

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.

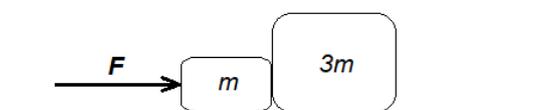


Fig. 1

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) Conservación de la energía mecánica. Desarrolle.

5) 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) Expresar 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 $v = \sqrt{\frac{3k}{4m}} A$

6) Una varilla sin masa de longitud L se cuelga del techo por medio de una cuerda como se muestra en la **Figura 2**. Del extremo A de la varilla se cuelga un cuerpo de masa m . ¿Cuál deberá ser la masa de un cuerpo colgado del extremo B para evitar que el sistema gire?

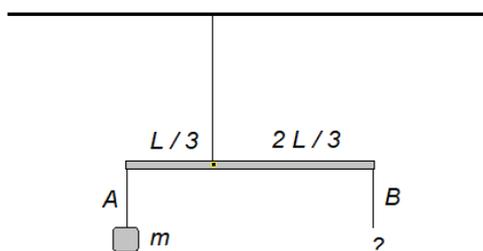


Fig. 2