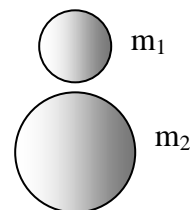


Весенняя физическая школа «Рысь - 2011»

10 класс (pro).

1. Рысь удерживает два упругих шара массами  $m_1$  и  $m_2$  один над другим с незначительным зазором. Затем их одновременно отпускает, и они падают на землю. Каким должно быть отношение масс  $m_1/m_2$ , при котором верхний шар получит наибольшую часть всей энергии после первого удара о нижний? Какое отношение масс необходимо для того, чтобы верхний шар подпрыгнул так высоко, насколько это возможно?



Все удары считайте абсолютно упругими.

2. На гладкий горизонтальный стол поставили вертикально гантельку, состоящую из невесомого стержня с двумя одинаковыми маленькими шариками на концах. Проходящая мимо Рысь ударом хвоста сообщает верхнему шарикку скорость  $v$  в горизонтальном направлении. При какой минимальной длине гантельки  $l$  нижний шарик сразу оторвется от стола?

3. Рысь удерживает одну из пластин плоского конденсатора, заряженную положительным зарядом  $q_1$ , на расстоянии  $d$  от другой закрепленной пластины с отрицательным зарядом  $q_2$ . Площадь каждой пластины  $S$ . Рысь отпускает верхнюю пластину массой  $M$ . Чему будет равна скорость пластины после абсолютно упругого отскока на прежнее расстояние  $d$ ?



4. Идеальный одноатомный газ находится в закреплённом теплоизолированном цилиндре, разделённом на две части неподвижной теплопроводящей перегородкой и закрытом слева подвижным поршнем, не проводящим тепло. Масса газа в левой части цилиндра равна  $m_1$ , а в правой  $m_2$ . Давление на поршень медленно увеличивают, начиная с некоторого начального значения. Найдите молярную теплоёмкость газа в левой части цилиндра в данном процессе.

