

1	<p>Петя бросил мячик с балкона с начальной скоростью V стоящему на земле Васе. Через время $t_1 = 2,21$ с Вася поймал мячик, заметив, что в конце полёта скорость мячика была направлена перпендикулярно его начальной скорости в момент броска, совершённого Петей. Затем Вася сделал несколько шагов, остановился и бросил мячик обратно на балкон Пете, сообщив мячику такую же по модулю начальную скорость V. Петя поймал мячик через время $t_2 = 1,72$ с, заметив, что конечная скорость мячика также направлена перпендикулярно начальной скорости мячика в момент броска, совершённого Васей. Определите разницу высот H между кистями рук Пети и Васи, а также определите, чему равен модуль скорости V. Сопротивлением воздуха можно пренебречь, модуль ускорения свободного падения считайте равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.</p>
2	<p>Школьник Вася, находясь на улице и пытаясь привлечь внимание одноклассницы Маши, бросает ей в окно маленький камешек. Окно Маши расположено на высоте h над землёй, а скорость броска Васи равна v_0.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите расстояние s между Васей и Машинным окном, если камешек летел в течение времени t. 2. Докажите неравенство $v_0^2 \geq g(s + h)$. 3. При каком максимальном расстоянии до окна Вася сможет попасть в него камешком? 4. Покажите, что максимум величины s достигается в том и только в том случае, если конечная скорость камешка (в момент попадания в окно) перпендикулярна его начальной скорости.
3	<p>Кот Леопольд стоял у края крыши сарая. Два злобных мышонка выстрелили в него из рогатки. Однако камень, описав дугу, через $t_1 = 1,2$ с упруго отразился от наклонного ската крыши сарая у самых лап кота и через $t_2 = 1,0$ с попал в лапу стрелявшего мышонка (см. рисунок). На каком расстоянии s от мышей находился кот Леопольд?</p>

