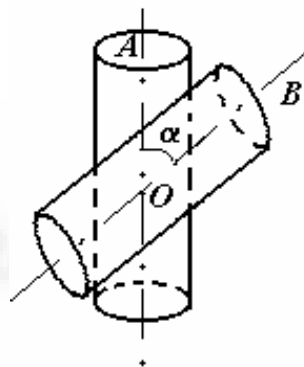




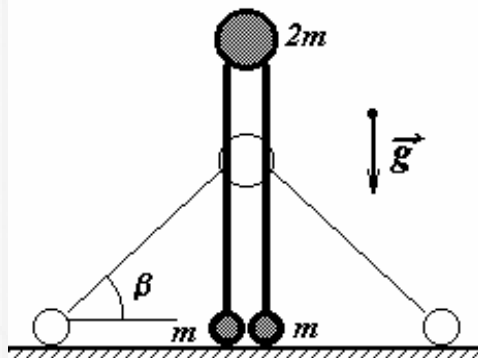
# Белорусская республиканская олимпиада по физике (Лида, 1995 г.)

## 9 класс

9-1. К горизонтально расположенному шероховатому цилиндру радиусом  $R_1$ , вращающемуся с постоянной частотой  $n_1$ , прижимают сверху шероховатый цилиндр радиусом  $R_2$ . Ось второго цилиндра также горизонтальна, угол  $AOB$  равен  $\alpha$ . Определите установившуюся частоту вращения верхнего цилиндра. Оси обоих цилиндров жестко закреплены. Поверхности цилиндров не деформируются.



9-2. Три шарика массами  $m, 2m, m$  шарнирно скреплены легкими жесткими стержнями длиной  $l$  и установлены вертикально на гладкой горизонтальной плоскости. Систему легким толчком выводят из положения равновесия. Определите скорости шаров в момент когда стержни составляют угол  $\beta$  с горизонтом, если система все время остается в вертикальной плоскости. Сопротивлением воздуха пренебречь.



9-3. В высокий цилиндрический сосуд радиусом  $R$  до уровня  $h$  налита жидкость плотностью  $\rho$ . В сосуд помещают сплошной однородный цилиндр радиусом  $r$  ( $r < R$ ), высотой  $l$  ( $l < h$ ) и плотностью  $\rho_c$  ( $\rho_c < \rho$ ), который свободно плавает на поверхности. На него ставят другой такой же цилиндр. И так далее. При каком минимальном количестве цилиндров, нижний цилиндр “пирамиды” достанет дна? Жидкость из сосуда не выливается, ось “пирамиды” остается все время вертикальной.

9-4. Из куска меди массой  $4,5 \text{ кг}$  выплавили прямоугольный параллелепипед, который использовали в качестве нагревательного элемента с источником постоянного напряжения. Тепловые мощности при различном подключении проводника относятся друг к другу как  $1:2:8$ . Определите размеры проводника, если плотность меди  $\rho = 9,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ . Подключение