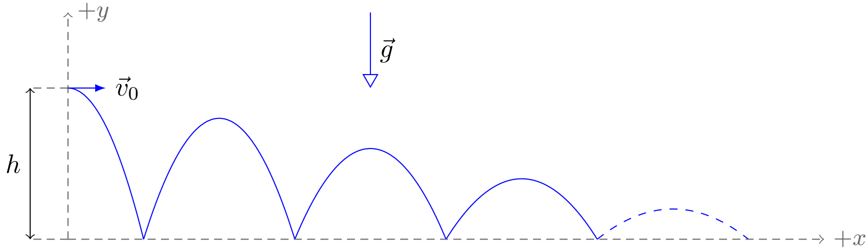

Найдем верт. составляющую скорости шарика и его смещение относительно начала координат в момент первого падения:

$$v_y = -gt$$
$$y = h - \frac{gt^2}{2}$$
$$h = \frac{gt_0^2}{2}$$
$$t_0 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$
$$\Delta x_0 = vt_0$$

Скорость (по модулю) в момент его падения:

$$v_{y_0} = gt_0$$

Скорость в момент его первого подъема:

$$v_{y_1} = \alpha g t_0$$

Так как верт. составляющая скорости шарика в верхней точке нулевая, найдем время подъема (время периода двое больше):

$$v(t) = v_{y_1} - gt_p$$
$$t_1 = 2t_p = 2\alpha t_0$$

Так как горизонтальная скорость постоянна, найдем смещение шарика за один период:

$$\Delta x_1 = vt_1 = 2\alpha vt_0$$

Аналогично далее:

$$\Delta x_n = 2\alpha^n vt_0$$

Так как все смещения положительны, найдем расстояние на оси x от места броска как сумму всех смещений:

$$x = \Delta x_0 + \Delta x_1 + \Delta x_2 + \ldots + \Delta x_n$$

$$x = vt_0 + 2\alpha vt_0 + 2\alpha^2 vt_0 + \ldots + 2\alpha^n v_0 t$$

$$x = vt_0 + 2vt_0(\alpha + \alpha^2 + \ldots + \alpha^n)$$

Воспользуемся свойством бесконечной геометрической прогрессии, учитывая, что её знаменатель $\alpha < 1$:

$$x = vt_0(1 + 2\frac{1}{1-\alpha}) = vt_0(\frac{1-\alpha}{1-\alpha} + \frac{2}{1-\alpha}) = vt_0\frac{1+\alpha}{1-\alpha} = v\sqrt{\frac{2h}{g}} \cdot \frac{1+\alpha}{1-\alpha}$$