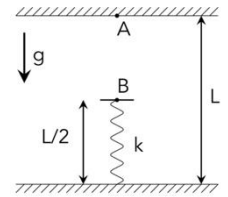


Задача №1

Для замыкания электрической цепи между проводящими поверхностями А и В необходимо вставить резистор цилиндрической формы минимального сопротивления, причем площадь контакта равна S и равна площади сечения цилиндра. Найдите значение этого сопротивления, если плотность материала резистора ρ_m , а его удельное сопротивление ρ_R . Ускорение свободного падения g , пружина жесткостью k ($k > \rho_m S g$) невесома. Расстояние от пола до потолка равно L , а длина пружины в недеформированном состоянии равна $L/2$.

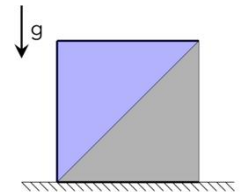


Задача №2

Найдите, какие значения может принимать отношение массы воды, взятой при 10°C , к массе льда, взятой при -10°C , если в результате установления теплового равновесия конечная температура имеет значение 0°C . Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$, удельная теплоемкость льда $c_l = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 340000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

Задача №3

Тонкостенный неподвижный сосуд выполнен в виде куба со стороной a в котором отсутствует одна боковая стенка. В сосуд вставлена треугольная призма так, что она занимает половину объема сосуда и полностью закрывает отверстие в сосуде (см. рис.). Плотность треугольной призмы равна плотности воды. Найдите коэффициент трения призмы о дно сосуда, если призма начинает движение при заполнении сосуда водой до краев через малое отверстие вверху сосуда. Трением между призмой и боковыми стенками сосуда пренебречь.



Задача №4

Материальная точка движется под углом $\alpha = 45^\circ$ к главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Найдите, под каким углом к главной оптической оси движется изображение точки в тот момент, когда она находится на главной оптической оси на расстоянии трех фокусных расстояний от центра линзы.

Задача №5

Пульверизатор, установленный на горизонтальной поверхности, распыляет краску в виде мельчайших капель с одинаковой начальной скоростью v во всех направлениях внутри конической поверхности с углом раствора 90° . Ось конуса вертикальна, а распылитель находится в вершине этого конуса. Вся система симметрична относительно оси, проходящей через ось конуса. Определите, какого размера должна быть коническая поверхность, чтобы капли полностью окрасили ее и не попали на землю, перелетев поверхность. В качестве ответа приведите удаление любой крайней точки конической поверхности от распылителя по горизонтали. Ускорение свободного падения g , сопротивлением воздуха пренебречь.

