

FI1001-1 Introducción a la Física Newtoniana 2015

Tarea 3

Profesor: **Claudio Romero Z.**
Auxiliar: Marcos Casanova

3 de Noviembre 2015

Fecha entrega: Jueves 10 de Diciembre de 2015 a las 14.30 hrs. Dos personas por grupo.

Reglas: La presentación debe ser impecable. En el desarrollo de los problemas se espera el planteamiento de las ideas a seguir y explicación de los pasos intermedios. Las notas van desde 2 a 7, enteras. **La fecha de entrega es impostergable.**

1. Un aeroplano de juguete de masa M está atado en uno de sus extremos mediante una cuerda ideal de largo L . Del otro extremo de la cuerda se encuentra el piloto quien mantiene fijo al aeroplano. El motor electrónico del aeroplano lo mantiene moviéndose a velocidad constante v .
 - a. Encuentre la tensión total T en la cuerda cuando el aeroplano está volando en un círculo con una altitud tal que la cuerda hace un ángulo θ con la horizontal (ver figura). Recuerde que las alas pueden proveer un empuje sólo en la dirección perpendicular a su área, i.e. En una dirección perpendicular a la cuerda. Piense cuidadosamente antes de seleccionar el ángulo de su sistema de coordenadas.
 - b. El aeroplano se saldrá de control y chocará si la tensión no es mantenida a través de la cuerda. Dada una velocidad particular para el aeroplano, v , ¿hay algún ángulo crítico θ_{crit} que no se pueda exceder?.
 - c. Si fuese posible, encuentre una velocidad de vuelo segura, V_{seg} , para la cual el aeroplano estará a salvo para cualquier ángulo.

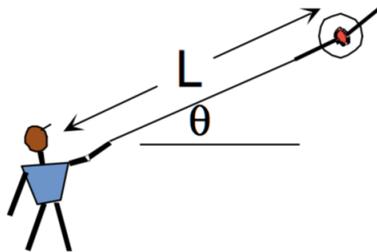


Figure 1: Pregunta 1

2. Un anillo de masa M se desliza sobre un riel suave con forma de círculo de radio R . Éste se suelta desde la parte superior del riel (punto a en la figura) con una pequeña velocidad despreciable.
- Encuentre la fuerza normal que el riel ejerce sobre el anillo en el punto b.
 - Encuentre la fuerza normal en el punto c.
 - Encuentre la altura H de un punto d para la cual la masa cambia su sentido de movimiento.

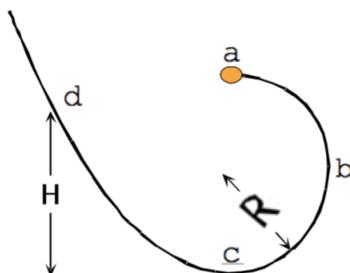


Figure 2: Pregunta 2

3. Dos puertos, A y B, están separados en línea recta por una distancia D . El río fluye en dirección éste con velocidad V_W . Un bote cruza el río desde el puerto A hacia el puerto B. La velocidad del bote respecto al agua es V_B . Asuma que $V_B = 2V_W$. Deje sus respuestas en términos de V_B y D .
- ¿Cuál es la dirección del bote, θ , relativa al Norte, de modo que cruza desde A hasta B en línea recta? ¿Cuál es el tiempo que le toma dicho recorrido?.
 - Suponga que el bote quiere cruzar el río desde A hasta el otro lado en el menor tiempo posible. ¿En qué dirección debería ir? (Hint: Piense cuidadosamente en lo que esto quiere decir). ¿Cuál es el tiempo que le toma dicho viaje? ¿Qué tan lejos de B estará al llegar del otro lado?.

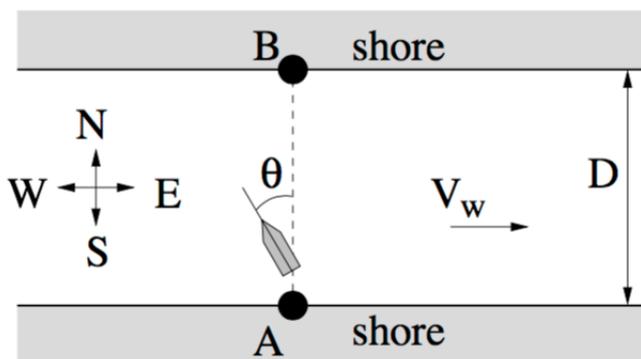


Figure 3: Pregunta 3