

## Control 1 - Introducción a la Física Newtoniana

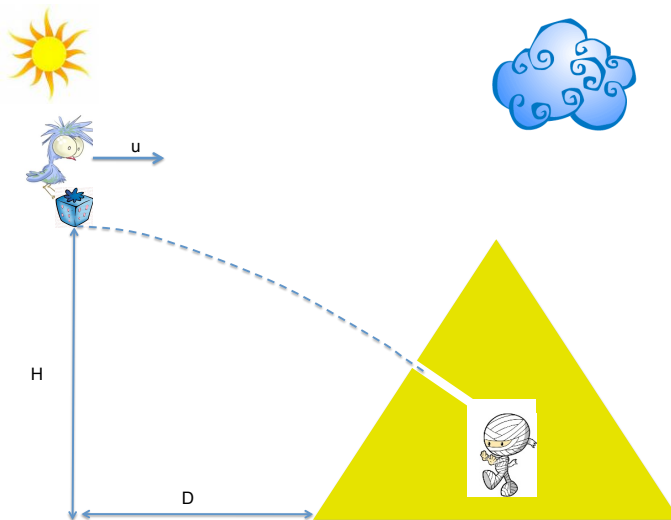
Unidades 1 y 2

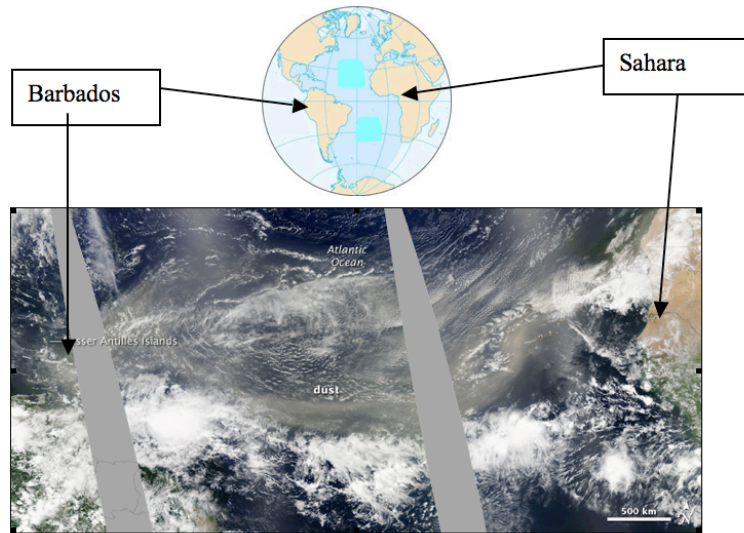
Publicada el 30 de abril de 2010

L. Gallardo, R. Mendez, S. Lopez, N. Zamorano

M. Flores, N. Mujica, H. Arellano, A. S. Núñez

- Los buses de Santiago a Valparaíso salen desde ambos destinos cada 15 minutos. Una vez en la carretera los buses se desplazan a rapidez constante de  $100 \text{ km/h}$  por largos tramos. Usted viaja en dirección a Valparaíso con una rapidez de  $120 \text{ km/h}$ .
  - Haga una representación gráfica de los distintos movimientos involucrados.
  - Calcule el intervalo de tiempo que transcurre entre dos encuentros consecutivos con buses que viajan en su misma dirección y sentido.
  - Calcule el tiempo entre encuentros consecutivos con buses que viajan hacia Santiago.
- 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). Indique 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.





3. En la isla de Barbados se observan regularmente partículas originadas en el desierto de Sahara (aproximadamente a 5000 km de distancia). El viento levanta polvo de desierto que luego es transportado sobre el Atlántico con velocidades vertical ( $w$ ) y horizontal ( $u$ ) aproximadamente constantes.
- Sobre la base de aproximaciones cinemáticas simples, encuentra una expresión para estimar la altura que deben alcanzar las partículas de polvo de modo que tengan una “chance razonable” de ser transportadas hasta Barbados.
  - Sabiendo que los vientos horizontales ( $u$  10 m/s) ocurren sobre los primeros 10 km de la atmósfera, ¿cuáles de las partículas indicadas en la tabla podrán alcanzar Barbados?

| Radio de la Partícula( $\mu m$ ) | Velocidad de Sedimentación( $cm/s$ ) |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1                                | 0,013                                |
| 10                               | 1,2                                  |
| 20                               | 5,0                                  |