

## 8 класс

**Задача 1. Максимум через минимум.** На рис. 1 приведен график зависимости координаты движущегося тела от времени движения. К сожалению, масштаб по осям оказался утерян. Но сохранилась информация, что по ходу движения максимальное значение средней путевой скорости на 20 м/с превышало ее минимальное значение. Определите, с какой максимальной скоростью  $v_{\max}$  двигалось тело. Движение тела происходило вдоль одной прямой.

*Примечание:* средняя путевая скорость – отношение всего пройденного пути ко всему времени движения (включая остановки).

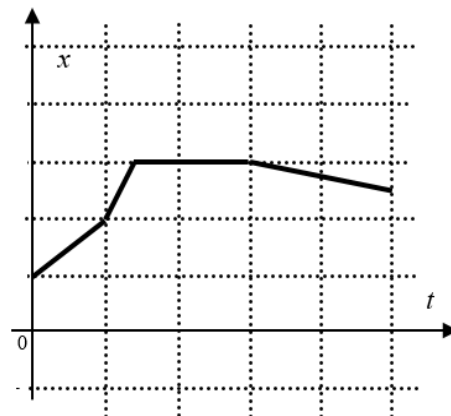


Рис. 1

**Задача 2. Ограниченное равновесие!** На двух нитях висит однородный стержень массы  $M$ . К его левому краю прикреплена нить, перекинутая через подвижный блок, который удерживает груз (рис. 2). При какой массе  $m$  этого груза система будет находиться в равновесии? Массой блока и нитей можно пренебречь. Отметки на стержне делят его на семь равных частей.

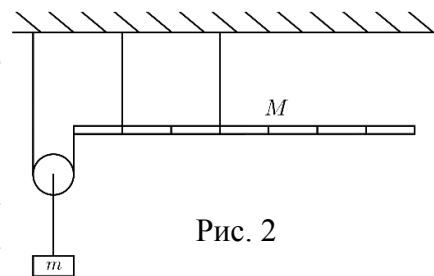


Рис. 2

**Задача 3. Шарик на нити.** Легкий цилиндрический сосуд с жидкостью стоит на двух симметричных опорах. Над одной из них внутри сосуда привязан к дну полностью погруженный в жидкость шарик объемом  $V = 10 \text{ см}^3$  и плотностью  $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$  (рис. 3). Плотность жидкости в сосуде равна  $\rho_0 = 1200 \text{ кг/м}^3$ . Найдите модуль разности сил реакции опор.

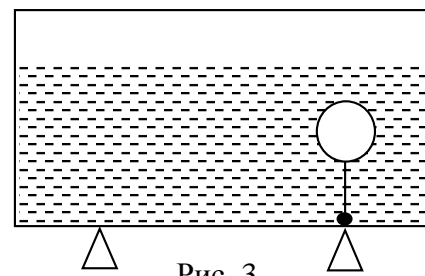


Рис. 3

**Задача 4. Уличный фонарь.** Уличный фонарь представляет собой прозрачный куб ребром  $a = 20 \text{ см}$ , в центр которого помещена небольшая лампочка мощностью  $P = 100 \text{ Вт}$ . После снегопада на фонаре появилась "шапка" из снега высотой  $h = a$ . Наступила оттепель. Температура воздуха установилась около

$0 \text{ }^\circ\text{C}$ . За темное время суток ( $\tau = 10$  часов) "шапка" наполовину растаяла. Считая, что снег отражает примерно  $\alpha = 90\%$  света, определите его пористость  $\epsilon$  (пористость снежного пласта равна отношению объема, занятого воздухом, к общему объему снежного пласта). Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 335 \text{ кДж/кг}$ , плотность льда  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ . Считать снежную "шапку" непрозрачной.

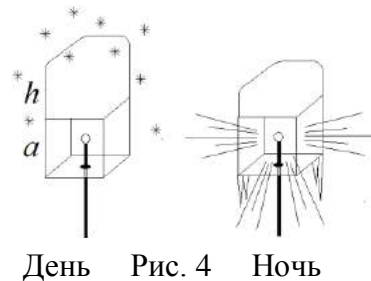


Рис. 4

18 января, на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач теоретического тура. Начало разбора (по московскому времени): 7 класс – 11.00; 8 класс – 12.00; 9 класс – 13.00; 10 класс – 14.30; 11 класс – 16.00.

Для участия в разборе необходимо зарегистрироваться на портале <http://abitu.net/vseros>