

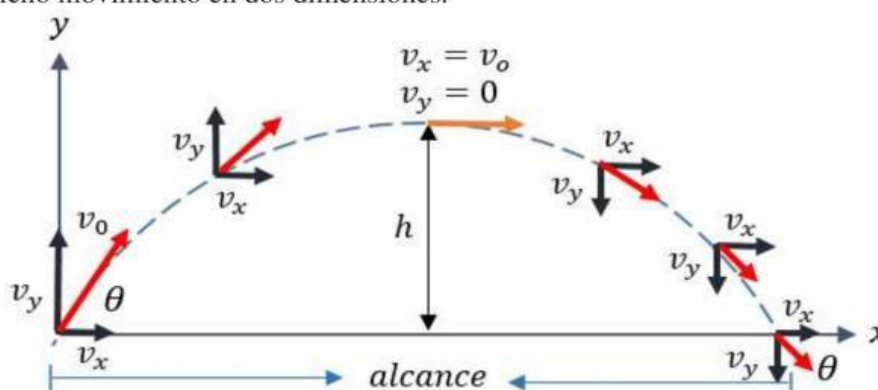
MOVIMIENTO PARABÓLICO

El movimiento parabólico es el desplazamiento realizado por cualquier objeto cuya trayectoria describe una parábola, el cual corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil que se mueve en un medio que presenta mínimos de resistencia durante su avance y que está sujeto a un campo gravitatorio ambos de tipo uniforme. El movimiento parabólico es un ejemplo de un movimiento realizado por un objeto en dos dimensiones o sobre un plano. Puede considerarse como la combinación de dos movimientos que son un movimiento horizontal uniforme y un movimiento vertical.

El tiro parabólico tiene las siguientes características:

- 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 fijada, el factor más importante es la velocidad.
- Se puede analizar el movimiento en vertical independientemente del horizontal.
- La componente horizontal se mantiene constante.

Antes de establecer las fórmulas del movimiento parabólico, primero analicemos la siguiente imagen que describe un claro ejemplo de dicho movimiento en dos dimensiones.



Es importante tener en cuenta la interpretación gráfica para que no haya problema alguno con los ejemplos del movimiento parabólico, entonces lo primero que observamos en la descripción del movimiento, es lo siguiente.

1. El vector de velocidad inicial se descompone en sus componentes rectangulares horizontal (v_x) y vertical (v_y)
2. Durante el movimiento ascendente, la componente vertical de la velocidad empieza a disminuir.
3. Llegando a la altura máxima, la componente vertical disminuye hasta llegar a cero.
4. Después de ascender el cuerpo, la componente vertical empieza a aumentar nuevamente.
5. La componente horizontal, se mantiene constante durante todo el movimiento.
6. Ahora bien, las fórmulas que vamos a usar en este movimiento oblicuo parabólico, es el siguiente:
7. Para calcular **la altura máxima**, aplicamos:

$$h = \frac{v_0^2 (\sin \phi)^2}{2g}$$

8. Para calcular **el alcance**, aplicamos:

$$R = \frac{v_0^2 \sin(2\phi)}{g}$$

9. Para calcular el **tiempo total**, aplicamos:

$$t_t = \frac{2v_0 \sin \phi}{g}$$

10. Para calcular **la posición de un proyectil** en un determinado tiempo para x es:

$$x = v_{0x}t$$

Para y es:

$$y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

11. Para calcular el **tiempo en la altura máxima** es:

$$t' = \frac{v_{0y}}{g}$$

12. Para descomponer la **forma rectangular del vector** velocidad es:

$$v_{0y} = v_0 \sin \phi$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \phi$$

13. Para obtener **la magnitud de la velocidad** en un determinado punto es:

$$v = \sqrt{(v_{0x})^2 + (v_{0y})^2}$$

14. Para **obtener la velocidad en "y"** en un determinado

$$v_y = v_{0y} - gt$$

15. Para **calcular el alcance** teniendo el tiempo total y velocidad en "x".

$$x = v_{0x}t_t$$