

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
Primer Semestre 2023

Física 1

EXAMEN FINAL

Tema 1

Un cañón antiaéreo dispara verticalmente hacia arriba una granada con una velocidad inicial de $500m/s$. Despreciando el rozamiento del aire, calcúlese

- la máxima altura que puede alcanzar,
- el tiempo que tarda en llegar a esa altura,
- la velocidad instantánea al final de 60 s.
- ¿Cuándo estará a una altura de 10 Km?

Tema 2

Usted está bajando dos cajas, una encima de la otra, por la rampa que se muestra en la figura, tirando de una cuerda paralela a la superficie de la rampa. Ambas cajas se mueven juntas a rapidez constante de $15.0m/s$. El coeficiente de fricción cinética entre la rampa y la caja inferior es 0.444, en tanto que el coeficiente de fricción estática entre ambas cajas es de 0.800.

- ¿Qué fuerza deberá ejercer para lograr esto? ¿Qué fuerza deberá ejercer para lograr esto?
- ¿Cuáles son la magnitud y la dirección de la fuerza de fricción sobre la caja superior?

Tema 3

Como se ve en la figura una bala de masa m y rapidez v atraviesa completamente el disco de un péndulo de masa M . La bala emerge con una velocidad $v/2$. El disco del péndulo está suspendido por una varilla rígida de longitud l y masa despreciable. ¿Cuál es el valor mínimo de v tal que el disco del péndulo apenas oscile todo un círculo vertical completo? Advertencia: a diferencia de una cuerda, la varilla puede sostener el disco en equilibrio inestable.

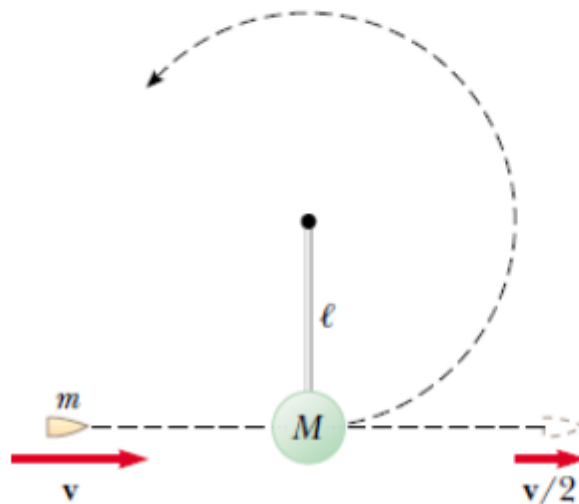
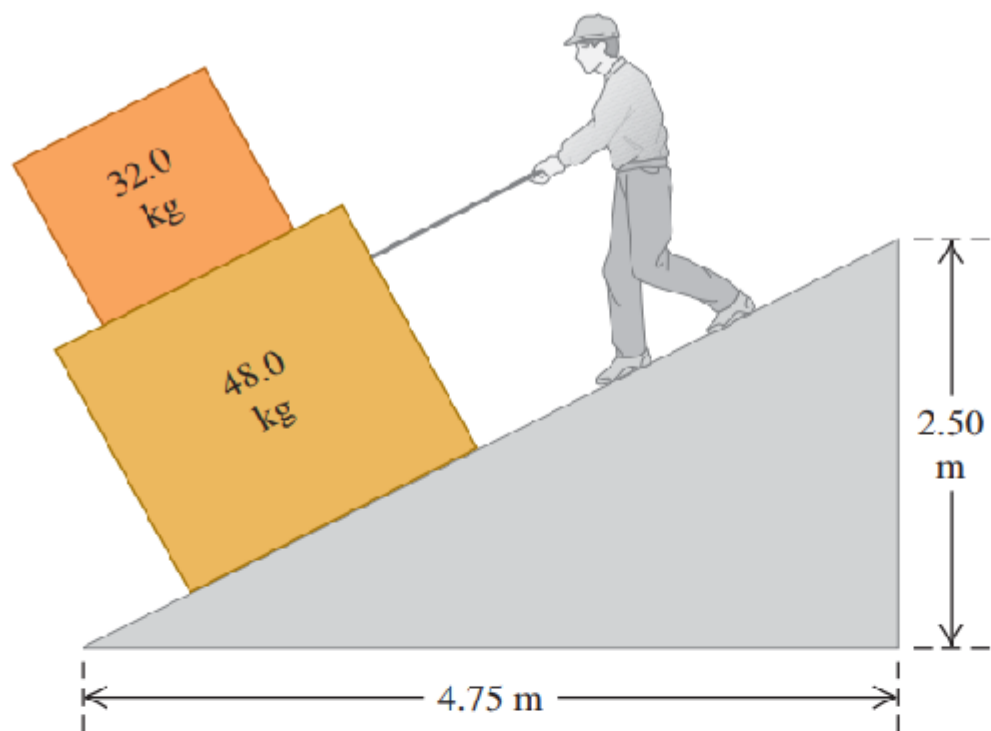


Figure 1: Gráficos de los temas 2 y 3