

1	В вертикальном цилиндре под поршнем массы M прыгают, упруго ударяясь о поршень и дно цилиндра n шариков ($n \gg 1$) массы m каждый. Система находится в равновесии. Высота поршня над дном равна h . На какую высоту будут подсакивать шарики, если поршень быстро убрать? Трением поршня о стенки цилиндра и атмосферным давлением пренебержь.
2	В закреплённом на столе цилиндре под поршнем находится одна «молекула» — шарик массой m . Вначале поршень массой $M \gg m$ неподвижен, а скорость молекулы направлена перпендикулярно ему и равна v_0 . Какую скорость будет иметь поршень через достаточно большое время? Трение и силу тяжести не учитывать. Считать все удары абсолютно упругими и что по обе стороны поршня вакуум.
3	Шарик, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности, срывается с неё, падает на наклонную площадку и упруго отражается от последней. После удара шарик продолжает лететь вперёд, а его траектория остаётся в исходной вертикальной плоскости. Может ли максимальная высота подъёма шарика после удара быть равна первоначальной?