

4. **(7 баллов).** Два баскетболиста ростом  $h = 2,0\text{ м}$  каждый бросили одновременно два мяча, один под углом  $\alpha_1 = 30^\circ$ , а второй под углом  $\alpha_2 = 60^\circ$  к горизонту. Найдите расстояние между баскетболистами в момент броска, если известно, что брошенные мячи столкнулись в воздухе на высоте  $H = 5,0\text{ м}$  над уровнем пола через время  $\tau = 1,0\text{ с}$  после броска. Ускорение свободного падения  $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ . Соппротивлением воздуха пренебречь

5. **(13 баллов).** Две одинаковых тележки, массы которых равны  $m = 200\text{ г}$ , поставлены на длинные горизонтальные рельсы, по которым они могут катиться без трения. К тележкам прикреплены магниты, одноименными полюсами навстречу друг другу. Когда тележки находятся на большом расстоянии (на котором можно пренебречь магнитным взаимодействием), одной из них сообщают скорость  $v_0$  в сторону покоящейся другой. Постройте график зависимости минимального расстояния между тележками в процессе движения от начальной скорости  $v_0$ . Ниже на рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии взаимодействия магнитов  $U$  от расстояния между ними.

