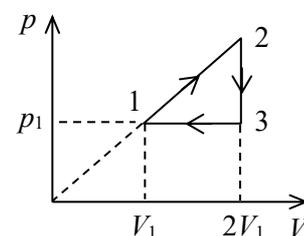


10 класс

1. (25 баллов) Тело, брошенное под углом к горизонту в момент $t = 0$ с начальной скоростью V_0 , в моменты t_1 и t_2 находилось на одинаковом удалении от точки броска. Найти время полета тела. При каком условии на угол между начальной скоростью и горизонтом одинаковое удаление от точки броска достигается в ходе полета не один раз? Ускорение свободного падения равно g .

2. (25 баллов) Падающий вертикально шарик абсолютно упруго соударяется с гладкой наклонной гранью клина, лежащего на гладком горизонтальном столе. Массы шарика и клина равны. При каком угле при основании клина приобретенная клином кинетическая энергия составит наибольшую долю от кинетической энергии, которая была у шарика перед его ударом о клин? Считать, что удар шарика не вызывает вращения клина.

3. (25 баллов) Один моль идеального газа совершает циклический процесс (см. рис.) с заданными значениями p_1 , V_1 и $V_2 = 2V_1$. Изобразить данный процесс, откладывая по оси абсцисс температуру газа, а по оси ординат – совершенную газом работу. Молярную газовую постоянную R считать известной.



4. (25 баллов) Жесткий проволочный квадрат пренебрежимо малой массы может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через дужку, прикрепленную к середине стороны квадрата. Две тяжелые бусинки массой m каждая закреплены на квадрате – одна на середине стороны, другая – около вершины квадрата (см. рис.). В некоторый момент бусинку, находящуюся около вершины, освобождают, и она начинает скользить по проволоке без трения. Найти силы, с которыми проволока действует на бусинку сразу после освобождения одной из них. Ускорение свободного падения равно g .

