

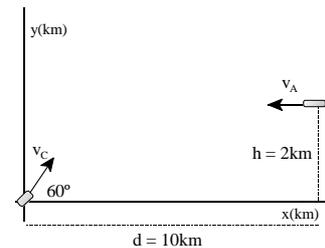
Mecánica 2º Bachillerato

**Problemas resueltos de Cinemática**

8. Un avión vuela horizontalmente a 2000m del suelo con rapidez de 1080km/h. Si se le avista cuando se encuentra a 10km de la vertical del lugar donde se encuentra un cañón, determina:  
La velocidad constante de un proyectil lanzado para interceptarlo con un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal y que sigue una trayectoria rectilínea.

Para el estudio del movimiento consideraremos un observador que toma como origen de coordenadas el punto de lanzamiento del cohete, un eje horizontal con sentido positivo hacia la derecha y otro eje vertical con sentido positivo hacia arriba.

El diagrama adjunto nos muestra la posición inicial de cada uno de ellos.



Las ecuaciones del movimiento del avión y del cohete para el observador son:

|        |   |                                |
|--------|---|--------------------------------|
| Avion  | $x_A = 10 - 1080 \cdot t$               |                                |
|        | $y_A = 2$                               |                                |
| Cohete | $x_C = v_C \cdot \cos 60^\circ \cdot t$ | $x_C = 0,5 \cdot v_C \cdot t$  |
|        | $y_C = v_C \cdot \sin 60^\circ \cdot t$ | $y_C = 0,86 \cdot v_C \cdot t$ |

Donde las longitudes están en kilómetros y los tiempos en horas.

Nota que la velocidad del avión para este observador tiene signo negativo.

Para que el cohete impacte en el avión, en un cierto instante las coordenadas de ambos deben ser las mismas por tanto:

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| Punto de impacto                               |   |                                     |
| $y_A = y_C$                                    |   | $2 = 0,86 \cdot v_C \cdot t$        |
| $x_A = x_C$                                    | $10 - 1080 \cdot t = 0,5 \cdot v_C \cdot t$ |                                     |
| Resolviendo el sistema                         |   |                                     |
| $10 - 1080 \cdot t = 0,5 \cdot \frac{2}{0,86}$ |   | $t = 8,18 \cdot 10^{-3} h = 29,5 s$ |
| $2 = 0,86 \cdot v_C \cdot 8,18 \cdot 10^{-3}$  |   | $v_C = 284 km/h = 78,9 m/s$         |

El problema podríamos haberlo resuelto poniendo todas las magnitudes en el sistema internacional de unidades. Los resultados serían los mismos.

En la resolución se ha utilizado un sistema de unidades no el S.I., pero coherente, con las longitudes en km, las velocidades en km/h y el tiempo en h.