

Movimiento de Projectiles

José Alberto Romero Lagarda

30 de agosto de 2019

Movimiento parabólico (también conocido como **tiro parabólico**) es el nombre que comúnmente se le da a aquel movimiento de un cuerpo que traza una trayectoria parabólica. Los conceptos de "tiro" y "proyectil" aparacen a razón de la aparición del movimiento en lanzamientos "libres", es decir, hechos bajo un campo gravitatorio uniforme y sin ninguna fuerza que ofrezca resistencia.

Cabe mencionar que la trayectoria trazada por el proyectil no es exactamente la de una parábola, sino de parcialmente una elipse. Esto es: cuando un cuerpo es lanzado no directamente al centro de gravedad del cuerpo al que está sometido, el objeto dibuja una trayectoria elíptica mientras se acerca a él. En este caso, el suelo impide que la trayectoria sea trazada completamente y lo que resulta es sólo un trozo de elipse que, para su estudio, es tan parecido al de una parábola que resulta más sencillo considerarlo como tal.

Una característica básica y esencial para el estudio de estemovimiento , es el hecho de que puede ser analizado como un movimiento en dos dimensiones: por un lado un movimiento rectilíneo uniforme (MRU), y por otro, un tiro vertical.

Otras características que hay tomar en cuenta son las siguientes:

- Conociendo la velocidad de salida (inicial), el ángulo de inclinación inicial y la diferencia de alturas (entre salida y llegada) se conocerá toda la trayectoria.
- Los ángulos de salida y llegada son iguales (siempre que la altura de salida y de llegada sean iguales).
- La mayor distancia cubierta o alcance se logra con ángulos de salida de 45° .
- Para lograr la mayor distancia fijado el ángulo el factor más importante es la velocidad.

- Un cuerpo que se deja caer libremente y otro que es lanzado horizontalmente desde la misma altura tardan lo mismo en llegar al suelo.
- La independencia de la masa en la caída libre y el lanzamiento vertical es igual de válida en los movimientos parabólicos.
- El tiempo que tarda en alcanzar su altura máxima es el mismo tiempo que tarda en recorrer la mitad de su distancia horizontal, es decir, el tiempo total necesario para alcanzar la distancia horizontal máxima es el doble del tiempo empleado en alcanzar su altura máxima.

Las ecuaciones para este movimiento son:

1.- $\mathbf{v} = v_0 \cos \phi \mathbf{i} + v_0 \sin \phi \mathbf{j}$

2.- $\mathbf{a} = -g \mathbf{j}$

donde:

v es el módulo de la velocidad final.

v_0 es el módulo de la velocidad inicial.

ϕ es el ángulo de la velocidad inicial sobre la horizontal.

g es la aceleración de la gravedad.

\mathbf{i}, \mathbf{j} son dos vectores (vectores unitarios) en el plano.

Referencias

1.- https://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_parabólico

A continuación se presente la tabla respectiva a la parte primera de la actividad 2.

$\alpha(^{\circ})$	$V_0(m/s)$	Tiempo (s)	$x_{max}(m)$
20	30	2.09400105	59.0315208
25	30	2.58745861	70.3510132
30	30	3.06122446	79.5329437
35	30	3.51169276	86.2983017
40	30	3.93543434	90.4415283
45	30	4.32922506	91.8367310
50	30	4.69006777	90.4415283
55	30	5.01521683	86.2983017
60	30	5.30219650	79.5329437
65	30	5.54882288	70.3510132