

## Guía de Ejercicios 4

Prof. Álvaro S. Núñez

Prof. Aux. Patricio Cubillos

Prof. Aux. Valesca Valdivia

8 de enero de 2007

### EJERCICIO 1: MOVIMIENTO RECTILÍNEO

Un robot sobre un puente de longitud  $L$  avista un tren acercándose con rapidez  $u$ . En ese instante el robot se encuentra a una distancia  $\lambda L$  del extremo del puente, en dirección al tren. Para evitar al tren, el robot contempla ambas salidas para abandonar el puente y concluye que en cada caso es alcanzado por el tren justo al momento de salir. Determine la rapidez del robot. ¿A que distancia se encuentra el tren al momento en que es detectado por el robot?. Estudie los casos límites ( $\lambda = 0$ ,  $\lambda = 1/2$ ,  $\lambda = 1$ ) en detalle y úselos para verificar su respuesta.

### EJERCICIO 2: BOMBA

Una granada estalla en un sitio abierto de modo que sus fragmentos se dispersan de manera pareja en todos los ángulos. Determine la distribución de residuos si todos los fragmentos son expelidos con una velocidad  $v$ .

### EJERCICIO 3: BOMBEROS

Un carro de bomberos circula con rapidez  $u$  en una rotonda de radio  $R$ . A los bomberos se les ocurre lanzar un chorro

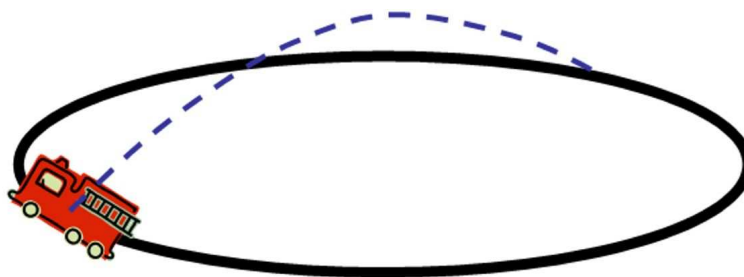


Figura 1: Los bomberos juegan en la rotonda.

de agua de forma tal que puedan recibirlo en el lado diametralmente opuesto de donde este abandonó la manguera.

Determine la rapidez con que debe salir el chorro de la manguera y la orientación de esta con respecto a la dirección del carro y la vertical.

#### EJERCICIO 4: PINGÜINO SOBRE HIELO

---

Un pingüino se para en una trozo de hielo cuya superficie hace un ángulo  $\alpha$  con la horizontal. El trozo de hielo es, a su

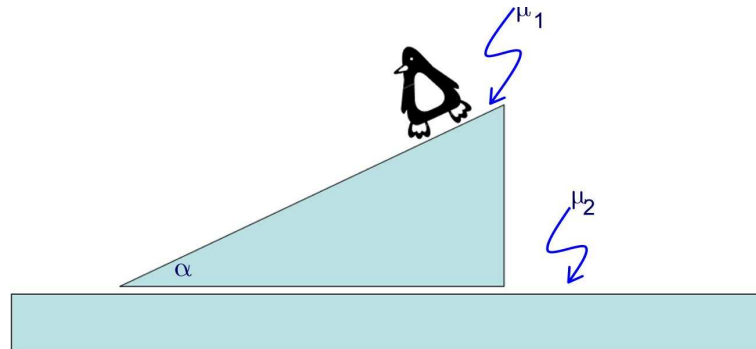


Figura 2: El pingüino está parado sobre un trozo de hielo que se desliza sobre el suelo (tb. de hielo).

vez, libre de moverse horizontalmente como indica la figura. Sea  $M$  y  $m$  las masas del trozo de hielo y del pingüino, y  $\mu_1$  y  $\mu_2$  los coeficientes de roce estático destacados en la figura, determine qué relación deben cumplir para garantizar la estabilidad de la posición del desdichado animal. Ahora suponga que los coeficientes de roce son nulos, determine la distancia que recorre el trozo de hielo mientras el ave cae deslizándose. Asuma la altura inicial del pingüino igual a  $h$ .

#### EJERCICIO 5: FUERZA DE CORIOLIS

---

1. Un proyectil se deja caer, en reposo, desde una altura  $h$  desde un punto en el ecuador. A qué distancia de este punto se logra el impacto. Utilice las aproximaciones que ud. considere razonables dado que la desviación esperada es pequeña. A qué altura se debe iniciar la caída para una desviación de 3 cm.
2. Es común ver en los libros de física que tratan el efecto de Coriolis un ejemplo que merece ser discutido cuantitativamente. Se dice que el sentido en que rota un remolino en un desagüe (e.g. el lavatorio de su casa) está determinado por el efecto Coriolis, y que por lo tanto es opuesto en el caso del hemisferio Norte que en el Sur. Estime la magnitud de la aceleración de Coriolis sufrida por el agua en el lavatorio de su casa.