

Sistema de Partículas

Tarea 4: Colisiones

Fecha de evaluación: 12 de marzo de 2025

Instrucciones: Resuelva los siguientes ejercicios de forma clara y ordenada, argumentando todo su procedimiento.

1. Una bola de acero de 0.50 kg de masa está sujeta a un cordón de 70 cm de longitud que se deja caer cuando el cordón está horizontal. En el fondo de su trayecto, la bola golpea un bloque de acero de 2.5 kg inicialmente en reposo sobre una superficie sin fricción (figura 1). La colisión es elástica. Encuentre a) la velocidad de la bola y b) la velocidad del bloque, ambos en el momento después de la colisión.

R: a) $v_{bola} = -2.47 \frac{m}{s}$ b) $v_{bloque} = 1.23 \frac{m}{s}$

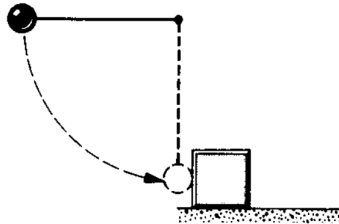


Figura 1: Problema 1

2. Una bala de rifle de 8.00 g se incrusta en un bloque de 0.992 kg que descansa en una superficie horizontal sin fricción sujeto a un resorte (figura 2). El impacto comprime el resorte 15.0 cm. La calibración del resorte indica que se requiere una fuerza de 0.750 N para comprimirlo 0.250 cm. a) Calcule la velocidad del bloque inmediatamente después del impacto. b) ¿Qué rapidez tenía inicialmente la bala?

R: a) $v_{bloque} = 2.60 \frac{m}{s}$ b) $v_{bala} = 325 \frac{m}{s}$

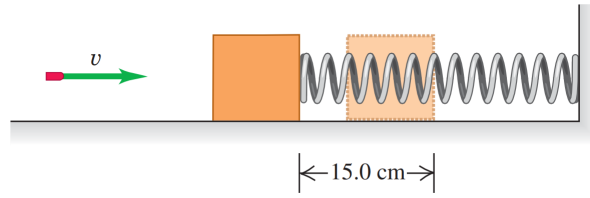


Figura 2: Problema 2

3. En un centro de distribuciones, un carrito abierto de 50.0 kg está rodando hacia la izquierda con rapidez de 5.00 m/s (figura 3). La fricción entre el carrito y el piso es despreciable. Un paquete de 15.0 kg baja deslizándose por una rampa inclinada 37.0° sobre la horizontal y sale proyectado con una rapidez de 3.00 m/s. El paquete cae en el carrito y siguen avanzando juntos. Si el extremo inferior de la rampa está a una altura de 4.00 m sobre el fondo del carrito, a) ¿qué rapidez tendrá el paquete inmediatamente antes de caer en el carrito? b) ¿Qué rapidez final tendrá el carrito?

R: a) $v_{paq} = 9.35 \frac{m}{s}$ b) $v_{car} = -3.29 \frac{m}{s}$

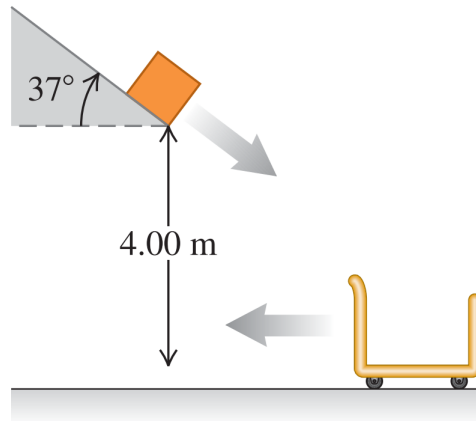


Figura 3: Problema 7

4. Una pelota con masa M , que se mueve horizontalmente a 5.00 m/s, choca elásticamente con un bloque de masa $3M$ que inicialmente está en reposo y cuelga del techo por medio de un alambre de 50.0 cm. Determine el ángulo máximo de oscilación del bloque después del impacto. La pelota no se detiene después de la colisión.

R: $\theta = 68.8^\circ$