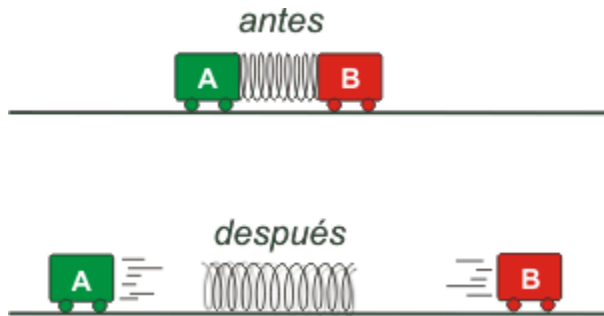


# Física I – 2021 – FaMAF - UNC

## Guía N° 4

### Problema 1

Se tienen dos carritos de masas desconocidas pero iguales a  $m_1$ , inicialmente en reposo. Sobre uno de



los carritos se adhiere una masa  $m_0 = 1$  kg. Los carritos interactúan explosivamente entre sí y alcanzan velocidades  $v_1 = 2$  m/s y  $v_2 = -3$  m/s, respectivamente.

a) ¿Cuánto vale la masa de los carritos?

b) ¿Cómo puede verificar que ambos carritos tienen igual masa? Describa brevemente.

c) Se repite el experimento, adhiriendo sobre uno de los carritos en lugar de la masa  $m_0$  un objeto de masa

$m_x$  desconocida. Las velocidades observadas son  $v_1 = 1.8$  m/s y  $v_2 = -4$  m/s, respectivamente. ¿Cuánto vale la masa del objeto agregado?

### Problema 2

Un móvil A de masa  $m_1 = 1000$  kg recorre una pista horizontal a una velocidad  $v_1 = 5$  m/s. En un determinado instante choca contra un móvil B de masa  $m_2 = 2000$  kg que se mueve en sentido contrario con una velocidad  $v_2 = 3$  m/s. Luego del choque el móvil A se mueve a una velocidad  $v'_1 = 5$  m/s en sentido contrario al de su movimiento inicial. ¿Cuáles son la magnitud y dirección de la velocidad del móvil B luego del choque?

### Problema 3

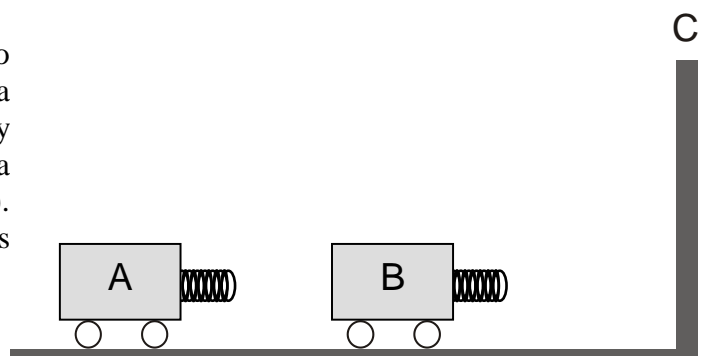
Un cuerpo de masa  $m$  se mueve en el espacio intergaláctico con velocidad constante  $V$ . Una explosión lo divide en dos partes de igual masa, de modo que ambas siguen moviéndose en la misma dirección que la masa original. Si la velocidad de una de las partes es  $v/3$  en el mismo sentido que la original, ¿Cuál será el módulo y sentido de la velocidad de la otra mitad?

### Problema 4

Dos personas de igual masa  $m$  se hallan de pie, una frente a la otra, sobre una capa de hielo sin rozamiento. Una de ellas tiene una pelota de gran tamaño y masa  $m/10$ . Juegan a echarse la pelota uno al otro. Supóngase, para mayor sencillez, que la velocidad de la pelota con respecto al suelo es siempre la misma al ir de una persona a la otra. Describa en detalle lo que ocurre y obtenga la velocidad de las personas después del primer lanzamiento y después de la primera captura.

### Problema 5

Un carrito B ( $m_B = 2$  kg) está en reposo sobre una pista horizontal a 10 m de una pared rígida C. El carrito A ( $m_A = 10$  kg y  $v_A = 10$  m/s) choca con B y éste choca posteriormente con C (Véase figura). Considérense todos los choques perfectamente elásticos.



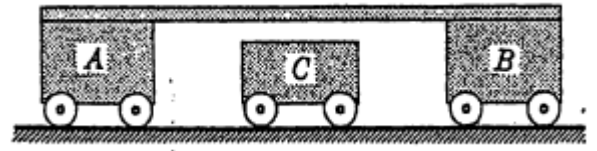
- a) ¿Dónde chocarán A y B por segunda vez?  
 b) ¿Cuál será la velocidad de B inmediatamente después del segundo choque con A?

### Problema 6

Dos bolas A y B de igual masa  $m$  chocan entre sí. La velocidad de la bola A antes del choque es  $V$ . ¿Cuál debe ser la velocidad de la bola B antes del choque para que la velocidad de A después del choque sea nula? Considere que el choque es perfectamente elástico.

### Problema 7

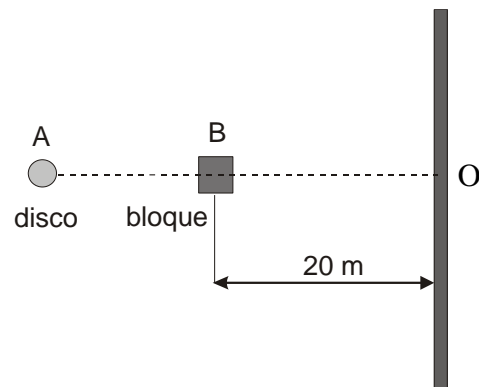
Dos carritos análogos A y B están unidos rígidamente y tienen una masa combinada (total) de 4kg. El carrito C tiene una masa de 1kg. Inicialmente A y B tienen una velocidad de 5m/s hacia la derecha y C, que se halla en el punto medio entre A y B, está en reposo como se ilustra en la figura.



- a) Si el choque entre A y C es totalmente plástico, ¿cuánto vale la velocidad final del sistema?  
 b) Si el choque entre A y C es perfectamente elástico, ¿cuánto vale la velocidad de C después de este choque?  
 c) Si luego del choque elástico entre A y C el choque entre C y B es totalmente plástico, ¿cuánto vale la velocidad final del sistema?  
 d) Compare los resultados de a) y c) y discuta lo obtenido.  
 e) Suponga ahora que el choque entre A y C y también entre C y B son perfectamente elásticos, ¿cuánto vale la velocidad de C luego del segundo choque?

### Problema 8

Un disco A de masa  $m_A = 0,3 \text{ kg}$  se mueve con una velocidad  $v_A = 5 \text{ m/s}$  sobre hielo exento de rozamiento, en una dirección perpendicular a una pared, según se indica en la figura. A una distancia de 20 m de la pared, el disco choca contra un bloque B de masa  $m_B = 0,2 \text{ kg}$ , que estaba inicialmente en reposo. 5 segundos después del choque el bloque B llega a la pared en el punto O.



- a) ¿En qué posición se encuentra A cuando B choca contra la pared?  
 b) ¿Cuál es el cociente entre las velocidades relativas ( $v_A - v_B$ ) final e inicial del disco y el bloque?  
 c) Analizar el problema utilizando el concepto de centro de masa. ¿Cuánto vale la velocidad del centro de masa inmediatamente antes de que el bloque B choque contra la pared?  
 d) ¿Cuánto vale la velocidad del centro de masa inmediatamente después de que el bloque B choque contra la pared? Discuta este resultado.

### Problema 9

La figura representa a un señor que está parado sobre el extremo de un tablón, en reposo respecto a tierra. El tablón puede deslizarse sin roce sobre el piso. A partir de un cierto instante el hombre recorre el tablón, desde un extremo al otro, con velocidad media  $\vec{V}$ , respecto al piso. Si las masas del señor y del tablón son, respectivamente,  $M$  y  $M/3$  y el tablón tiene una longitud  $L$ , calcule:

- a) la posición del centro de masa del sistema.

- b) La velocidad del centro de masa del sistema, para todo  $t$ .
- c) La distancia que el hombre ha recorrido cuando llega al otro extremo del tablón, respecto a un sistema de coordenadas fijo al centro de masa del sistema.
- d) La distancia que el hombre ha recorrido cuando llega al otro extremo del tablón, respecto a un sistema de coordenadas fijo a tierra.
- e) El tiempo que tarda en recorrer el tablón.

