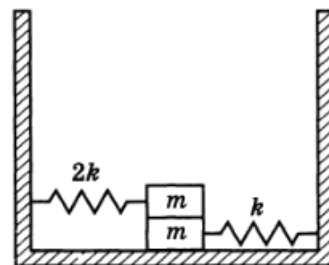


Всероссийская олимпиада школьников по физике

10 класс, зональный этап, 1991/92 год

ЗАДАЧА 1. Определите максимальную амплитуду гармонических колебаний системы из двух брусков и двух невесомых пружин, изображённой на рисунке. Жёсткость правой пружины $k = 10$ Н/м, жёсткость левой $2k = 20$ Н/м, масса каждого бруска $m = 100$ г, коэффициент трения между брусками $\mu = 0,5$. В положении равновесия правая пружина растянута на длину $\Delta x_{01} = 2$ см. Трения между нижним бруском и опорой нет.



$$\text{ко } g = (10x \nabla - \frac{y}{\text{дин}}) \tau = \Psi$$

ЗАДАЧА 2. На рисунке показаны два опыта с шайбами. Поверхность стола горизонтальная и абсолютно гладкая. Измерения показали, что $v_2' = v_2''$. Найдите отношение масс шайб.



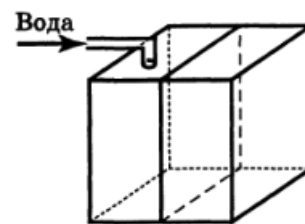
Опыт 1-й



Опыт 2-й

$$\tau = \frac{\tau_{11}}{\tau_{21}}$$

ЗАДАЧА 3. Воздух, заполняющий кубический резервуар, находится при нормальных условиях. Длина ребра резервуара $a = 1$ м. Резервуар разделили на две равные части, поместив в него тонкий поршень (рис.). В левую половину резервуара медленно наливают воду. Уровень воды достиг высоты $h = a/2$. На какое расстояние сместился при этом поршень? Трения нет. Давлением пара можно пренебречь. Резервуар находится в изотермических условиях.



$$\text{ко } \angle 1 \approx x$$

ЗАДАЧА 4. Над тонкостенным металлическим шаром, радиус которого $R = 5$ см, на высоте $h = 10$ см находится капельница с заряженной жидкостью. Капли жидкости падают из капельницы в небольшое отверстие в шаре (рис.). Определите максимальный заряд Q_0 , который накопится на шаре, если заряд каждой капли $q = 1,8 \cdot 10^{-11}$ Кл. Радиус капель $r = 1$ мм.

$$\text{ко } \Phi_0 = \frac{4\pi r^3 \rho g R(R+h)}{3kq} \approx 1,6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

