

## Tutorial 6 - Leyes Físicas III

NOMBRES: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_  
FECHA: 4 de mayo de 2018 PARALELO: \_\_\_\_\_

Resolver los siguientes problemas y, cuando corresponda, expresar las respuestas en unidades del Sistema Internacional (SI).

1. Cuando un proyectil de masa 10 g choca contra un péndulo balístico de masa 2 kg, se observa que el centro de gravedad del péndulo se eleva una altura vertical de 10 cm. Si el proyectil queda incrustado en el péndulo y se desprecia la fricción con el aire:
  - (a) ¿Qué tipo de choque se produjo?
  - (b) Grafique diagramas del antes, durante, y después del choque del proyectil con el péndulo.
  - (c) Calcule la velocidad del proyectil antes del choque.

**Ayuda:** Éste es un problema mixto, que requiere aplicar conservación de energía entre las instancias durante y después del choque, y conservación de la cantidad de movimiento entre las instancias antes y durante el choque.

2. (a) Determine las coordenadas, la velocidad, y el momento lineal del centro de masa de un sistema formado por las cinco partículas cuyas masas, posiciones en el plano XY, y velocidades se enuncian a continuación.

Partícula 1:  $m_1 = 0.3 \text{ kg}$ ;  $\vec{r}_1 = (2, -3) \text{ m}$ ;  $\vec{v}_1 = (-0.1, 0.3) \text{ m s}^{-1}$

Partícula 2:  $m_2 = 0.1 \text{ kg}$ ;  $\vec{r}_2 = (-7, 0) \text{ m}$ ;  $\vec{v}_2 = (0.1, 0.8) \text{ m s}^{-1}$

Partícula 3:  $m_3 = 0.5 \text{ kg}$ ;  $\vec{r}_3 = (4, 4) \text{ m}$ ;  $\vec{v}_3 = (-0.4, -0.9) \text{ m s}^{-1}$

Partícula 4:  $m_4 = 0.3 \text{ kg}$ ;  $\vec{r}_4 = (-1, -2) \text{ m}$ ;  $\vec{v}_4 = (0.8, -0.3) \text{ m s}^{-1}$

Partícula 5:  $m_5 = 0.9 \text{ kg}$ ;  $\vec{r}_5 = (-5, 6) \text{ m}$ ;  $\vec{v}_5 = (-0.1, -0.8) \text{ m s}^{-1}$

(b) Realice un diagrama con las cinco partículas, su centro de masa, y sus velocidades.

(c) ¿Está el sistema de cinco partículas aislado?

**Ayuda:** Utilice las ecuaciones de movimiento para el centro de masa de un sistema de partículas y recuerde la definición de un sistema aislado.