Если ускорение свободного падения постоянно, то тело, брошенное под углом к горизонту, движется по параболе. Чтобы доказать это утверждение необходимо:

1) Взять кинематические уравнения движения

2) Поместить тело в начальный момент времени в начало координат

3) Проекцию вектора на оси выразить через модуль вектора и косинус или синус угла, который этот вектор образует с положительным направлением оси, тогда уравнения примут вид:

4) Найти уравнение траектории, т. е. зависимость y от x. Для этого нужно исключить время из уравнений. Время можно выразить через уравнение:

5) После преобразований и ввода новых обозначений зависимость y от x приходит к виду

6) Этот график функции представляет собой параболу, ось симметрии которой – прямая, параллельная оси Y. Поскольку b<0, то ветви параболы направлены вниз.

Дальность полёта можно найти по формуле:

Максимальную высоту полёта тела можно найти по формуле:

Закон независимости движения: всякое сложное движение можно представить как сумму движений по двум независимым координатам.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту, можно рассматривать как сумму двух независимых движений – равномерного движения вдоль оси OX и равноускоренного движения вдоль оси OY.

Любое тело, брошенное горизонтально, будет двигаться по одной из ветвей параболы, вершина которой находится в точке