

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 subtende un ángulo de 90° 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 θ 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.

- a) ¿Cuál es la velocidad del carro mientras el hombre camina?
- b) ¿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:

- a) ambos corren y saltan simultáneamente del carro,
- b) 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.