

**FIZ 0121 Mecánica Clásica I**

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

## Ayudantía 7

---

**Problema 1.** Determinar el centro de masa de una barra no homogénea de densidad lineal  $\lambda = \lambda_0 \frac{x}{L}$ , de largo  $L$  y masa  $M$ .

**Problema 2.** Un niño se encuentra en un bote de largo  $2L$ , a una distancia  $D$  de la playa. Si avanza  $d$  metros sobre el bote, ¿a qué distancia de la playa queda?

**Problema 3.** Un atleta realiza un salto alto, para lo cual curva su espalda rodeando la barra, y su centro de masa ( $cm$ ) pasa a estar bajo la barra. Considerando al atleta como una varilla de largo  $L$ , que cuando está de pie tiene su  $cm$  en su centro. Ahora doble la varilla en un arco circular, que subtiende un ángulo de  $90^\circ$  en el centro del arco. ¿Cuán distanciado quedó su centro de masa?

**Problema 4.** Se dispara una bala de masa  $m$  con velocidad inicial  $v_o$ , que forma un ángulo de elevación  $\theta$  respecto a la horizontal, la cual es lanzada desde un cañón de masa  $M$ . ¿Cuánto retrocede el cañón al disparar la bala?

**Problema 5.** Sobre un carro de masa  $100$  kg se encuentra parado un hombre de masa  $70$  kg. Tanto el hombre como el carro están inicialmente en reposo. Luego el hombre da  $10$  pasos de  $0.8$  m cada uno, en  $10$  seg.

- ¿Cuál es la velocidad del carro mientras el hombre camina?
- ¿Cuánto se desplazó?

**Problema 6.** Un trineo de largo  $L$  y masa  $M$ , sobre el cual va un hombre de masa  $m$  se desliza a  $4$  m/s sobre el hielo, experimentando una fuerza de roce despreciable. Inicialmente el hombre está parado en la parte de atrás del trineo, cuando comienza a caminar hacia adelante del trineo, a  $2$  m/s respecto de éste. ¿Cuánto avanza el trineo en el hielo desde el momento en que el hombre comienza a caminar hasta llegar al otro extremo del trineo?

**Problema 7.** Dos hombres de igual masa  $m$  están parados sobre un carro de masa  $M$ , que se desliza sin roce. El sistema está inicialmente en reposo. Los hombres pueden correr en una dirección con velocidad relativa  $u$  respecto al carro. Encontrar la velocidad que adquiere el trineo si:

- ambos corren y saltan simultáneamente del carro,
- primero salta uno y luego el otro.

**Problema 8.** Se tiene una bola de masa  $0.2$  kg, con una velocidad de  $1.5 \hat{i}$  m/s y una bala de  $0.3$  kg con una velocidad de  $-0.4 \hat{i}$  m/s, que colisionan en un choque elástico. Encontrar las velocidades luego de la colisión y la velocidad del  $cm$  antes y después del choque.

**Problema 9.** Un cohete emite gas para su propulsión. Viaja en el espacio y expulsa gases a una tasa  $\frac{dm}{dt}$  y con velocidad  $u$  respecto al cohete. Encontrar la velocidad en función de la masa.