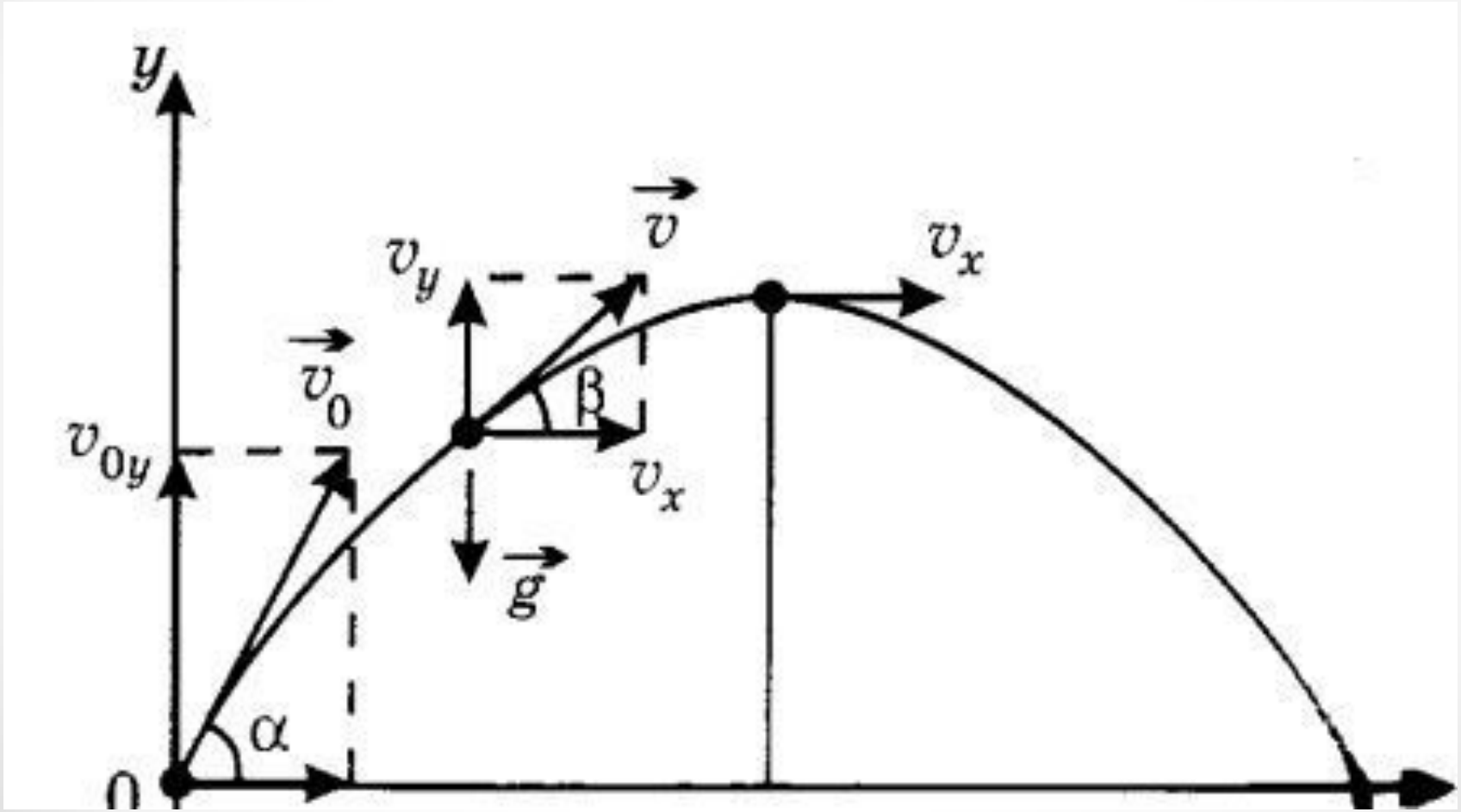
Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Рисунок к задаче



Решим задачу для случая $x_0=0$ и $y_0=0$.

$$\begin{cases} v_x = v_{0x}\cos\alpha \\ v_y = v_{0y}\sin\alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = v_x \cdot t = v_{0x} t\cos\alpha \\ y = v_{0y}\cdot t - \dfrac{gt^2}{2} = v_{0y} t\sin\alpha - \dfrac{gt^2}{2} \end{cases}$$

Найдем время полета тела от начальной точки до точки падения. В точке падения координата по вертикальной оси y=0. Следовательно, для решения этой задачи необходимо решить уравнение y=0

После решения уравнения найдем время полета, а значит высоту подъема и дальность полета.

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}; \quad S = v_0 \cos\alpha \cdot t;$$

$$t = \frac{2v_0 \sin\alpha}{g}; \quad S = \frac{2v_0^2 \sin\alpha\cos\alpha}{g}.$$

Задача 1.

- 1. Снаряд вылетает из орудия с начальной скоростью 490 м/с под углом 30^0 к горизонту. Найти высоту, дальность и время полета снаряда, не учитывая его вращение и сопротивление воздуха.

Задача 2

- 2. С башни брошено тело в горизонтальном направлении со скоростью 40 м/с. найти время падения и дальность полета.

Задача 3

Спортсмен, толкающий ядро, сообщает ему начальную скорость 25 м/с, направленную под углом 30^0 . к горизонту

- **Найдите проекции начальной скорости на горизонтальное и вертикальное направление.**
- **Вычислите, через сколько секунд ядро упадет на землю.**
- **Вычислите дальность полета ядра.**
- **Вычислите максимальную высоту подъема ядра над землей.**