

## Guía 7: problemas de integración

- ① Una bala de 4 g se mueve horizontalmente con velocidad de 400 m/s y choca con un bloque de madera de 0.8 kg que se encuentra en reposo sobre una superficie plana. La bala atraviesa el bloque y sale con su rapidez reducida a 120 m/s. Luego de recibir el impacto, el bloque se desliza una distancia de 45 m sobre la superficie con respecto a su posición inicial.
- ¿Qué coeficiente de rozamiento dinámico hay entre el bloque y la superficie?
  - ¿En cuánto se reduce la energía cinética de la bala?
  - ¿Qué energía cinética tiene el bloque en el instante en que la bala sale de él?
- ② Una bolita se suelta desde una altura de 80 cm sobre un plano inclinado. Al recorrer el tramo horizontal choca en forma elástica con otra bolita de igual masa.
- Discuta la conservación de la energía mecánica y el momento lineal para la primer bolita antes del choque con la segunda bolita.
  - ¿Hasta qué altura sube la segunda bolita? Discuta la conservación de la energía mecánica y el momento lineal para la segunda bolita después del choque y durante el ascenso sobre la rampa.
  - ¿A qué altura llegará la primer bolita luego de que choque (elásticamente) por segunda vez con la segunda bolita? Describa cualitativamente el movimiento para todo tiempo.



- ③ Una bala de rifle de 8 g se incrusta en un bloque de 0.992 kg que descansa en una superficie horizontal sin fricción sujeto a un resorte. El impacto comprime el resorte 15 cm. La calibración del resorte indica que se requiere una fuerza de 0.75 N para comprimirlo 0.25 cm. Calcule la velocidad del conjunto bloque-bala inmediatamente después del impacto y la velocidad que tenía inicialmente la bala.
- ④ Los bloques A y B, con masas de 1 kg y 3 kg respectivamente, se juntan a la fuerza, comprimiendo un resorte entre ellos. Luego, el sistema se suelta del reposo en una superficie plana sin fricción. El resorte, de masa despreciable, queda suelto y cae a la superficie después de extenderse. El bloque B adquiere una velocidad de 1.2 m/s.
- Discuta si se conserva el momento lineal si se considera como sistema: i) solo al bloque A; ii) solo al bloque B; iii) ambos bloques sin el resorte; iv) ambos bloques con el resorte.
  - ¿Qué velocidad final tiene el bloque A?
  - ¿Cuánta energía potencial se almacenó en el resorte comprimido?
- ⑤ Una partícula de masa  $M$  que se encuentra en reposo, cuelga de una cuerda de longitud  $L$ . Sobre ella impacta una partícula de masa  $m$  que incide horizontalmente con velocidad  $v_0$ . Luego del impacto las masas quedan adheridas.

- (a) Discuta la conservación del momento lineal y la energía mecánica del sistema  $m - M$  antes, durante y después del choque.
- (b) Calcule la velocidad de ambas masas después del choque.
- (c) Discuta la conservación del momento lineal y la energía mecánica del sistema  $m - M$  durante el ascenso de ambas masas.
- (d) Calcule la altura máxima a la que llegará el sistema.

