Auxiliar 3

Profesor: Valentino González
Auxiliares: Hojin Kang, Leonardo Leiva y Camila Rearte

11 de abril de 2018

1. La posición respecto al tiempo de un auto viene dada por la expresión:

$$x(t) = 6t^3 - 9t^2 + 15t + 24$$

i) Encuentre una expresión para $v(t)$ y grafíquela.

ii) Encuentre los puntos donde la velocidad es mínima y máxima.

iii) Si un segundo vehículo se mueve según $x(t) = \sin 4t$, cuál tiene mayor y menor rapidez? (No necesariamente será el mismo para ambos casos).

2. *Suponga que usted es un físico que fue contratado para ser parte del equipo asesor de Piñera. Usted tiene la corazonada de que puede aumentar su popularidad si en un acto presidencial encesta una pelota de basquetbol en un aro. Suponga que parte con velocidad v y lanza la pelota hacia arriba a x_0 del aro, que está a h de altura. Encuentre la velocidad en Y que debe darle al balón para encestar si en X tiene la misma velocidad v que lleva antes del lanzamiento*

3. *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.*

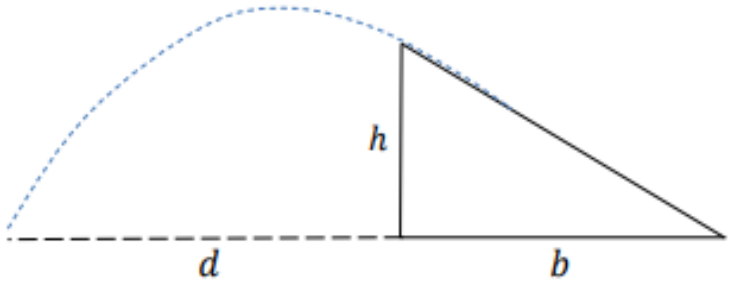

Figura del Problema 3

-

4. *Imagine que en una pared, hay un cañón a una altura H que dispara una bolita a una velocidad v_0 en dirección horizontal. Más abajo, a una altura h hay otro cañón que dispara otra bolita, a una velocidad v_1, pero ahora un ángulo β con respecto a la horizontal. Bajo las condiciones entregadas:*

   i) Si el cañón de más arriba dispara en $t = 0$ y pasado un Δt se dispara el segundo cañón, encuentre una condición sobre v_1 para que sea posible que las bolitas choquen. Ayuda: imponga que deben encontrarse justo al tocar el suelo.

   ii) Es posible que las bolitas choquen más de una vez? Si es que es posible, Qué condiciones se deben cumplir para que choque más de una vez? Qué ocurre?

   iii) Considere que se cumple la condición obtenida en (i) para la velocidad v_1 dada. encuentre la diferencia de tiempo Δt a la que se debe disparar la bolita inferior para que ambas colisionen (puede considerar $v_0 \leq v_1$)

   iv) El resultado obtenido en la parte (iii) es cuadrático, es decir existen dos resultados (para la mayoría de los casos). Compare este resultado con lo encontrado en (ii). Qué significado tiene este resultado?

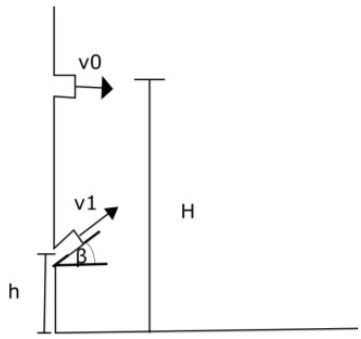

Figura del Problema 4

-