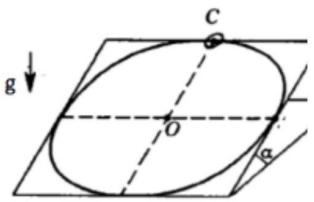
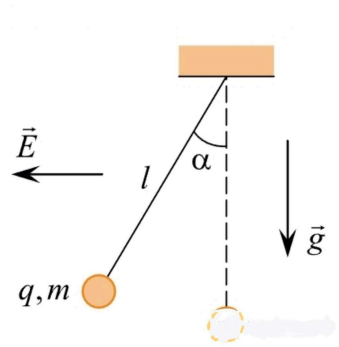
10-11 классы

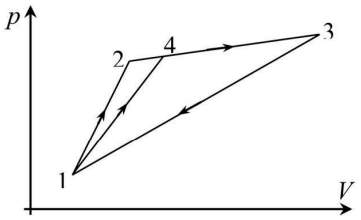
1. Бусинка массой m надета на гладкое проволочное кольцо радиусом R, плоскость которого наклонена под углом α к горизонту. Кольцо жесткое и закреплено неподвижно. Какая сила действует со стороны кольца на бусинку в момент прохождения ею нижнего положения, если бусинка соскользнула без начальной скорости из верхней точки?



2. Маленький шарик массой m с зарядом q = 5 нКл, подвешенный к потолку на легкой шелковой нитке длиной l = 0,8 м, находится в горизонтальном однородном электростатическом поле с модулем напряженности поля E = =600 кВ/м (см. рис.). Шарик отпускают с нулевой начальной скоростью из положения, в котором нить вертикальна. В момент, когда нить образует с вертикалью угол α = 30°, модуль скорости шарика υ = 0,9 м/с. Чему равна масса шарика m? Сопротивлением воздуха пренебречь.



3. Неизвестный идеальный газ является рабочим телом тепловой машины, работающей по циклам 1-2-3-1 и 1-4-3-1 . Все участки являются прямыми линиями. Известно, что точка 4 делит отрезок 2-3 в пропорции 2:5, считая от вершины 2. Полагая КПД цикла 1-4-3-1 известным и равным **n** , найдите КПД цикла 1-2-3-1.



4. В замкнутый сосуд поместили 1 моль тетраоксида диазота . При этом произошла его частичная диссоциация N2O4 => 2 NO2. Степень диссоциации оказалась равной а1 = 0,2. В сосуде ззустановилось давление р1 = 24 кПа.
Когда в тот же сосуд в новом опыте поместили 0.5 моль тетраоксида диазота, то после установления равновесия при той же температуре , что и в первом опыте, давление оказалось равным р2 = 12,5 кПа. Определите степень диссоциации во втором опыте . В обоих случаях испарилась вся жидкость.