

Dinámica

Leyes de Newton, las fuerzas de siempre y los cuatro montajes que siempre caen

Las tres leyes de Newton

1ª • Inercia. Si $\Sigma F = 0$, el cuerpo sigue parado o con velocidad constante.

2ª • Fundamental. La fuerza resultante da la aceleración:

$$\vec{\Sigma F} = m \cdot \vec{a}$$

3ª • Acción y reacción. $F_{(A \rightarrow B)} = -F_{(B \rightarrow A)}$. **Actúan sobre cuerpos distintos:** por eso no se anulan.

Las fuerzas de siempre

FUERZA	CÓMO SE CALCULA
Peso	$P = m \cdot g$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
Normal	Perpendicular a la superficie. No siempre vale mg: sale del equilibrio en ese eje.
Rozamiento	$F_r = \mu \cdot N$ contraria al movimiento
Tensión	La misma en toda la cuerda, si no tiene masa.
Elástica • Hooke	$F = k \cdot \Delta x$

Plano horizontal

$$N = P = m g \quad F_r = \mu m g$$

$$\Sigma F_x = F - F_r = m a$$

$$a = \frac{F - F_r}{m}$$

COLGADO DE UNA CUERDA O EN UN ASCENSOR

Sube acelerando: $F = m(g + a)$

Velocidad constante: $F = m g$

Baja acelerando: $F = m(g - a)$

Plano inclinado

$$P_{\parallel} = m g \sin \alpha \text{ tira hacia abajo}$$

$$P_{\perp} = N = m g \cos \alpha \text{ aplasta el plano}$$

$$F_r = \mu m g \cos \alpha$$

BAJANDO

Sin rozamiento: $a = g \sin \alpha$

Con rozamiento: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$

Subiendo empujando: $F - m g \sin \alpha - F_r = m a$

Poleas

Máquina de Atwood • dos masas colgando, $m_2 > m_1$

$$a = \frac{(m_2 - m_1) g}{m_1 + m_2} \quad T = m_1(g + a) = m_2(g - a)$$

UNA EN LA MESA Y OTRA COLGANDO

$$\text{Sin rozamiento: } a = \frac{m_2 g}{m_1 + m_2} \quad T = m_1 a$$

$$\text{Con rozamiento: } a = \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2}$$

Movimiento circular

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad F_c = m \frac{v^2}{r}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$$

La fuerza centrípeta **no se dibuja aparte:** es la resultante de las que ya hay, apuntando al centro.

OJO

- μ **no tiene unidades** y no depende de la superficie de contacto, solo de los materiales.
- La normal **no es la reacción del peso:** son fuerzas sobre cuerpos distintos. En un plano inclinado o en un ascensor no vale mg .
- Primero el dibujo con todas las fuerzas, después los ejes, y solo entonces las ecuaciones. En ese orden salen.
- En las poleas, la aceleración es **la misma para las dos masas:** es lo que permite juntar las dos ecuaciones.

¿El dibujo de fuerzas no te sale?

Es la mitad del problema. En Alquimia se practica hasta que sale solo, en grupos de seis.

WhatsApp 600 325 296