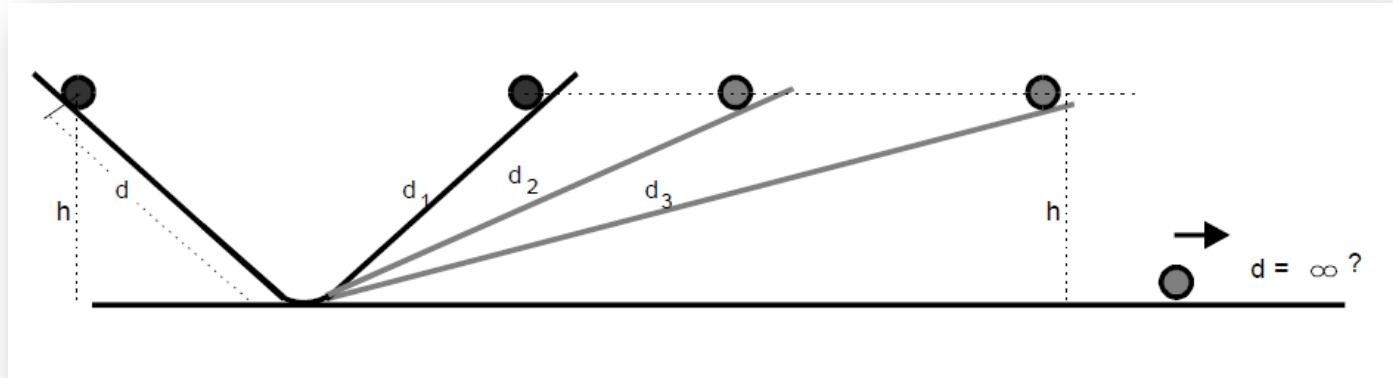


DINÁMICA



Dinámica

La dinámica se ocupa principalmente del estudio de los cambios en el estado de movimiento de los cuerpos, en relación con las interacciones o **fuerzas** externas aplicadas a los mismos.



Fuerza

Reconocemos la existencia de fuerzas por sus efectos. Básicamente cambiar el estado de movimiento de los cuerpos, la forma de los mismos, o ambas cosas.

Las fuerzas son *siempre el resultado de la interacción de dos o más cuerpos*.

Como resultado de esta interacción las fuerzas aparecen de a *pares, iguales y opuestas*.

La fuerza, como magnitud, es vectorial. Además de su valor absoluto, módulo o intensidad, debe especificarse su dirección y sentido.

Leyes de Newton

Primera Ley. INERCIA

Un objeto en reposo o en movimiento con velocidad constante, continuará en dicho estado a menos que sobre él actúe una fuerza externa.

Leyes de Newton

Segunda Ley. MASA

La aceleración que adquiere un cuerpo por efecto de la fuerza externa total que actúa sobre él, resulta directamente proporcional a la magnitud de esta fuerza, tiene su misma dirección y sentido, y es inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

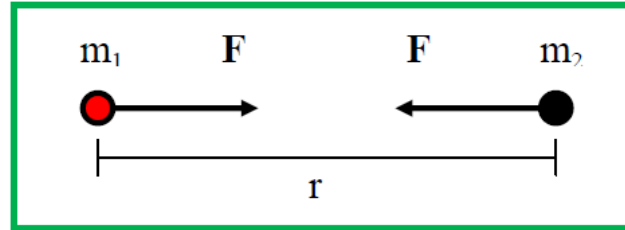
$$F = m a$$

Leyes de Newton

Tercera Ley. ACCIÓN Y REACCIÓN

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, el segundo cuerpo ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido contrario.

Ley de Gravitación Universal



Dos cuerpos de masas m_1 y m_2 separados por una distancia r , se atraen entre sí con una fuerza (F) que es directamente proporcional al producto de las masas de ambos cuerpos e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Aceleración gravitatoria y Peso

Por la segunda ley de Newton $a = \frac{F}{m}$

Según la ley de gravitación universal la atracción entre dos masas m y M es:

$$F = G \frac{m M}{r^2} = m \frac{G M}{R^2}$$

Si tomamos $M = \text{masa de la tierra}$ y $R = \text{radio de la Tierra}$

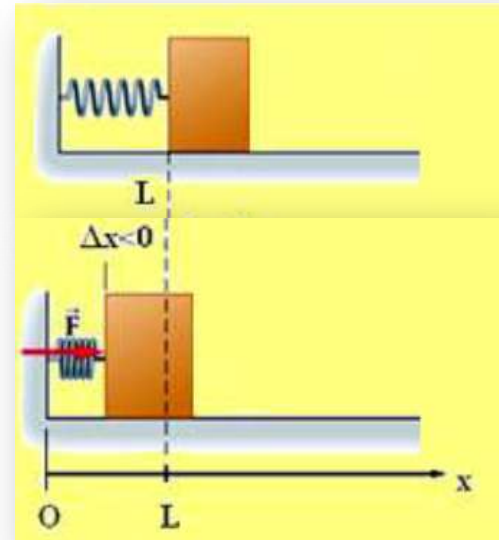
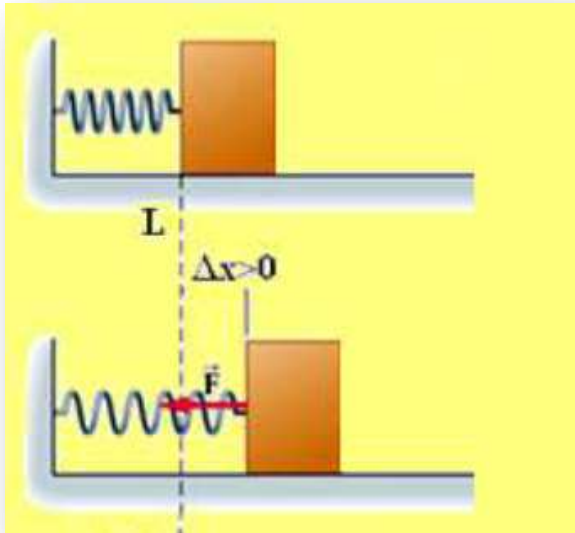
Resulta la aceleración debida a la gravedad $g = \frac{G M}{R^2} = 9,81 \text{ m/s}^2$

Y el peso de un cuerpo de masa m en la superficie de la Tierra será: $P = m g$

Fuerzas elásticas

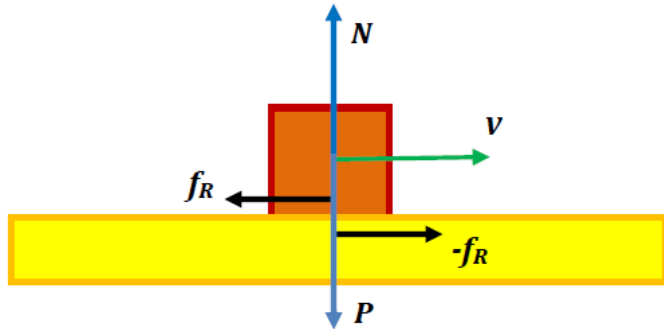
$$F_e = -k \Delta x$$

Ley de Hooke



Fuerzas de rozamiento

$$f_R = \mu N$$



Fuerzas de rozamiento entre cuerpo y plano

Materiales en contacto	Coef. dinámico μ_D	Coef. estático μ_E
Acero sobre acero	0,57	0,74
Vidrio sobre vidrio	0,40	0,94
Madera sobre cuero	0,40	0,50
Cobre sobre acero	0,36	0,53
Goma sobre cemento seco	0,80	2,5
Goma sobre cemento mojado	0,25	0,30
Acero sobre hielo	0,06	0,10
Madera encerada sobre nieve	0,05	0,10

$$f_{RD} = \mu_D N \quad || \quad f_{RE} = \mu_E N$$

Diagrama de cuerpo libre

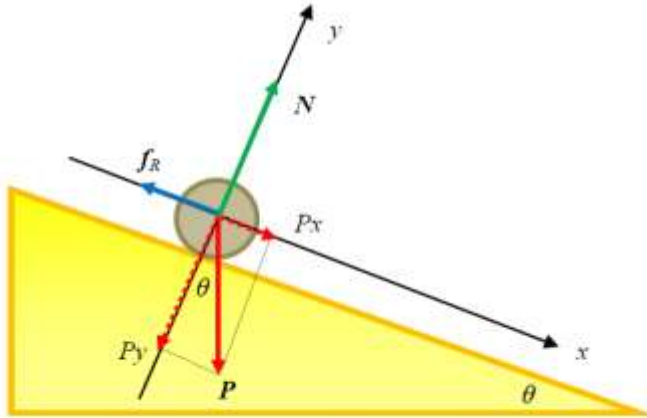


Diagrama de cuerpo libre para plano inclinado con rozamiento

$$\mathbf{F} = \sum_j \mathbf{F}_j = m \mathbf{a}$$

1. Aislar el cuerpo e identificar todas las fuerzas que actúan sobre él (pueden ser de contacto o debidas a interacciones a distancia).

2. Dibujar un sistema de coordenadas cartesianas con su origen en el centro de masa del cuerpo.

3. Dibujar los vectores que representan cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, con sus puntos de aplicación en el centro de masa del cuerpo.

4. Hallar las proyecciones de las fuerzas sobre cada uno de los ejes cartesianos.

5. Plantear para cada uno de los ejes cartesianos la ecuación correspondiente a la segunda ley de Newton.