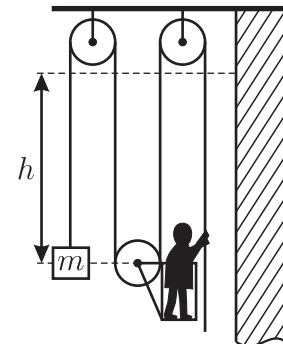




**69-я Московская региональная олимпиада  
школьников по физике (2008 г.)  
Городской этап, 2 тур, 9 класс**

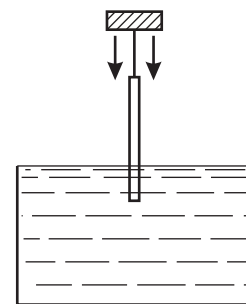
**Задача 1**

Человек поднялся вдоль верхнего участка стены здания на высоту  $h = 2$  м с помощью системы, состоящей из груза массой  $m = 25$  кг, нерастяжимой верёвки, трёх блоков и люльки, прикрепленной одному из блоков (см. рисунок). В начальный момент вся система вместе с человеком была неподвижна. Когда человек поднимался, конец верёвки в его руках двигался относительно стены со скоростью  $v = 1,2$  м/с. Сколько времени длился подъём? Какую работу совершил человек? Блоки, люлька и верёвка невесомы, трения нет, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



**Задача 2**

Тонкий карандаш, подвешенный на нитке за один из концов, начинают погружать в воду, медленно опуская точку подвеса (см. рисунок). Определите максимальную глубину  $h$  погружения нижнего конца карандаша, если длина карандаша  $l = 18$  см, а его средняя плотность в  $n = 2$  раза меньше плотности воды.



**Задача 3**

На раскаленной плите стоит сосуд с кипящей водой (температура  $t_k = 100$  °С), начальная масса которой равна  $m_0$ . Вода испаряется, а часть пара конденсируется на куске льда, расположенном над сосудом, и стекает обратно. Начальная масса льда  $m$ , а его начальная температура  $t_0 = 0$  °С. Когда весь лёд растаял, масса воды в сосуде оказалась равной  $m_1$ . Какая доля  $w$  от всего пара конденсировалась на куске льда? Какое количество теплоты  $Q$  было передано от плиты к сосуду? Доля конденсирующегося пара всё время постоянна. Удельная теплоёмкость воды равна  $C$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda$ , удельная теплота парообразования воды  $r$ . Контактным теплообменом воды и льда с окружающей средой пренебречь.

**Задача 4**

Найти сопротивление электрической цепи между точками  $A$  и  $B$  (см. рисунок). Сопротивление стороны большого шестиугольника равно  $R$ , сопротивление стороны малого шестиугольника равно  $R/2$ , сопротивление каждого внутреннего проводника, заключенного между шестиугольниками, равно  $R/2$ , а сопротивление каждого проводника, находящегося внутри малого шестиугольника, равно  $R/4$ .

