

1) Se lanza un cuerpo de masa m desde el origen de coordenadas, con una velocidad inicial de módulo v_0 que forma un ángulo α por encima de la horizontal. Demostrar que el cuerpo llega nuevamente al suelo tras un tiempo $t = \frac{2v_0}{g} \cdot \text{sen } \alpha$, y que el alcance es

$$x_{\text{máx}} = \frac{2v_0^2}{g} \cdot \text{sen } \alpha \cdot \cos \alpha.$$

Ignore los efectos del rozamiento con el aire.

2) Dos bloques, de masas m y $3m$, están en contacto como se muestra en la **Figura 1**. Sobre el bloque de masa m se aplica una fuerza horizontal F . Realizar diagramas de cuerpo libre y hallar una expresión para la fuerza de contacto entre los cuerpos.

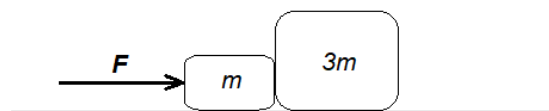


Fig. 1

3) Plantee las ecuaciones de movimiento para un movimiento circular uniformemente variado. Indique las relaciones entre las variables angulares (θ , ω , α) y las variables lineales (s , v , a).

4) Un cuerpo de masa m viaja hacia la derecha con velocidad V y choca con un cuerpo de igual masa que está en reposo. ¿Qué pasará con los cuerpos luego de la colisión si el choque es perfectamente inelástico?

5) Conservación de la energía mecánica. Desarrolle.

6) Un bloque de masa m está unido a un resorte de constante elástica k . El sistema bloque-resorte realiza un movimiento armónico simple de amplitud A . (a) Exprese en términos de k , m y A la velocidad máxima que puede alcanzar el sistema. (b) Usando la conservación de la energía, demuestre que cuando el sistema pasa por el punto $x = A/2$ la velocidad es $v = \sqrt{\frac{3k}{4m}} A$