

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).

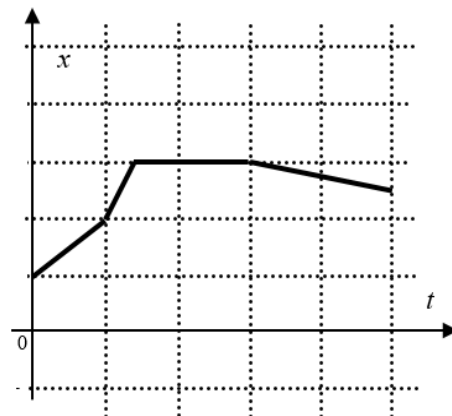


Рис. 1

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.

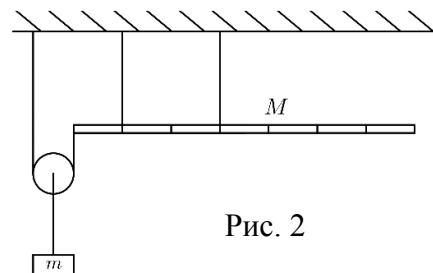


Рис. 2

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.

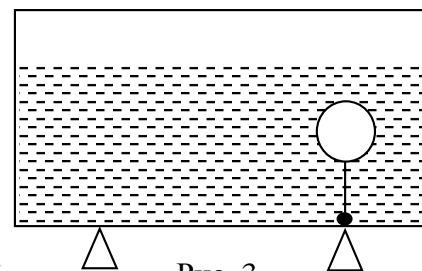


Рис. 3

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°С . За темное время суток ($\tau = 10$ часов) "шапка" наполовину растаяла. Считая, что снег отражает примерно $\alpha = 90\%$ света, определите его пористость ϵ (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.

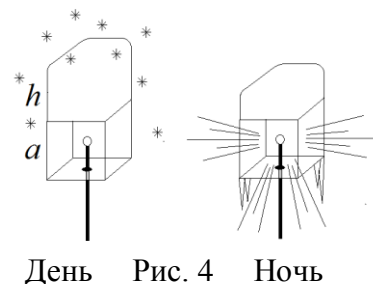


Рис. 4

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>