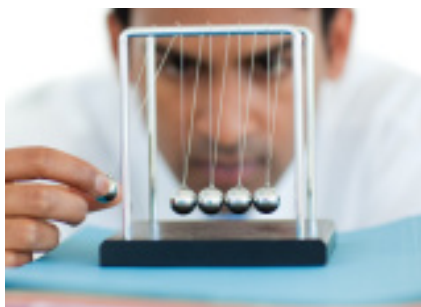


FÍSICA I

IDENTIFICACIÓN DE FUERZAS

IDENTIFICACIÓN DE FUERZAS: PESO, NORMAL, TENSIÓN Y FRICCIÓN

Para aplicar las leyes de Newton y analizar el movimiento de los objetos, es esencial identificar y comprender las fuerzas que actúan sobre ellos. Algunas de las fuerzas más comunes son el peso, la fuerza normal, la tensión y la fricción. El peso es la fuerza gravitacional que actúa sobre un objeto, y se calcula como el producto de la masa del objeto y la aceleración de la gravedad. La fuerza normal es la fuerza perpendicular que una superficie ejerce sobre un objeto que está en contacto con ella. La tensión es la fuerza que actúa a lo largo de un objeto extendido, como una cuerda o un cable, cuando se estira. La fricción es la fuerza que se opone al movimiento relativo entre dos superficies en contacto (Irodov, 2010).



La identificación correcta de las fuerzas que actúan sobre un objeto, es crucial para resolver problemas de mecánica. Es importante tener en cuenta que las fuerzas pueden actuar en diferentes direcciones y que la fuerza neta es la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto. Al dibujar diagramas de cuerpo libre, se representan todas las fuerzas que actúan sobre el objeto de interés, lo que facilita el análisis y la aplicación de las leyes de Newton.

En la ingeniería industrial, la comprensión de estas fuerzas es fundamental para el diseño y análisis de sistemas mecánicos. Por ejemplo, en el diseño de estructuras de soporte para maquinaria, es necesario considerar el peso de los componentes y las fuerzas normales ejercidas por las superficies de contacto, para garantizar la estabilidad y evitar fallos. En el diseño de sistemas de transmisión de potencia, como poleas y correas, la tensión en los elementos debe ser adecuadamente calculada y controlada para evitar roturas o deslizamientos. Asimismo, en el análisis de procesos de fabricación, como el mecanizado y el conformado de metales, las fuerzas de fricción deben tenerse en cuenta para optimizar los parámetros de proceso y garantizar la calidad de los productos.

Ejercicios:

1. Un bloque de 5 kg se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal. Calcule la fuerza normal que la superficie ejerce sobre el bloque.

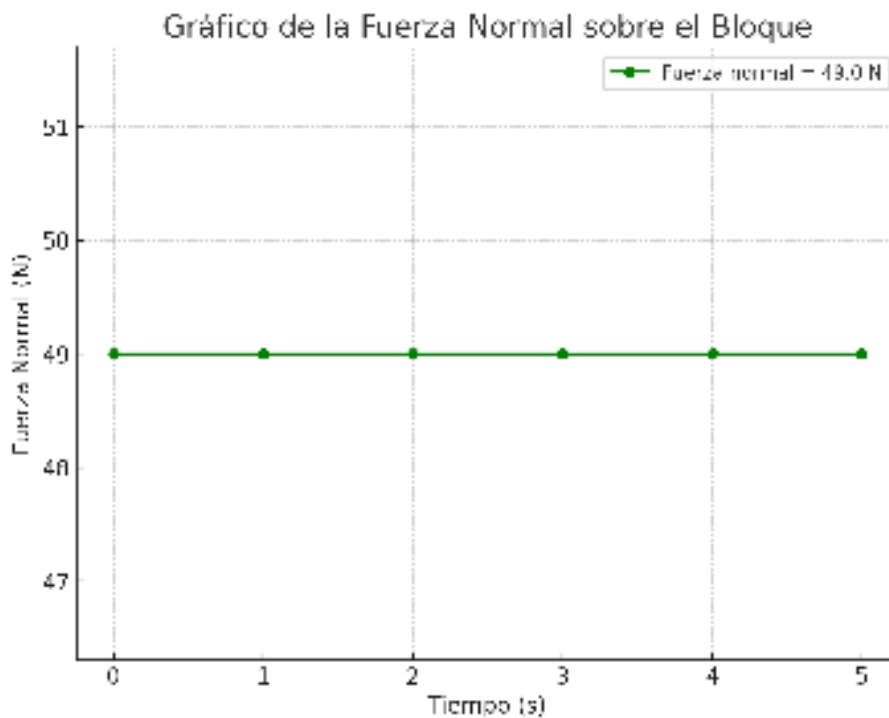
Solución:

En este caso, las únicas fuerzas que actúan sobre el bloque son el peso y la fuerza normal. $\text{Peso} = \text{masa} \times \text{aceleración de la gravedad}$ $\text{Peso} = 5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 49 \text{ N}$

Como el bloque está en reposo, la fuerza neta debe ser cero. Esto significa que la fuerza normal debe ser igual y opuesta al peso.

Por lo tanto, la fuerza normal es de 49 N hacia arriba.

Figura 1. Fuerza normal sobre el bloque



- Gráfico que ilustra la fuerza normal constante que la superficie ejerce sobre el bloque. Como el bloque está en reposo sobre una superficie horizontal, la fuerza normal es constante y tiene un valor de 49 N, como se calculó previamente.
- El gráfico muestra cómo la fuerza normal se mantiene constante a lo largo del tiempo, ya que no hay cambios en las condiciones del sistema.

2. Un objeto de 2 kg cuelga de una cuerda. Calcule la tensión en la cuerda.

Solución:

Las fuerzas que actúan sobre el objeto son el peso y la tensión en la cuerda.

$$\text{Peso} = \text{masa} \times \text{aceleración de la gravedad} \quad \text{Peso} = 2 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 19.6 \text{ N}$$

Como el objeto está en equilibrio (no se acelera), la fuerza neta debe ser cero.

Esto significa que la tensión en la cuerda debe ser igual y opuesta al peso.

Por lo tanto, la tensión en la cuerda es de 19.6 N hacia arriba.

3. Un bloque de 3 kg se desliza sobre una superficie horizontal con un coeficiente de fricción cinético de 0.2. Calcule la fuerza de fricción que actúa sobre el bloque.

Solución:

La fuerza de fricción se calcula como el producto del coeficiente de fricción y la fuerza normal. Primero, calculamos la fuerza normal:

Peso = masa \times aceleración de la gravedad $\text{Peso} = 3 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 29.4 \text{ N}$

Como la superficie es horizontal, la fuerza normal es igual al peso.

Ahora, calculamos la fuerza de fricción:

Fricción = coeficiente de fricción \times fuerza normal $\text{Fricción} = 0.2 \times 29.4 \text{ N} = 5.88 \text{ N}$

La fuerza de fricción actúa en la dirección opuesta al movimiento del bloque.