



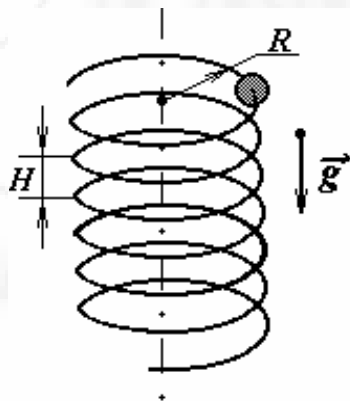
Белорусская республиканская олимпиада по физике  
(Могилев, 1997 г.)

9 класс

9-1. В большой теплоизолированный сосуд, содержащий  $10\text{ г}$  льда при температуре  $-10^\circ\text{C}$ , впускают  $5,0\text{ г}$  водяного пара (температура  $100^\circ\text{C}$ ) при нормальном давлении. В каких состояниях и в каких количествах будет находиться вода в сосуде после установления теплового равновесия? Теплоемкостью сосуда и воздуха в нем пренебречь. Удельная теплоемкость льда  $2,1\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , воды  $4,2\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , удельная теплота плавления льда  $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж}/\text{кг}$ , удельная теплота парообразования воды  $2,3\text{ МДж}/\text{кг}$ .

9-2. При подключении к источнику постоянного напряжения никелевого проводника по истечении длительного времени он нагрелся на  $\Delta t_1 = 100^\circ\text{C}$ . На сколько градусов нагрелся такой же проводник при подключении к тому же источнику, если его длину уменьшить в два раза? Тепловым расширением проводника пренебречь. Удельное электрическое сопротивление никеля зависит от температуры по закону  $\rho = \rho_0(1 + \alpha\Delta t)$ , где  $\alpha = 0,0050\text{ K}^{-1}$ ,  $\Delta t$  – изменение температуры,  $\rho_0$  – удельное сопротивление при начальной температуре.

9-3. Небольшая бусинка начинает скользить по спирали радиусом  $R$ , ось которой вертикальна. Определите величину скорости установившегося движения бусинки, если коэффициент ее трения о спираль равен  $\mu$ . Шаг спирали  $h$ .



9-4. Два камешка брошены с высокой башни под углом  $\alpha > 0$  к горизонту со скоростью  $v_0$  с интервалом времени  $\Delta t$  один за другим. Определите наименьшее расстояние между ними в течение полета и момент времени, когда это произойдет. Сопротивлением воздуха пренебречь.

9-5. Параллельный пучок света падает нормально на стену темной комнаты, освещая на ней круглое пятно диаметром  $2,0\text{ см}$ . На расстоянии  $1,0\text{ м}$  от