

# Mecánica I

PROF. GONZALO GUTIÉRREZ

AY.: HÉCTOR DUARTE, CRISTIAN FARÍAS, GIANINA MENESES

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Física, Santiago, Chile

## Prueba 1

Tiempo: 1:45 min.

Lunes 23 de Abril 2007

**Nombre:**

---

- Una pelota, ubicada en la parte superior de un plano inclinado de ángulo  $\alpha = 30^\circ$ , se desliza hacia abajo a lo largo de 9 m. Cuando alcanza la parte inferior, la pelota rueda por otro plano donde después de moverse 15 m se detiene.
  - ¿Cuál es la rapidez de la pelota en la parte inferior del primer plano?
  - ¿Cuánto tarda en rodar por el primer plano?
  - ¿Cuál es la aceleración a lo largo del segundo plano?
  - ¿Cuál es la rapidez de la pelota después de recorrer 8 m a lo largo del segundo plano?
- Se lanzan dos proyectiles A y B de modo que tienen igual alcance horizontal  $L$ . A se lanza horizontalmente desde una altura  $h$ , que es igual a la altura máxima que alcanza B durante su vuelo.
  - Calcule la razón entre los tiempos de vuelo de A y B.
  - Calcule la razón entre las componentes horizontales de la velocidad de los proyectiles.
  - ¿Cuál es la magnitud de la velocidad de cada uno de ellos al llegar al suelo?
- Un niño en peligro de ahogarse en un río está siendo arrastrado aguas abajo por una corriente que tiene una rapidez de 2.5 km/h. El niño se encuentra a 0.6 km de la orilla y 0.8 km aguas arriba de un muelle de botes, cuando un bote de rescate parte para salvarlo.
  - Si el bote avanza a su rapidez máxima de 20 km/h en relación con el agua, qué dirección con respecto a la orilla debe tomar el piloto?
  - qué ángulo forma la velocidad del bote con la orilla?
  - cuánto tarda el bote en alcanzar al niño?

4. Una cigarra se mantiene atada por un hilo a un poste fijo de sección transversal triangular equilátera. La cigarra mantiene tenso el hilo mientras vuela con rapidez constante  $v_0$  con su trayectoria en el plano de la figura. Inadvertidamente la cigarra enrolla el hilo en torno al poste hasta estrellarse contra éste. La longitud de cada lado del poste es  $b$  y la del hilo es  $3b$ . Inicialmente el hilo está paralelo al lado opuesto al vértice  $Q$  (donde se ata).

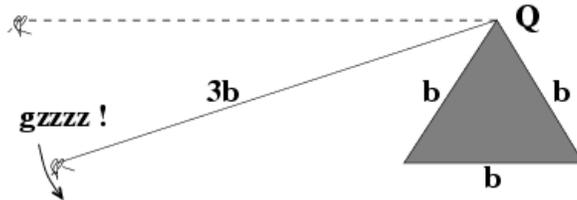


Figura 1:

- Calcule la velocidad angular de la cigarra en cada caso (es decir, con respecto a cada vértice del triángulo), así como el tiempo que demora en pasar de un lado al otro del triángulo.
- Calcule la aceleración en cada caso. Grafique detalladamente tanto la aceleración normal como la tangencial con respecto al tiempo. Explique.