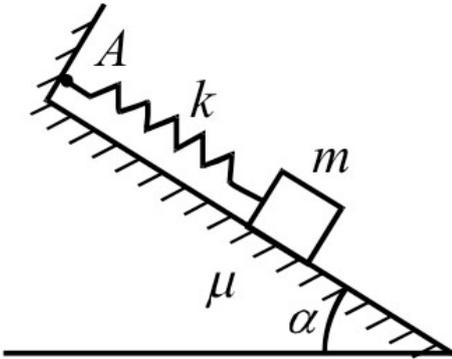
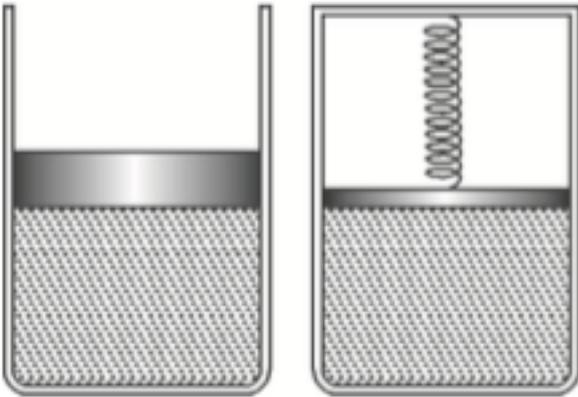


Домашнее задание №21

1. На наклонной плоскости с углом α находится кубик (см. рисунок). К кубику прикреплена лёгкая пружина, другой конец которой закреплён в неподвижной точке A . В исходном состоянии кубик удерживается в положении, при котором пружина не деформирована. Кубик отпускают без начальной скорости. Определить максимальную скорость кубика в процессе движения. Масса кубика m , жёсткость пружины k , коэффициент трения μ ($\mu < \operatorname{tg} \alpha$).

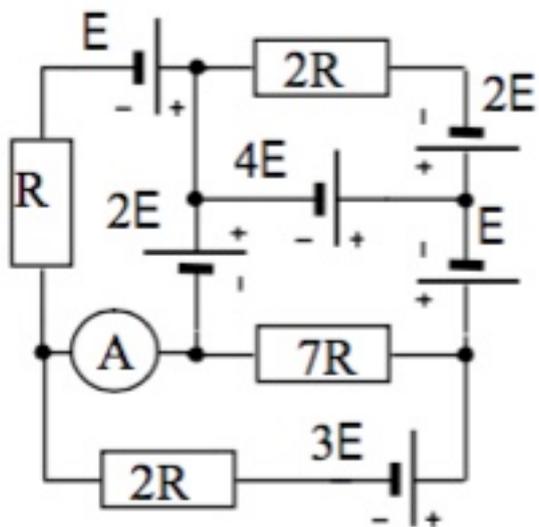


2. В двух достаточно высоких цилиндрических сосудах, расположенных вертикально, содержится по одному молю идеального одноатомного газа при одной и той же температуре (см. рисунок). В левом сосуде, открытом сверху, газ сжат тяжелым поршнем и атмосферным давлением. В правом, герметично закрытом, сосуде газ находится под невесомым тонким поршнем, который удерживается в равновесии пружиной, помещенной между поршнем и крышкой сосуда. При этом длина недеформированной пружины равна высоте сосуда. В пространстве над поршнем создан вакуум. Оба сосуда нагревают до одной и той же конечной температуры. Найдите отношение n работы, совершенной газом в левом сосуде, к работе, совершенной газом в правом сосуде. Трением при перемещении поршней можно пренебречь.



3. Плоский конденсатор емкостью $C = 400$ пФ присоединен к источнику постоянного напряжения $U = 2$ кВ. Не отключая конденсатор от источника, его пластины медленно раздвинули так, что расстояние между ними увеличилось в $n = 4$ раза. Определите работу $A_{\text{мех}}$, совершенную силами, раздвигавшими пластины конденсатора.

4. Определите показания идеального амперметра в разветвлённой цепи, состоящей из резисторов и источников. Внутренним сопротивлением источников можно пренебречь. $E = 12$ В, $R = 4$ Ом.



Ответы:

1. $v = \sqrt{\frac{m}{k}} g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$

2. $n = 2$

3. $0,6 \text{ мДж}$

4. 9 А