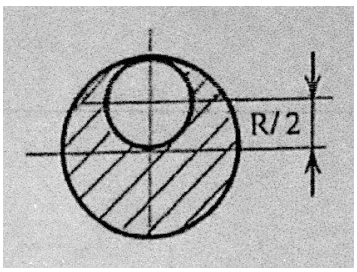
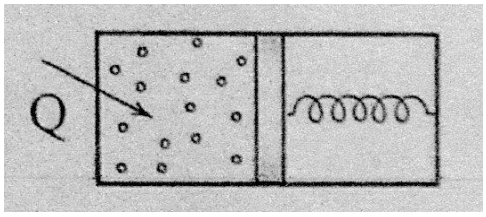
Физика. 11 класс.

Вариант-2



1. В однородном цилиндре радиусом R и массой m на расстоянии $R/2$ от центра цилиндра параллельно его оси просверлено сквозное отверстие имеющее радиус $r = R/2$. Цилиндр находится на горизонтальной поверхности в положении, показанном на рисунке. Определите, какую минимальную работу нужно совершить для перекатывания без скольжения этого цилиндра так, чтобы его центр переместился на расстояние $L = 1{,}5\pi R$.

2. В стенке открытого сверху бака с водой просверлены одно под другим два небольших отверстия. Одно отверстие расположено на глубине h от поверхности воды, второе – на глубине $3h$. Уровень воды в баке поддерживается постоянным Найдите расстояние от стенки бака до точки пересечения струй воды, вытекающих из отверстия.

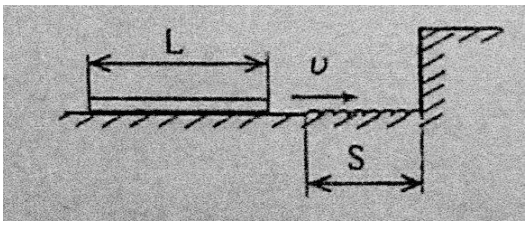


3. Одноатомный идеальный газ находится в левой половине цилиндра, показанного на рисунке. Объем, занимаемый газом, равен $V = 4$ л при давлении $p = 10^6$ Па. Цилиндр разделен на две части поршнем, соединенного пружиной с правым торцом цилиндра. Справа от поршня – вакуум. В отсутствие газа поршень располагается вплотную к левому торцу цилиндра, при этом пружина не деформирована. Пренебрегая трением поршня о стенки цилиндра, определите, какую работу совершает газ при увеличении его объема в $n = 3$ раза.

4. Жесткое тонкое однородное проводящее кольцо радиусом R и массой m лежит на горизонтальной непроводящей поверхности и находится в однородном магнитном поле, силовые линии которого горизонтальны. Модуль вектора магнитной индукции равен B. При пропускании по кольцу тока силой I кольцо начинает приподниматься. Найдите массу кольца.

5. Через невесомый блок, укрепленный на потолке комнаты, перекинута нерастяжимая нить, масса которой m_0. На концах веревки подвешены грузы массами m_1 и m_2 ($m_1 > m_2$). Пренебрегая трением в блоке и

сопротивлением воздуха, найдите ускорение веревки в тот момент времени, когда она расположена симметрично по обе стороны блока.



6. По гладкой горизонтальной плоскости скользит тонкий однородный брусок длиной L = 1,5 м. Брусок наезжает на шероховатый участок плоскости с коэффициентом трения μ = 0,15 и длиной S = 0,5 м и, пройдя этот участок за время τ = 0,74 с, абсолютно неупруго ударяется о вертикальную стенку. Определите скорость движения бруска по гладкому участку поверхности. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2.