертва тоже увидела хищника. Началась погоня. Жертве не хватило 6 секунд, чтобы спастись. В другой раз хищник заметил другую, более сильную жертву, находящуюся на расстоянии s от него, которая может бежать со скоростью $1,5v$. Другая жертва тоже увидела хищника. Началась погоня. Хищнику не хватило 6 секунд, чтобы догнать эту другую жертву. На сколько хищнику необходимо увеличить свою выносливость (увеличить длину пробега в единицах s с максимальной скоростью), чтобы догнать вторую более сильную жертву?

8-2. В сосуд с водой кладут чугунную деталь массой 120 г, нагретую до $+90^{\circ}\text{C}$, в результате чего температура воды повышается от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплоёмкость чугуна $500 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$. Какая температура установится в сосуде, если положить в него ещё одну такую деталь, не вынимая при этом первую? Какое минимальное количество однотипных деталей нужно положить в сосуд, чтобы в нём установилась температура не менее $+50^{\circ}\text{C}$? При опускании гирь вода из сосуда не выливается, теплоёмкостью сосуда и потерями теплоты можно пренебречь.

8-3. Бассейн имеет цилиндрическую форму с жёсткими вертикальными стенками, площадь основания которого равна $S = 5 \text{ м}^2$. Ускорение свободного падения равно $g = 10 \text{ Н/кг}$, плотность воды 1000 кг/м^3 . Из бассейна начинают сливать воду со скоростью $v = 9,84 \text{ м}^3/\text{ч}$. Через какое время матрас массой 3 кг с лежащим на нем человеком массой 80 кг коснётся дна? Считайте, что матрас имеет прямоугольную форму, его толщина $H = 20 \text{ см}$. Первоначальная глубина воды в бассейне $h_1 = 2 \text{ м}$. Ответ дайте в минутах, округлите до целого числа.

8-4. Участник смены по физике в образовательном центре "Импульс" изучает зависимость длины x плеча рычага, к которому прикрепляются скрепки, от числа n скрепок, подвешенных на конце карандаша (Рис. 1). Длина карандаша $l = 168 \text{ мм}$.

Результаты измерений приведены в следующей таблице.

$n, -$	1	2	3	4	5	6	7	8
$x, \text{ мм}$	70	68	65	60	58	53	51	49

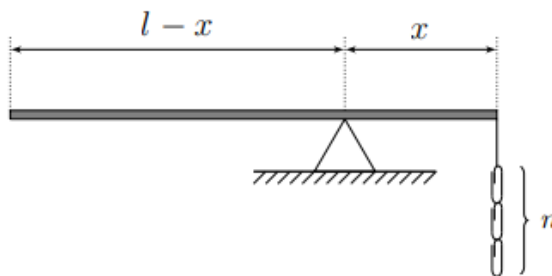


Рис. К задаче 8-4

Запишите условие равновесия данного рычага при различном числе n скрепок. Из него получите выражение для длины x в зависимости от длины карандаша l и отношения M/t , где t и M массы скрепки и карандаша, соответственно. Преобразуйте полученное выражение в зависимость $l/(2x)$ от n . Постройте график этой линейной зависимости и определите по нему отношение массы карандаша M к массе скрепки t .