**Решение задач по теме «Движение тела под углом к горизонту»**

**Задача 1.**

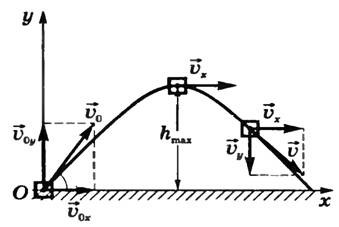
Начальная скорость стрелы, выпущенной из лука под углом 30 градусов к горизонту равна 40 м/с. Определите дальность полета стрелы.

Дано:

V0 = 40 м/с ;

Найти: L

Решение:



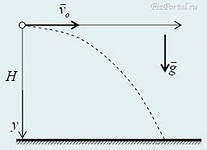
;

tпол (время полета) находим из уравнения

и получаем , тогда L =

L =

Ответ: 138,78 м.

**Задача 2.**

Пуля вылетает из горизонтально расположенного ружья со скоростью 700 м/с. На сколько снизится пуля в вертикальном направлении за время полета, если цель находится на расстоянии 500 м. (g=9,8 м/с2 )

Дано:

V0 = 700 м/с; g = 9,8 м/с2; L = 500 м

Найти: Н

Решение:

В горизонтальном направлении движение пули описывается уравнением L = V0 t, а в вертикальном направлении – уравнением Н =.

Из первого уравнения выразим время и, подставив во второе, получим Н = .

H = (м)

Ответ: 2,5 м.

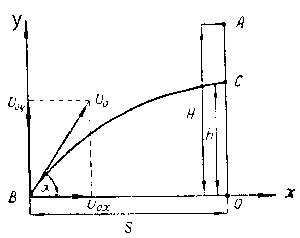
**Задача 3.**

Из точки А свободно падает тело. Одновременно из точки В под углом к горизонту

бросают другое тело так, чтобы оба тела столкнулись в воздухе. Показать, что угол не зависит от начальной скорости тела, брошенного из точки В, и определить этот угол, если . Сопротивлением воздуха пренебречь.

Дано:

;

Найти:

Решение:

Свяжем ИСО с точкой В

Оба тела могут встретиться на линии ОА (см. рис.) в точке С. Разложим начальную скорость тела, брошенного из точки В, на горизонтальную и вертикальную составляющие:

Пусть от начала движения до момента встречи пройдет время t =

За это время тело из точки А опуститься на величину H – h =

а тело из точки В поднимется на высоту h =

Решая последние два уравнения совместно, находим H =

Подставляя сюда ранее найденное время, получим tg

т.е. угол бросания не зависит от начальной скорости. = 600.

**Задача 4.**

С башни брошено тело в горизонтальном направлении со скоростью 40 м/с. Какова скорость тела через 3 с после начала движения? Какой угол образует с плоскостью горизонта вектор скорости тела в этот момент?

Дано: v0

V0 = 40 м/с; t = 3c

Найти: Н v0x

Решение v0y v

Вектор скорости направлен по касательной к

параболе в любой точке траектории.

Разложим вектор скорости на горизонтальную и вертикальную составляющие v0x и v0y.

В образовавшемся прямоугольном треугольнике тангенс между вектором скорости vи горизонтом равен отношению противолежащего катета к прилежащему:

, где v0y == v0,  а v0y= gt.

Отсюда tg = 0,735

= 360

Ответ: = 360