

Dane:

$$v_0 = 50 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 1 \text{ s}$$

$$g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

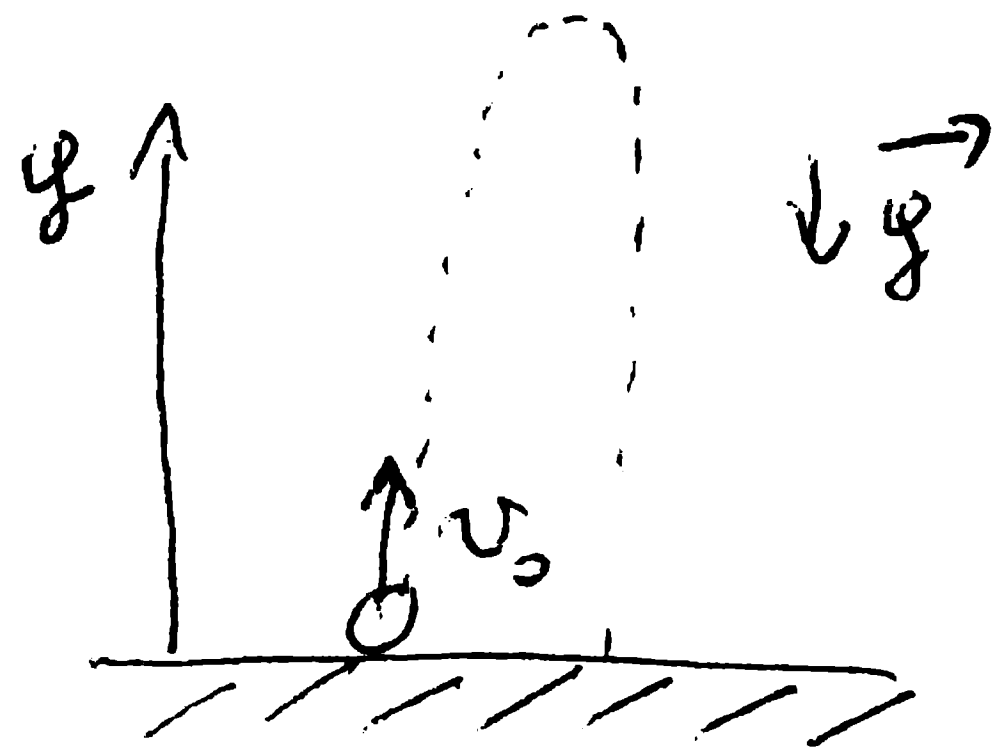
Szukane:

$$y = ?$$

$$t_y = ?$$

$$v_1 = ?$$

$$v_2 = ?$$



zależności $y(t)$ wysokości od czasu dla I piłki
Jest to ruch przyspieszony z przyspieszeniem $-g$

$$y_1(t) = v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad \text{ale} \quad a = -g$$

$$y_1(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

dłaczego?
Bo przyspieszenie jest skierowane przeciwnie do osi y które wyznacze kierunek.

Uwaga!

Ten wzór jest uniwersalny i opisuje ruch piłki w górę i w dół !!!

Druga piłka porusza się tak samo, ale czas jest przesunięty o Δt

$$y_2(t) = v_0(t - \Delta t) - \frac{g(t - \Delta t)^2}{2}$$

Przy równaniu $y_1(t) = y_2(t)$ wyznaczamy czas między spotkaniem się piłki

$$y_1(t) = y_2(t)$$

$$v_0 t - \frac{gt^2}{2} = v_0(t - \Delta t) - \frac{g(t - \Delta t)^2}{2}$$

$$-g \cdot t \cdot \Delta t = -v_0 \cdot \Delta t - g \frac{\Delta t^2}{2}$$

$$t = \frac{v_0}{g} + \frac{\Delta t}{2} \quad [\text{s}]$$

$$t_y = 5.6 \text{ [s]}$$

$$v_1 = v_0 - g t_y = -4.9 \text{ [m/s]}$$

$$v_2 = v_0 - g(t_y - \Delta t) = 4.91 \text{ [m/s]}$$

to oznacza, że piłka 1 wtedy spada w dół prędkość jest przeciwnie skierowana do kierunku y

$$y(t_y) = v_0 \cdot t_y - \frac{g t_y^2}{2}$$

$$= 126.19 \text{ [m]}$$

tutaj trzeba "przesunąć" czas o Δt !!!

to oznacza, że piłka 2 jeszcze się kręży. Prędkość jest skierowana tak samo jak kier. y

Pierwsza z dwóch piłek zostaje rzucona pionowo w górę z prędkością 50m/s. Po upływie jednej sekundy z tą samą prędkością i w tym samym kierunku zostaje rzucona druga piłka. Kiedy, gdzie i z jaką prędkością spotkają się obie piłki

(Odp.: piłki spotkają się po 5.6s od wyrzucenia pierwszej piłki 126.1m nad ziemią, pierwsza piłka będzie się wtedy poruszać się z prędkością 4.9m/s w dół, a druga 4.9m/s w górę)