



GUÍA DE EJERCICIOS 3

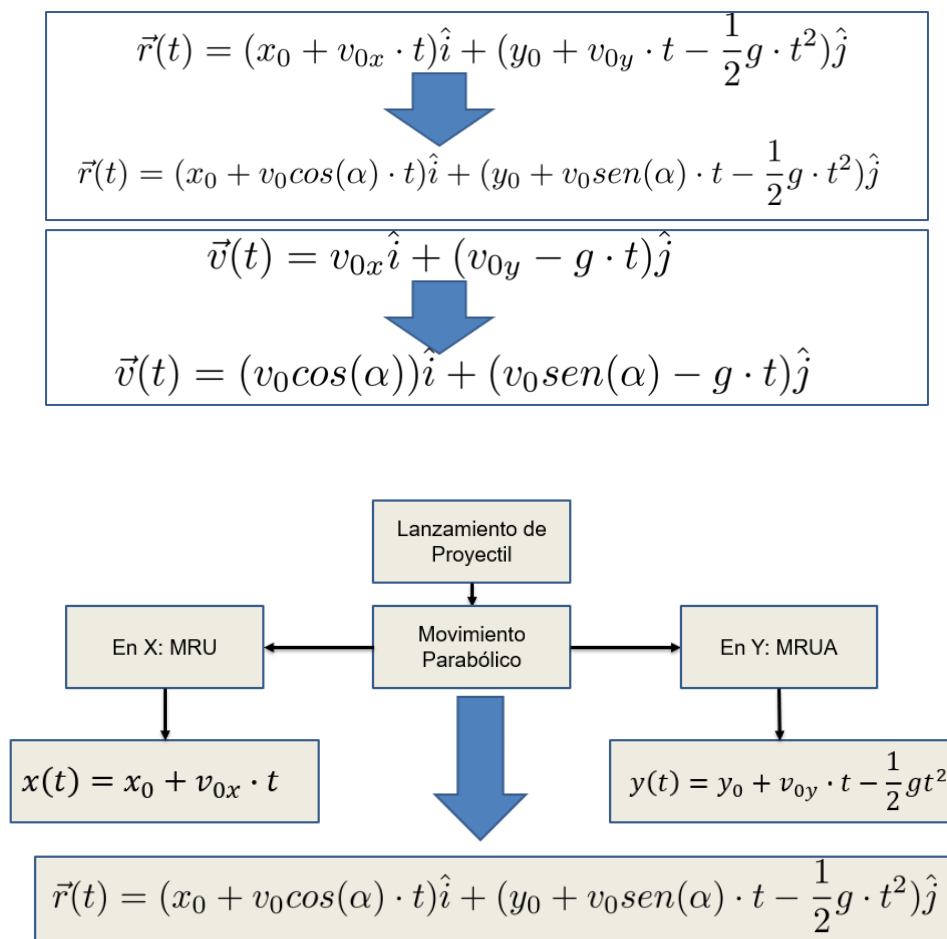
Movimiento parabólico (parte 2)

Ideas clave

Recuerda que el movimiento en dos dimensiones se puede representar como dos movimientos independientes en cada una de las dos direcciones perpendiculares asociadas con los ejes **x** y **y**. Esto es: cualquier influencia en la dirección **y** no afecta el movimiento en la dirección **x** y viceversa.

Al lanzar un proyectil desde un punto A hasta un punto B, en un medio que no ofrece resistencia al avance y que está sujeto a un campo gravitatorio uniforme, este genera una trayectoria parabólica, es decir, un movimiento parabólico.

Ecuación de itinerario en el movimiento parabólico





Recuerda que, en el movimiento de proyectiles, como el tiro parabólico, el análisis se realiza para cada uno de los ejes involucrados.

Es necesario recordar el comportamiento vectorial de la partícula en una dimensión para realizar el análisis en cada eje.

Habilidades matemáticas básicas

Necesarias para poder realizar esta guía

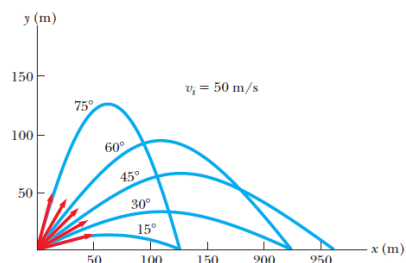
- Cálculo de la pendiente
- Cálculo en una variable

Recuerda:

- Todos los resultados deben ser reportados en Sistema internacional
- Evalúa el orden de magnitud de tu resultado y justifica tu respuesta.
- En todos los ejercicios de cinemática incluye el gráfico que corresponda.

Preguntas conceptuales

- 1) A medida que un proyectil lanzado hacia arriba se mueve en su trayectoria parabólica ¿en qué punto a lo largo de su trayectoria los vectores velocidad y aceleración del proyectil son mutuamente perpendiculares? a) en ninguna parte, b) en el punto más alto, c) en el punto de lanzamiento.
- 2) En la figura puedes observar un proyectil lanzado sobre una superficie plana desde el origen con una rapidez inicial de 50 m/s en varios ángulos de proyección. Ordena los ángulos de lanzamiento para las cinco trayectorias de la figura respecto al tiempo de vuelo, desde el tiempo de vuelo más corto al más largo.

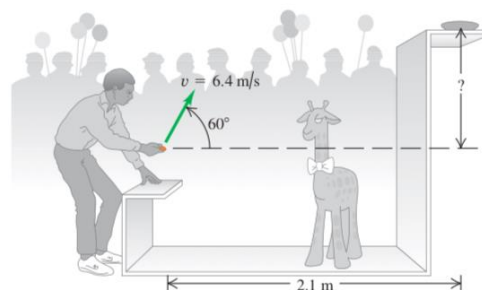


Problemas

Ignore la resistencia del aire en todos los problemas.

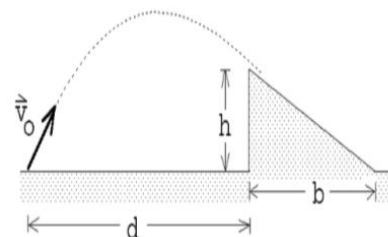
Considere la magnitud de $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ en la superficie de la Tierra

- 3) En una feria, se gana una jirafa de peluche lanzando una moneda a un platito, el cual está sobre una repisa más arriba del punto en que la moneda sale de la mano y a una distancia horizontal de 2,1 m desde ese punto. Si lanza la moneda con velocidad de 6,4 m/s, a un ángulo de 60° sobre la horizontal, la moneda caerá en el platito. Ignore la resistencia del aire. a) ¿A qué altura está la repisa sobre el punto donde se lanza la moneda? b) ¿Qué componente vertical tiene la velocidad de la moneda justo antes de caer en el platito?

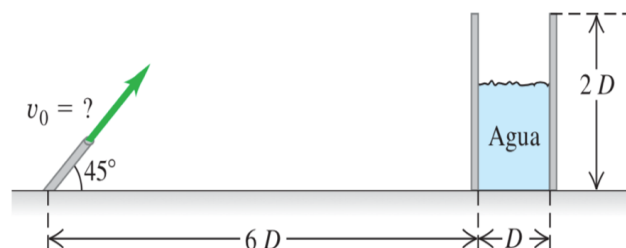




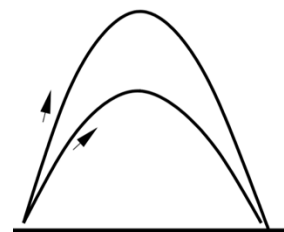
- 4) Desde una distancia d del borde recto de un tobogán se dispara una bengala. Si el tobogán tiene una altura h y un largo b , determinar ambas componentes de la velocidad inicial del proyectil para que éste aterrice sobre el vértice superior del tobogán de manera que su velocidad sea paralela al plano inclinado.



- 5) Se utiliza una manguera para llenar de agua un contenedor cilíndrico grande de diámetro D y altura $2D$. La manguera lanza el agua a 45° sobre la horizontal, desde el mismo nivel que la base del tanque, y está a una distancia de $6D$ de éste. ¿Para qué intervalo de rapidez de lanzamiento (v_0) el agua entrará en el contenedor? Ignore la resistencia el aire, y exprese su respuesta en términos de D y de g .



- 6) Desde un mismo punto son lanzados simultáneamente dos proyectiles. Los proyectiles son lanzados con igual rapidez inicial v_0 y tienen el mismo alcance D , sin embargo, impactan el suelo en instantes diferentes. Calcule la razón entre los tiempos de vuelo de cada proyectil.



- 7) Los bomberos están lanzando un chorro de agua a un edificio en llamas, utilizando una manguera de alta presión que imprime al agua una rapidez de 25 m/s al salir por la boquilla. Una vez que sale de la manguera, el agua se mueve con movimiento de proyectil. Los bomberos ajustan el ángulo de elevación de la manguera hasta que el agua tarda 3 s en llegar a un edificio que está a 45 m de distancia. Ignore la resistencia del aire y suponga que la boquilla de la manguera está a nivel del suelo.
- a) Calcule el ángulo de elevación de θ b) Determine la rapidez y aceleración del agua en el punto más alto de su trayectoria. c) ¿A qué altura sobre el suelo incide el agua sobre el edificio, y con qué rapidez lo hace?

REFERENCIAS

Algunos ejercicios de esta guía fueron inspirados de los libros siguientes.

Serway, R. A., Jewett, J. W., & González, S. R. C. (2015). Física para ciencias e ingeniería. Vol. 1. Cengage Learning.

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2007). Sears-Zemansky, física universitaria. Addison-Wesley