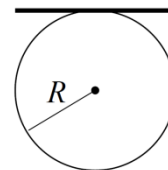


1. Металлическую пластину согнули посередине под прямым углом и поместили на горизонтальный неподвижный цилиндр радиусом  $R$ , как показано на рисунке. При каком минимальном значении коэффициента трения покоя между цилиндром и пластиной система будет находиться в равновесии?



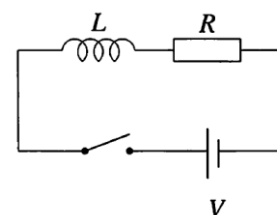
A plate, bent at right angles along its center line, is placed onto a horizontal fixed cylinder of radius  $R$  as shown in the figure. What is the minimal value of the coefficient of static friction between cylinder and the plate to be if the plate is not to slip off the cylinder.

2. Горизонтальный поршень с малым трением, незначительной массой и теплоемкостью делит вертикальный изолированный цилиндр на две половины. Каждая половина цилиндра содержит 1 моль воздуха при нормальных температуре и давлении. К поршню подвешивают груз массой  $m$ , как показано на рисунке. Груз тянет поршень вниз и после нескольких колебаний останавливается в состоянии покоя. Во сколько раз изменится объем воздуха в нижней части цилиндра после установления равновесия? Считать массу груза очень большой.



A horizontal frictionless piston, of negligible mass and heat capacity, divides a vertical insulated cylinder into two halves. Each half of the cylinder contains 1 mole of air at standard temperature and pressure. A load of mass  $m$  is now suspended from the piston, as shown in the figure. It pulls the piston down and comes to the rest after a few oscillations. What is the ratio of the volume of the compressed air in the lower part of the cylinder and its initial volume if  $m$  is very large?

3. Резистор  $R$  и катушка индуктивности  $L$  последовательно соединены с батареей  $V$  через выключатель. Сначала цепь разомкнута, а в некоторый момент ключ замыкается. Чему будет равен ток, когда магнитная энергия в катушке достигнет максимума? Когда будет наибольшей скорость нарастания джоулева тепла в резисторе?



A resistor  $R$  and an inductor  $L$  in series are connected to a battery  $V$  through a switch. The switch is closed. What is the magnitude of the current flowing when the rate of the increase of magnetic energy stored in the coil is at a maximum? When will the Joule heat dissipated in the resistor change at the fastest rate?

4. Айсберг, выступающий над водной поверхностью на 10 м, представляет собой вертикально расположенную правильную призму. Пренебрегая любым вынужденным движением воды, найдите период малых колебаний айсберга по вертикали. Плотность льда  $900 \text{ кг/м}^3$ .

An iceberg is in the form of regular prism of which 10 m shows above the water surface. Ignoring any induced motion of the water, find the period of small vertical oscillations of the iceberg. The density of ice is  $900 \text{ kg m}^{-3}$ .