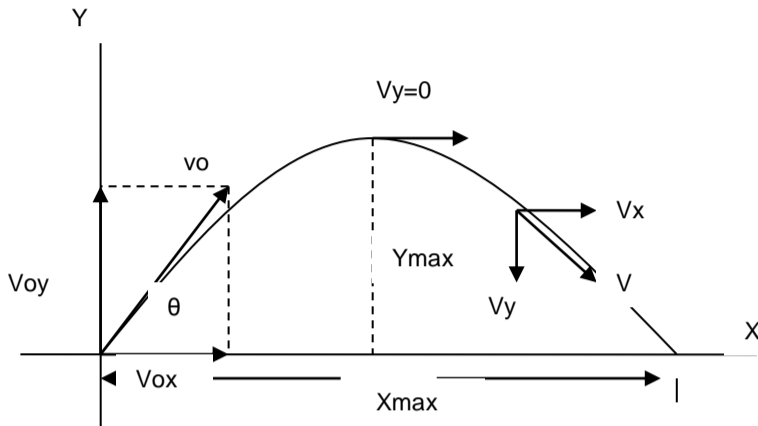




MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

La descripción de un movimiento en dos dimensiones requiere de la consideración del plano de coordenadas rectangulares como sistema de referencia.

• **Tiro Parabólico: o lanzamiento de proyectiles**



ECUACIONES DEL TIRO PARABOLICO

• Componentes de la velocidad inicial V_0
 $V_{ox} = V_0 * \cos \theta$ $V_{oy} = V_0 * \sin \theta$

• Componentes de la velocidad en cualquier tiempo t
 $V_x = cte = V_{ox}$ $V_y = V_{oy} - gt$
 Magnitud de la velocidad en cualquier tiempo t

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

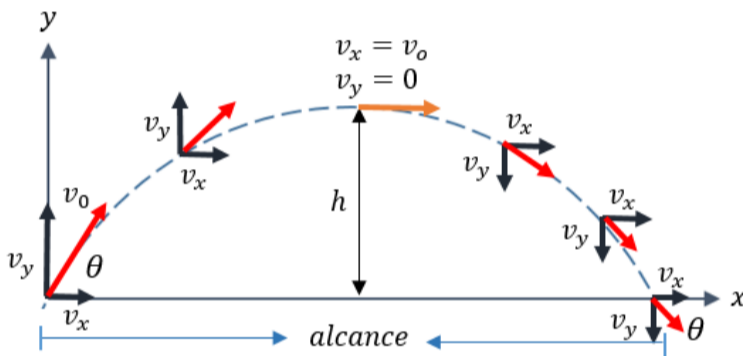
• Posición para cualquier tiempo t
 $X = V_{ox} * t$ ($x = vt$) $Y = V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$

• Tiempo de vuelo
 $t_v = \frac{2V_0 * \sin \theta}{g}$

Altura máxima $Y_{max} = \frac{V_0^2 * \sin^2 \theta}{2g}$

Alcance máximo horizontal

$$X_{max} = \frac{V_0^2 * \sin 2\theta}{g}$$



La descripción de un movimiento en dos dimensiones requiere de la consideración del plano de coordenadas rectangulares como sistema de referencia. (plano cartesiano)

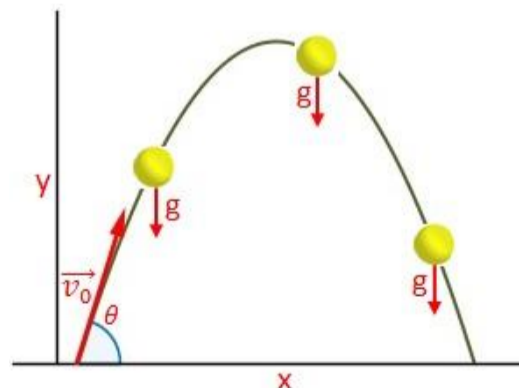
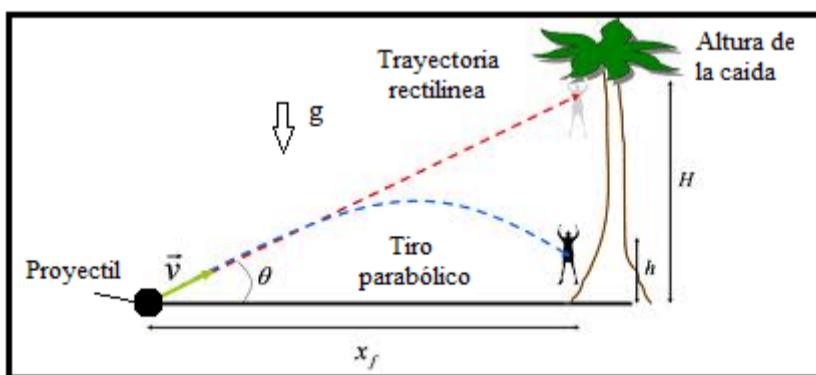
La trayectoria es de un tiro parabólico es una Parábola (Función cuadrática) debido a la dirección del campo de la fuerza de gravedad

El tiro parabólico se puede estudiar como la composición de dos movimientos, uno en X y otro en Y.

En X la proyección del objeto sobre este eje realiza un movimiento rectilíneo uniforme, porque no hay fuerzas en esa dirección, por lo tanto la velocidad es constante ($V_x = cte$) y su ecuación de posición es $x = vt$.

En Y: La proyección del objeto sobre el eje Y realiza un movimiento retardado, inicialmente, hasta cuando el objeto alcanza la máxima altura ($a = -g$). Luego realiza un Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (bajando) con aceleración ($a = +g$). LA ACELERACION EN EL TIRO PARA BOLICO ES LA GRAVEDAD la cual hace que primero la velocidad vertical disminuya hasta llegar a cero en el punto de altura máxima y luego aumente hacia abajo hasta el punto que toca el eje horizontal

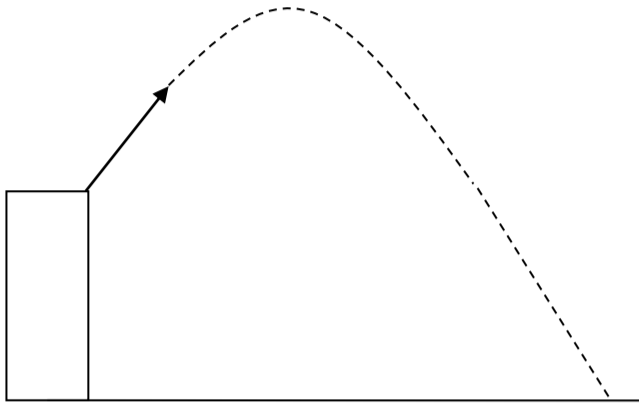
Si en el movimiento no hubiera fuerza de gravedad la trayectoria sería en línea recta



- Identifica en los anteriores dibujo
- Velocidad de lanzamiento
 - Ángulo de lanzamiento
 - Alcance horizontal
 - Altura máxima
 - Aceleración de gravedad

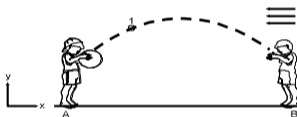
ACTIVIDAD

- Realiza la gráfica de un movimiento parabólico cuya ecuación es: $Y=5x-x^2$. Toma valores de x : 0, 0.5, 1, 1.5.....Hasta 5
Determina en la grafica: Alcance horizontal máximo, Altura máxima, El ángulo de lanzamiento (transportador)
- determina la velocidad inicial **en x** y **en y** de un objeto que se lanza con $V_0= 30$ m/s y un ángulo de 60° (usa calculadora con **sin** y **cos**)
Determina: Tiempo de vuelo Alcance horizontal máximo Altura máxima
- Un futbolista patea un balón con un ángulo de 30° con respecto al piso y un velocidad $V_0=40$ m/s.Determina V_x y V_y
 - Calcula el $X_{máx}$ y el $Y_{máx}$
 - Calcula el tiempo de vuelo t_v
 - Para un tiempo $0.5t_v$ cual es la altura Y que lleva el balón? Que valor tienen V_x y V_y en ese instante?
- Un cazador acostado en el suelo, lanza una flecha con un ángulo de 60° sobre la superficie de la tierra, con una velocidad de 20 m/s. Calcula
 - Altura máxima que alcanza
 - El tiempo que dura la flecha en el aire
 - El alcance horizontal máximo
- De lo alto de un edificio de 15 metros se lanza un objeto con velocidad de 20 m/s y un ángulo de 30° respecto a la línea horizontal
Determinar el tiempo que tarda el movimiento del objeto en el aire
La distancia horizontal a l cual cae con respecto a la base del edificio
La altura máxima respecto a la base del edificio



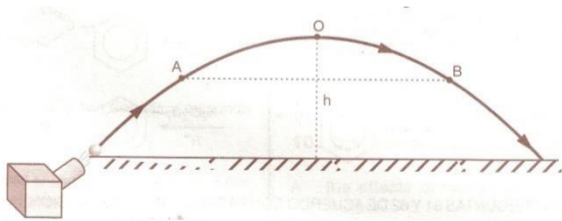
RESPONDA LAS PREGUNTAS 6.y 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos niños juegan en la playa con una pelota de caucho. El niño A lanza la pelota al niño B, la cual describe la trayectoria mostrada en la figura. En uno de los lanzamientos, cuando la pelota se encuentra en el punto 1, comienza a soplar un viento lateral que ejerce una fuerza hacia la izquierda sobre la pelota.

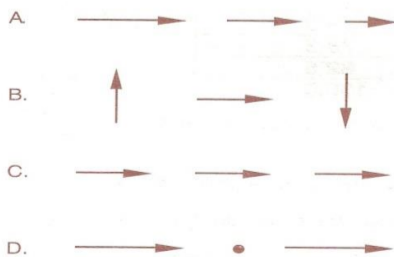


- Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es
 - uniforme.
 - acelerado pero no uniformemente.
 - uniformemente acelerado hacia la derecha.
 - uniformemente acelerado hacia la izquierda.
- A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota
 - no sufrirá cambios.
 - tendrá velocidad nula.
 - tendrá velocidad constante
 - la velocidad disminuirá

Una máquina de entrenamiento lanza pelotas de tenis, que describen una trayectoria parabólica como se indica en la figura.



- Los vectores que mejor representan la componente horizontal de la velocidad de una pelota en los puntos A, O y B son



- Los vectores que representan la aceleración de una pelota en los puntos A, O y B son

