

Movimiento Projectil

César Andrés Pérez Robinson

September 11, 2017

1 Movimiento Projectil

El movimiento de un proyectil es un movimiento parabólico que describe una trayectoria en dos dimensiones y se produce cuando se lanza un cuerpo con velocidad inicial y formando un ángulo θ con la horizontal. Dicho cuerpo está sometido a una aceleración constante g , dirigida hacia abajo.

1.1 ¿Qué ángulo produce el mayor alcance?

Es importante notar que el alcance y la altura máxima del proyectil no depende de su masa. Por lo que el alcance y la altura máxima es igual para todos los objetos que sean lanzados con la misma velocidad y dirección.

El alcance horizontal x del proyectil es la distancia horizontal que se desplaza cuando regresa a su altura inicial ($y = 0$).

A continuar, se muestra en la Tabla 1 los resultados de lanzar un proyectil con distintos ángulos a la misma velocidad inicial y se compara el desplazamiento de cada proyectil cuando regresa a su altura inicial ($y = 0$), sobre los diferentes ángulos de lanzamiento.

Observación, en la Tabla 1 se presenta un error en donde el valor de la altura (y) no es completamente 0, sin embargo, la diferencia entre estos valores no es significativa.

2 Tiempo de Vuelo

El tiempo total t en el cual un proyectil se mantiene en vuelo es llamado tiempo de vuelo. Después del vuelo, el proyectil regresa al eje horizontal x , por lo tanto $y = 0$. Notese que se omite la resistencia del aire en el proyectil.

Table 1: Tiro de Projectil

Ángulo	Tiempo	Velocidad Inicial	x	y	v	theta
35	0.62	5	2.539	-0.105	5.202	-38.07
45	0.75	5	2.651	-0.104	5.200	-47.17
55	0.81	5	2.322	0.102	4.794	-53.26

Table 2: Tiempo de Vuelo		
Ángulo	Velocidad	Tiempo
35	5	0.5852
40	5	0.6559
45	5	0.7215
50	5	0.7816
55	5	0.8358

Table 3: My caption		
Ángulo	Velocidad	Altura Máxima
100	5	4.94
91	5	5.100
90	5	5.102
89	5	5.100
80	5	4.94

En la Tabla 2 se presenta el tiempo total de vuelo sobre distintos ángulos con la misma velocidad.

3 Altura Máxima

La mayor altura que un objeto puede alcanzar es conocida como altura máxima. Es el incremento de la altura hasta que la ultima unidad de velocidad es igual a cero.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de lanzar un proyectil con distintos ángulos para determinar la altura de cada uno. Podemos observar que el ángulo que mayor altura alcanza es el ángulo de 90 grados, también se observa que si la diferencia de un tiro con ángulo A con respecto al tiro vertical (90 grados), es la misma a la diferencia de otro angulo B con respecto al tiro vertical, la altura máxima de los dos tiros es igual. Por ejemplo los angulos 91 y 89 y los angulos 100 y 80 tienen la misma altura máxima.

4 Distancia Máxima

La distancia maxima es aquella distancia que se desplaza el proyectil cuando regresa a su altura inicial ($y = 0$).

En la Tabla 4 se muestran resultados de las distancias máximas sobre distintos angulos con la misma velocidad inicial.

Table 4: My caption		
Ángulo	Velocidad	Distancia Máxima
40	5	2.51
43	5	2.54
45	5	2.55
47	5	2.54
50	5	2.51