



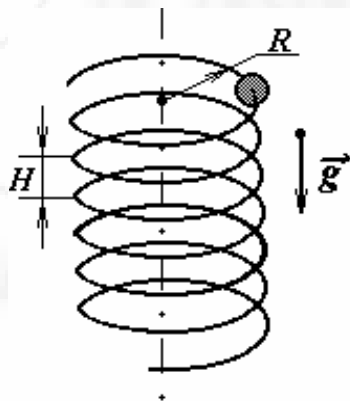
Белорусская республиканская олимпиада по физике
(Могилев, 1997 г.)

9 класс

9-1. В большой теплоизолированный сосуд, содержащий 10 г льда при температуре -10°C , впускают $5,0\text{ г}$ водяного пара (температура 100°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 $\alpha = 0,0050\text{ K}^{-1}$, Δt – изменение температуры, ρ_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 μ . Шаг спирали h .



9-4. Два камешка брошены с высокой башни под углом $\alpha > 0$ к горизонту со скоростью v_0 с интервалом времени Δt 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