

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.

