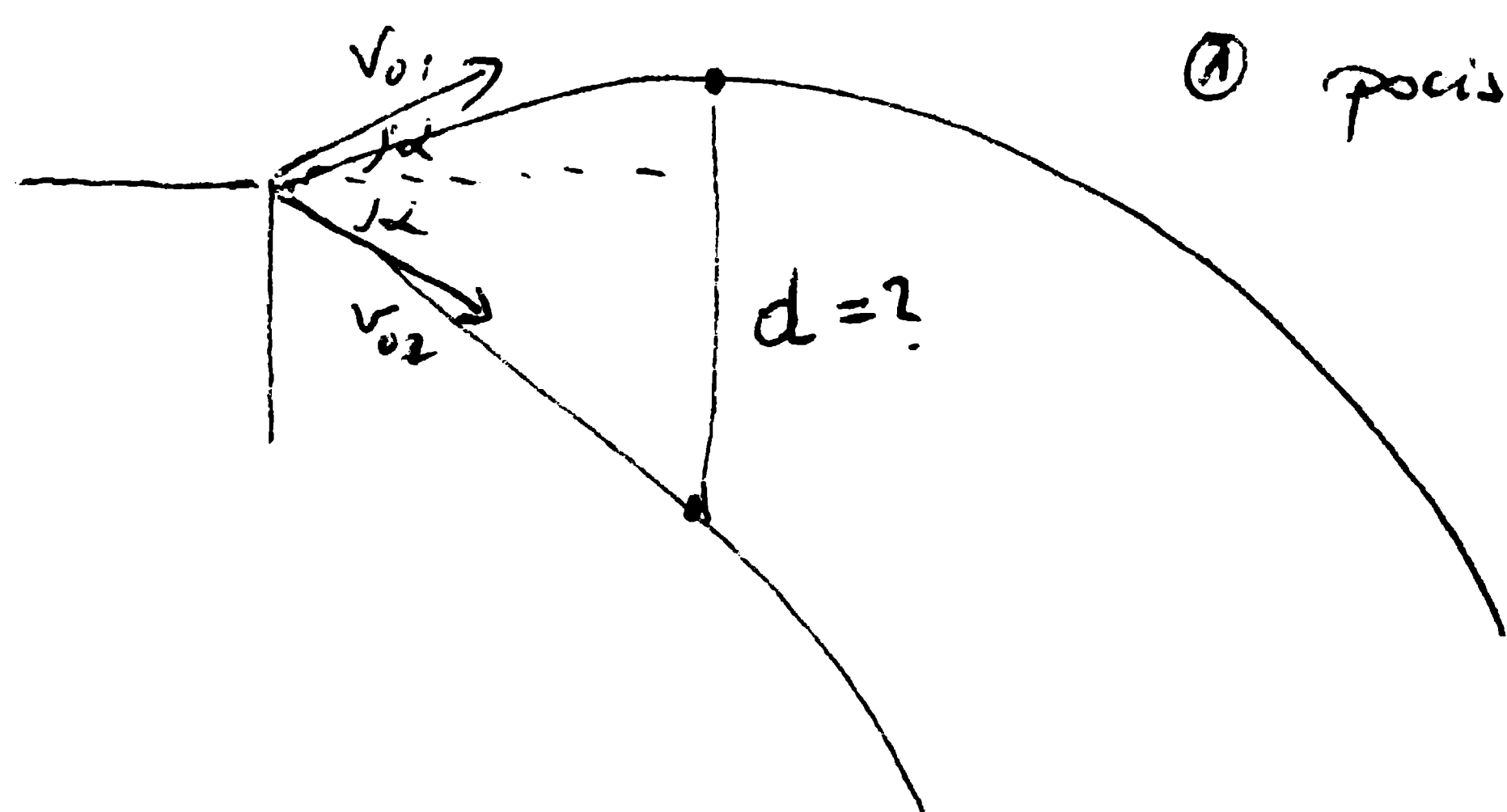


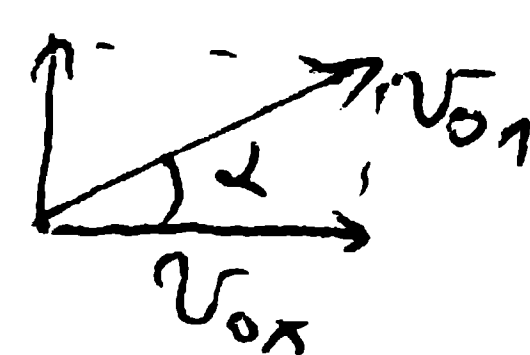
Z tego samego miejsca na wysokości h wystrzelono jednocześnie dwa pociski jedno do góry pod kątem α , a drugie do dołu pod takim samym kątem z taką samą prędkością v . Jak od czasu zależy odległość d między pociskami? (Odp.: $d = 2 \cdot v \cdot t \cdot \sin(\alpha)$)

Dane: α, v_0

Szukane: $d = ?$



① pocisk - rozkładanie prędkości

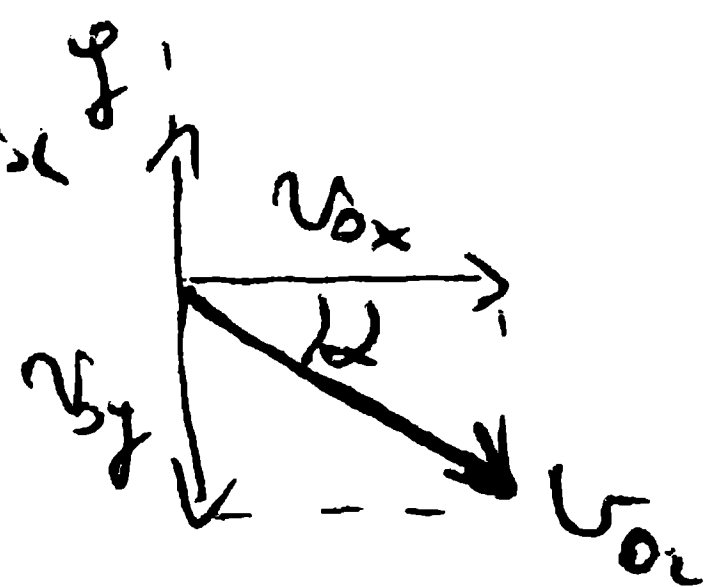


$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha = \text{const}$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

ta prędkość zmienia się w czasie

② pocisk



$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha = \text{const}$$

$$v_{0y} = -v_0 \sin \alpha$$

zmienia się

minus oznacza, że prędkość jest skierowana przeciwnie do y

Treba zauważyć, że

$$v_{0x1} = v_{0x2} = \text{const}$$

w poziomie jest ruch jednostajny prostoliniowy!

Zatem pociski są, dokładnie jeden nad drugim przez cały czas ruchu!

Teraz trzeba opisać tor ruchu w kierunku y dla pocisków

① pocisk

$$y_1(t) = v_{0y1} \cdot t - \frac{g t^2}{2}$$

$$y_1(t) = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2}$$

($-g$ bo przyspieszenie jest skierowane przeciwnie do y)

② pocisk

$$y_2(t) = v_{0y2} \cdot t - \frac{g t^2}{2}$$

$$y_2(t) = -v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2}$$

Uwaga! Prędkość początkowa pocisku jest skierowana przeciwnie do osi y !

$$d = y_1(t) - y_2(t)$$

$$d = \left[v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2} \right] - \left[-v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2} \right]$$

$$d = v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \cancel{\frac{g t^2}{2}} + v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha + \cancel{\frac{g t^2}{2}}$$

$$\boxed{d = 2 v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha}$$