

**AUXILIAR #4 - MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES**  
**FI1000 - INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CLÁSICA.**

PROFESOR: CLAUDIO ROMERO - AUXILIARES: MANUEL TORRES - FELIPE CUBILLOS - VALENTINA SEGOVIA

Un movimiento muy usual a estudiar en dos dimensiones corresponde al lanzamiento parabólico, debido a las situaciones que puede modelar, a continuación se presentan algunos problemas sobre este tipo de movimiento:

**Problema #1**

Una pelota es pateada con velocidad inicial y ángulo desde el inicio de una rampa infinita de ángulo característico:

- (1) Calcule el alcance de la pelota sobre la rampa.
- (2) Calcule el ángulo en función de para el cual el alcance es máximo. Analice los casos  $\theta = 0$ ,  $\theta = \frac{\pi}{2}$  y  $\theta = \pi$ . Hint: Use identidades trigonométricas que impliquen ángulos dobles.

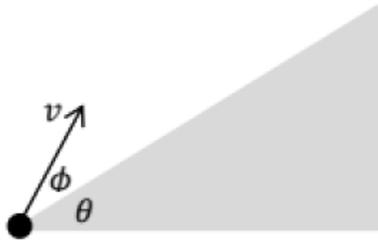


Figura problema 1.

**Problema #2**

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.

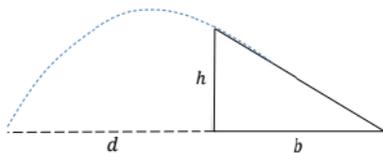


Figura problema 2.

**Problema #3**

El ibis es un ave egipcia con la misión de entregar una ofrenda al faraón Tutankhamon que espera aburrido en la cámara mortuoria de su pirámide. El ibis, que vuela con velocidad  $u$ , debe dejar caer su ofrenda, desde lo alto de su vuelo, de modo tal que no sólo se encuentre con la entrada del canal secreto que conduce a la cámara mortuoria (cuyas dimensiones son suficientes para albergar el preciado encargo) sino que además tenga la misma dirección del canal en dicho punto (ver figura). Calcule la

altura  $H$  y la distancia  $D$  (indicadas en la figura) desde las cuales el ibis debe soltar la ofrenda, para que el faraón reciba su regalo. Considere que la pirámide, proyectada en el plano de la trayectoria de la ofrenda es un triángulo equilátero de lado  $a$ , y que el canal secreto que lleva hacia la cámara de Tutankhamon es perpendicular a la cara de la pirámide y se encuentra en su punto medio.

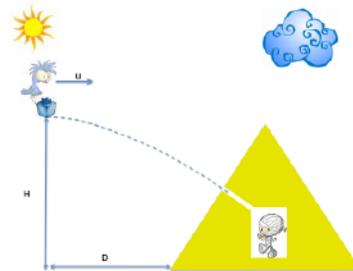


Figura problema 3.

**Problema #4**

Un halcón vuela horizontalmente a  $10\text{m/s}$  en línea recta a  $200\text{m}$  de altura. En el pico lleva un ratón que se le cae. Después de  $2$  segundos el halcón reacciona y cambia su trayectoria para recuperar su presa. Para ello cambia su velocidad tanto en magnitud como en dirección siguiendo una trayectoria recta, descendente, que forma un ángulo con la vertical y recupera el ratón a  $3$  metros sobre el suelo.

- (1) Encuentre la velocidad (magnitud y dirección) del halcón.
- (2) ¿Por cuanto tiempo estuvo el ratón en caída libre?