

FUTURO

Preuniversitario

Tema: Dinámica
(Fuerza, Leyes de Newton, Ley de Hooke, Leyes de Kepler)

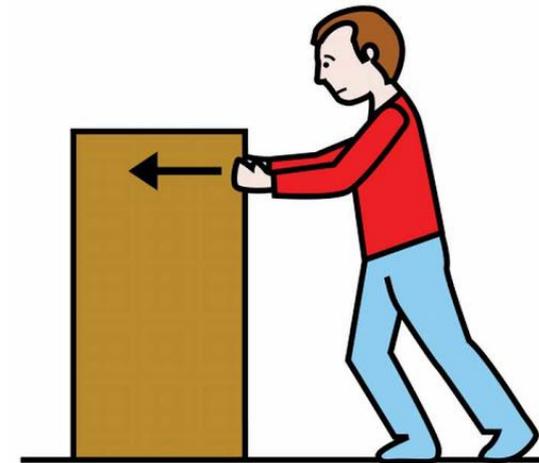


Física

Preuniversitario Futuro
Casa Central Talca
2021

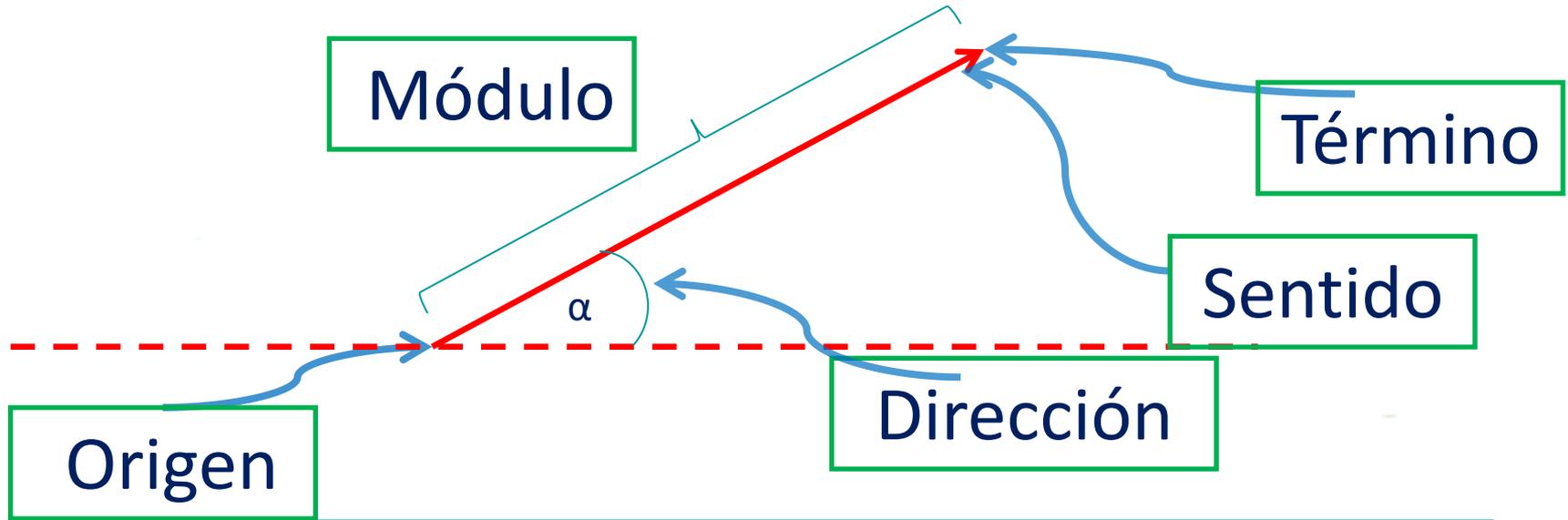
DINÁMICA

Es la parte de la Mecánica que busca dar razones del Movimiento, es decir, el por qué del Movimiento de los cuerpos. Es una palabra de origen griego *dynamis*, que significa fuerza.



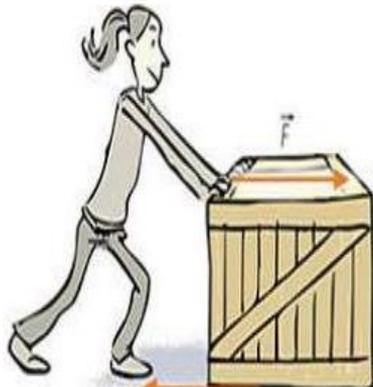
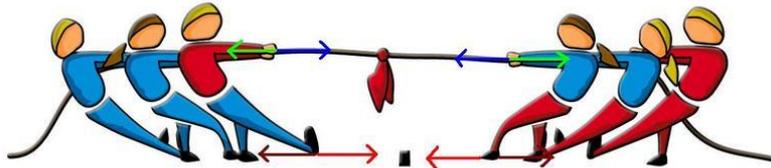
CONCEPTO DE FUERZA

Es una Magnitud Física Vectorial, es decir, tiene Módulo o Magnitud o Medida, Dirección y Sentido

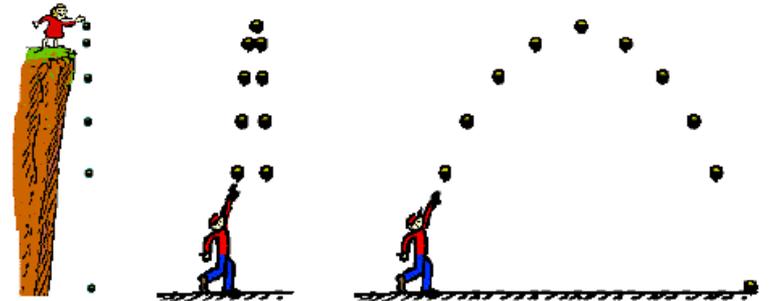


TIPOS DE FUERZAS

De Contacto

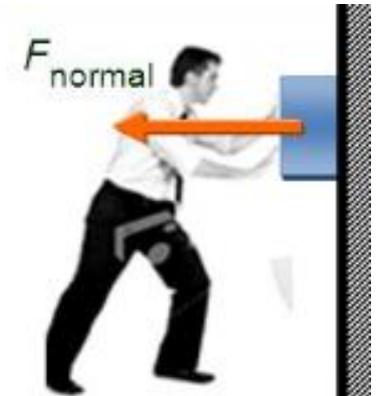
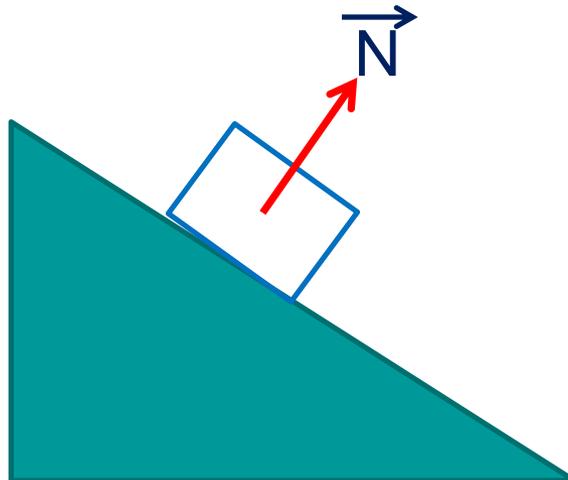
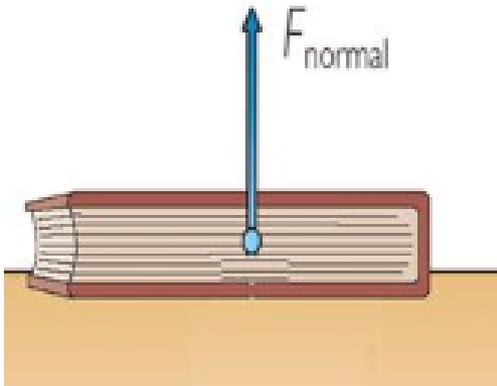


A Distancia



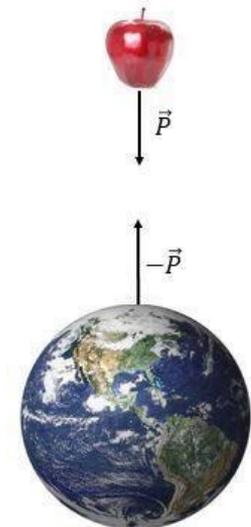
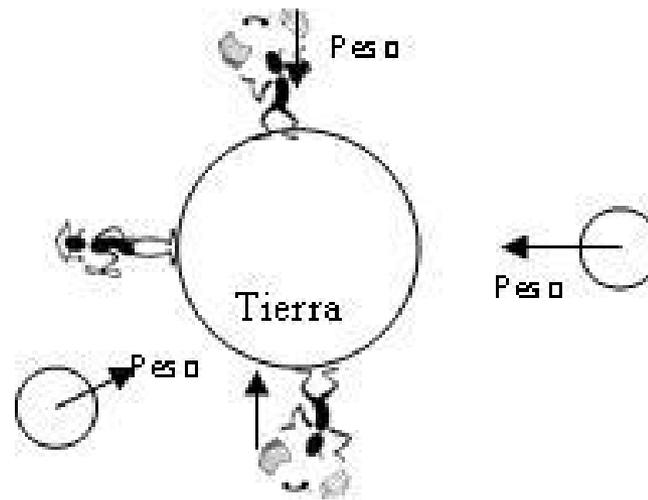
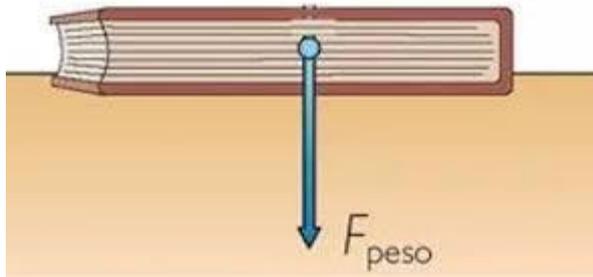
FUERZAS MECÁNICAS

Normal (\vec{N}): Es una fuerza de contacto entre dos objetos o superficies y que actúa perpendicularmente a dicha superficie de contacto



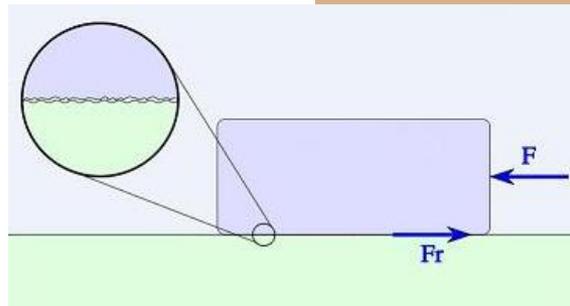
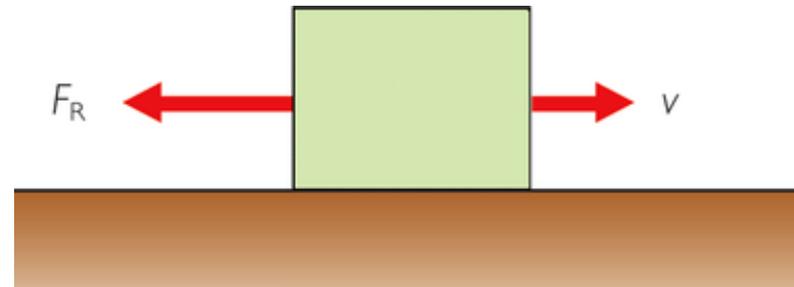
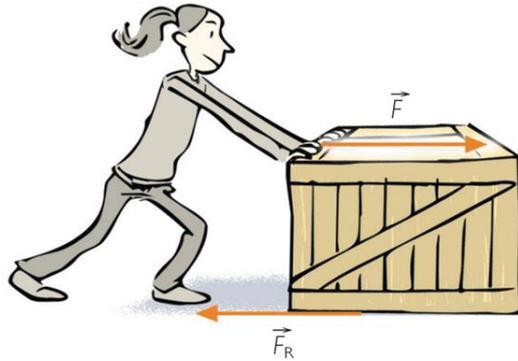
FUERZAS MECÁNICAS

Peso (\vec{P}): Es una fuerza a distancia que ejercen todos los cuerpos como planetas, estrellas, que tienen una gran masa creando campos gravitacionales a su alrededor y su valor está dado por la expresión $P = m \bullet g$



FUERZAS MECÁNICAS

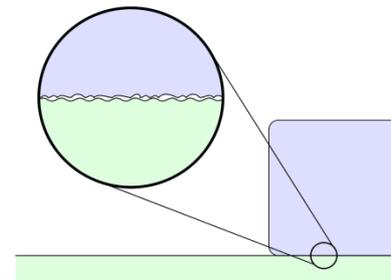
Roce o Rozamiento (\vec{f}): Es una fuerza de contacto entre dos superficies u objetos, que siempre se opone al movimiento de los cuerpos. Existen dos tipos de roce: Estático y Cinético



FUERZAS MECÁNICAS

Roce o Rozamiento Estático (\vec{f}_e): Es una fuerza de contacto entre dos superficies u objetos, que siempre se opone a que un cuerpo salga del estado de reposo, tiene una magnitud variable en aumento, y cuando llega a su valor máximo, está dado su valor por la expresión:

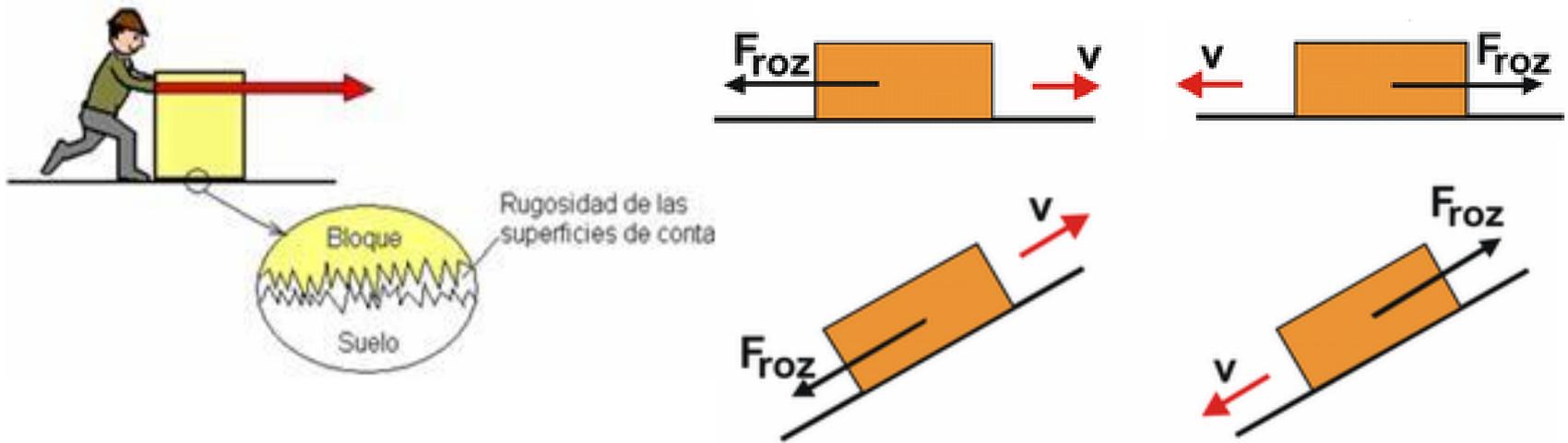
$$\vec{f}_e = \mu_e \bullet \vec{N}$$



FUERZAS MECÁNICAS

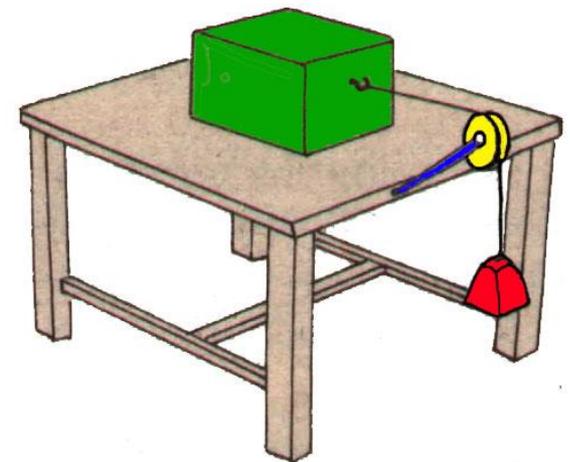
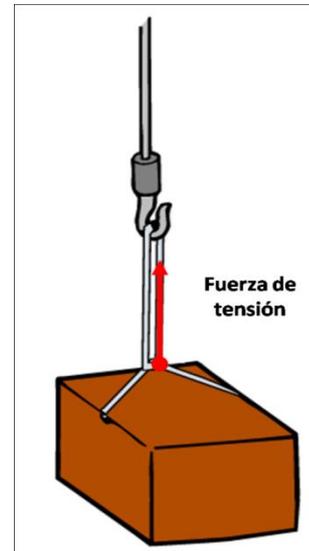
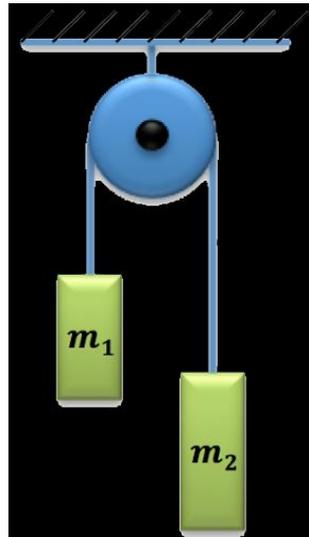
Roce o Rozamiento Cinético (\vec{f}_c): Es una fuerza de contacto entre dos superficies u objetos, que siempre se opone al movimiento de los cuerpos, y está dado su valor por la expresión:

$$\vec{f}_e = \mu_c \bullet \vec{N}$$



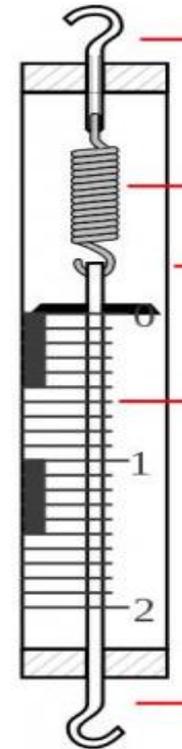
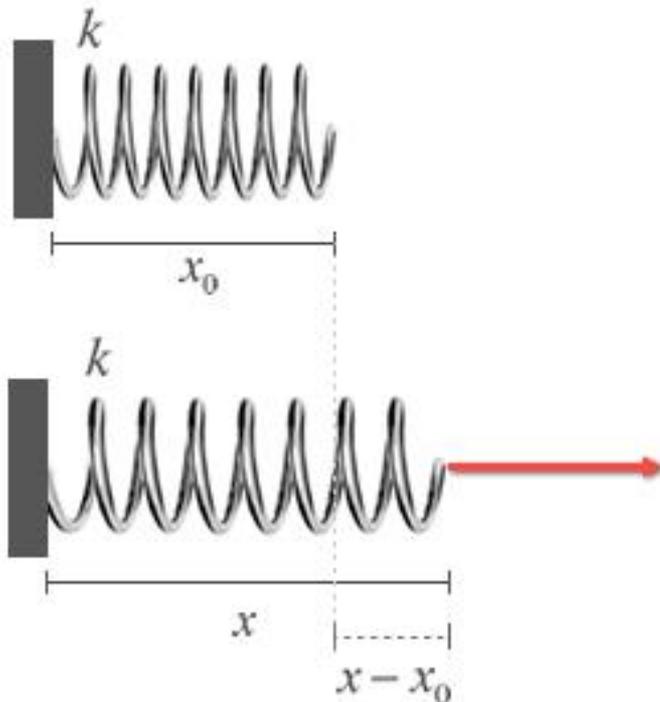
FUERZAS MECÁNICAS

Tensión (\vec{T}): Es una fuerza de contacto entre un objeto que tira a otro objeto por medio de una cuerda



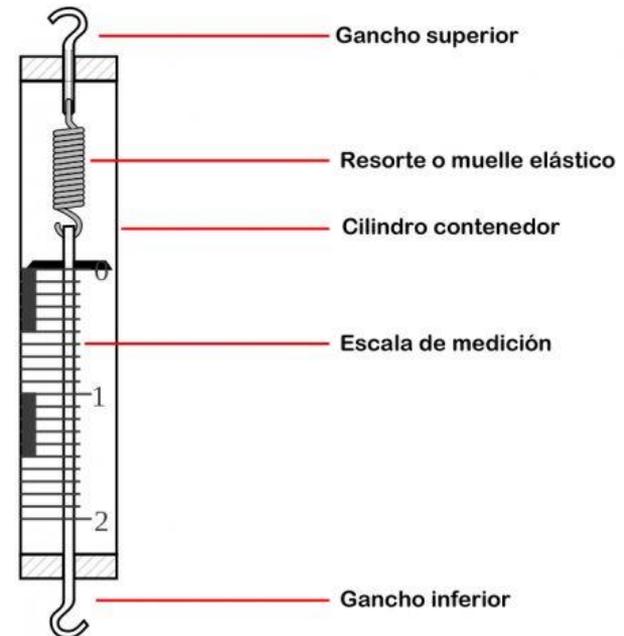
FUERZAS MECÁNICAS

Fuerzas Elásticas: Son fuerzas que actúan sobre cuerpos deformables y que puedan recuperar su forma original



INSTRUMENTO PARA MEDIR FUERZAS

El Dinamómetro: Es un instrumento que sirve para medir las fuerzas, y su fundamento está basado en la deformación de un resorte



UNIDADES DE MEDIDA

Se utiliza el Sistema Internacional (SI) de Pesas y Medidas para las diferentes Magnitudes Físicas y están las Unidades Fundamentales y las Unidades Derivadas.

Pero ¿qué es una Unidad de Medida?

La unidad de una magnitud es la cantidad elegida aleatoriamente que se utilizará como elemento de comparación. Se expresa con un número acompañado por su unidad.

FUTURO

Preuniversitario

Magnitud Fundamental	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Intensidad de Corriente	Ampére	A
Temperatura Termodinámica	Kelvin	K

Magnitud Derivada	Unidad	Símbolo
Rapidez	m/s	v
Aceleración	m/s^2	a
Fuerza	$N = kg \cdot m / s^2$	F
Energía	$J = N \cdot m$	E
Momentum Lineal	$kg \cdot m/s$	p

UNIDADES DE MEDIDA DE LAS FUERZAS

Las fuerzas tienen como Unidad de Medida fundamental en el SI el newton (N), que se origina de la composición:

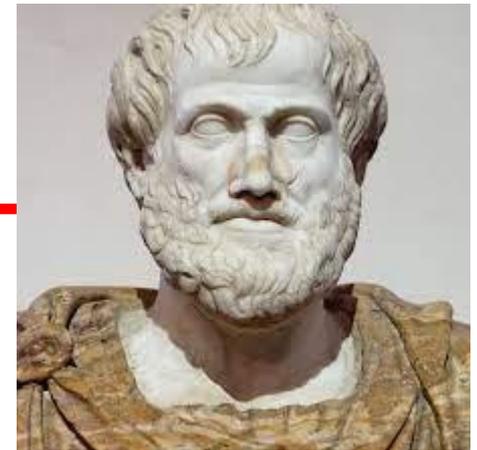
$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \bullet \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Quiere decir que es la fuerza aplicada a un cuerpo de masa 1 kg provocándole una aceleración de $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

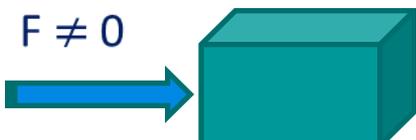
RELACIÓN ENTRE FUERZA Y MOVIMIENTO

1) Aristóteles: Para que un cuerpo salga del reposo es necesario aplicar una fuerza y para que se mantenga en movimiento se le debe estar aplicando permanentemente una fuerza de lo contrario llegará al reposo.

$F = 0$  $v = 0$



$F \neq 0$ $v \neq 0$

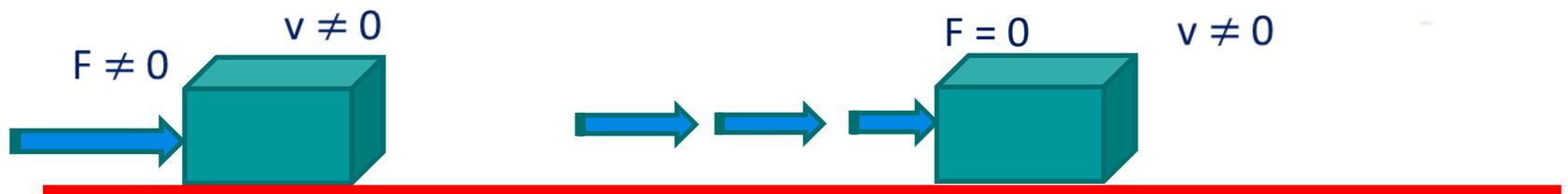
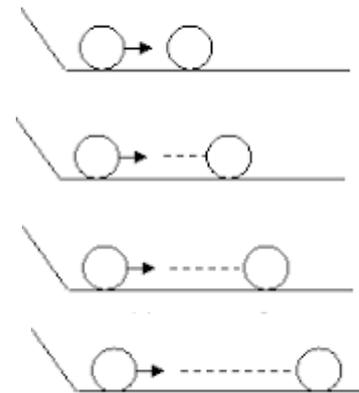
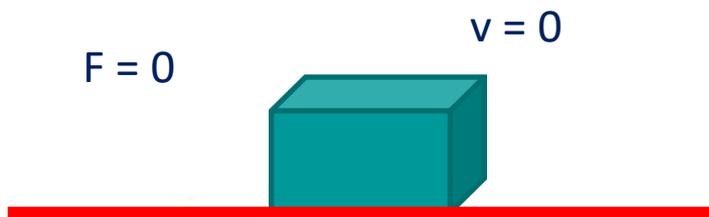


$F = 0$ $v = 0$



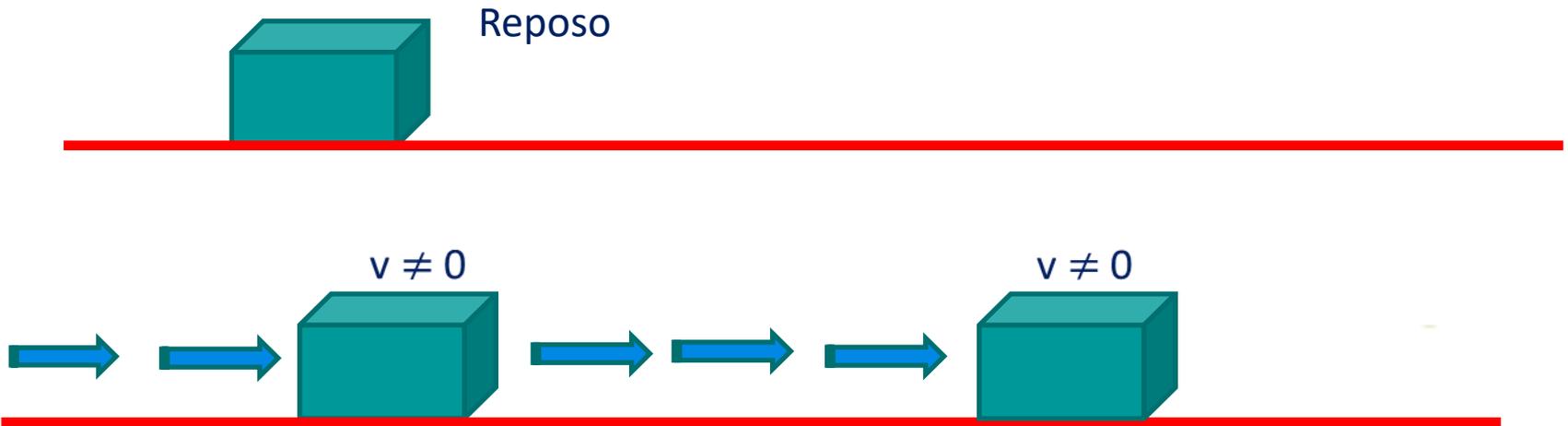
RELACIÓN ENTRE FUERZA Y MOVIMIENTO

2) Galileo: Al aplicarle una fuerza a un cuerpo y sale del reposo, el cuerpo seguirá en un movimiento sin detenerse con rapidez constante.



RELACIÓN ENTRE FUERZA Y MOVIMIENTO

Inercia (ímpetu): Tendencia de los cuerpos a seguir en el estado en que se encuentran ya sea de reposo o de Movimiento



FUTURO

Preuniversitario

PRIMERA LEY DE NEWTON O PRINCIPIO DE INERCIA

Si la resultante de las fuerzas externas que actúan sobre un cuerpo es igual a 0, entonces si el cuerpo está en reposo continuará en reposo, si está en movimiento continuará en un Movimiento Uniforme.

$F = 0$



Reposo

$F = 0$



$F = 0$



PRIMERA LEY DE NEWTON O PRINCIPIO DE INERCIA

Si $\Sigma F_{\text{ext}} = 0 \Leftrightarrow$ si $v = 0$ continúa en reposo y si $v \neq 0$ continúa en MU

ECUACIONES DE EQUILIBRIO

$$\Sigma F_x = 0 \quad \wedge \quad \Sigma F_y = 0$$

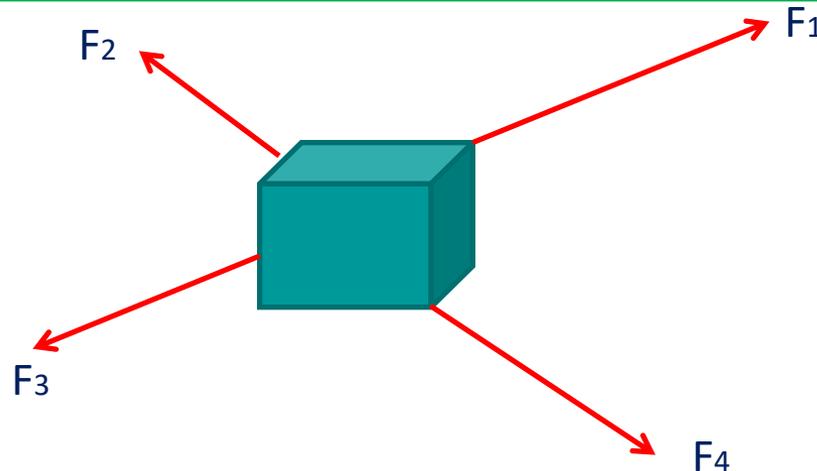
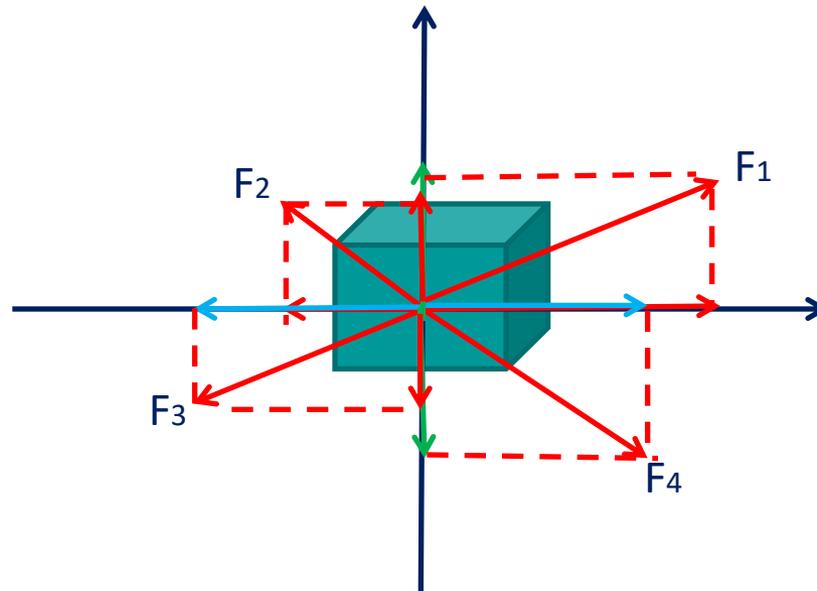


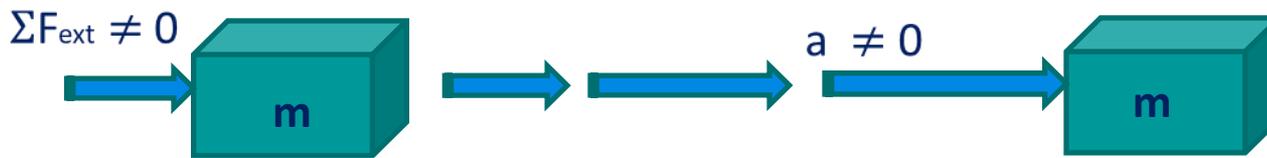
DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE



$$\Sigma F_x = 0 \quad \wedge \quad \Sigma F_y = 0$$

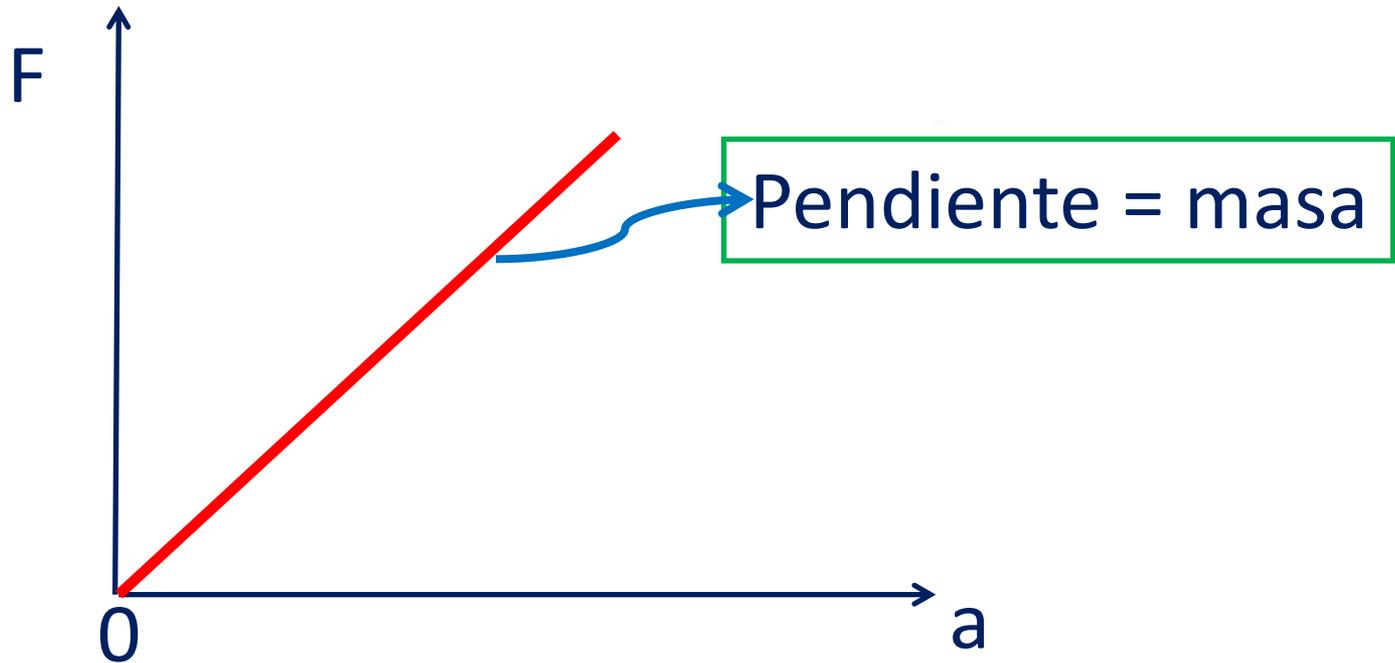
SEGUNDA LEY DE NEWTON O PRINCIPIO DE MASA

Si la resultante de las fuerzas externas que actúan sobre un cuerpo es distinta de 0, entonces el cuerpo adquiere una variación en su movimiento que es directamente proporcional a la resultante de las fuerzas externas



$$\text{Si } \Sigma \vec{F}_{\text{ext}} \neq 0 \Rightarrow F = m \bullet \vec{a}$$

GRÁFICO FUERZA - ACELERACIÓN



TERCERA LEY DE NEWTON O PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN

Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste reacciona ejerciendo sobre el cuerpo A una fuerza de igual magnitud, igual dirección y sentido contrario

$$\vec{F}_{AB} = - \vec{F}_{BA}$$



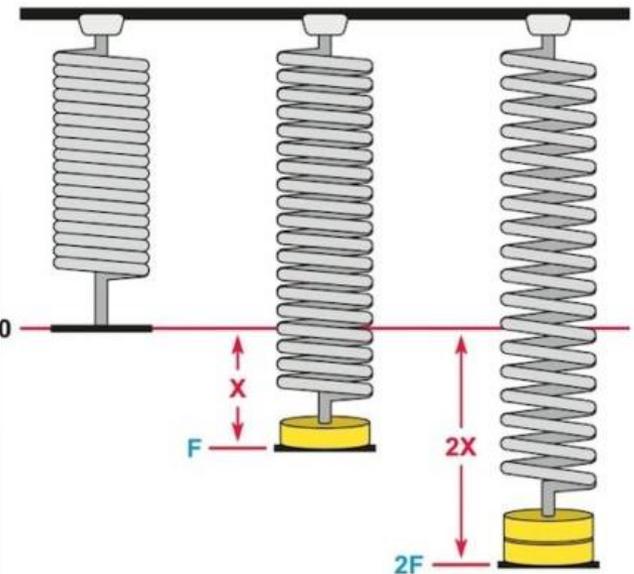
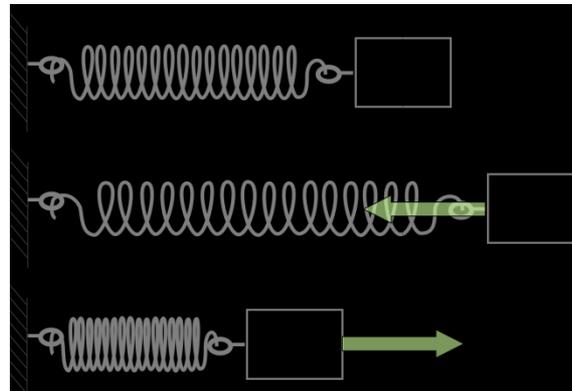
LEY DE HOOKE

Al ejercer una fuerza sobre un cuerpo deformable elásticamente, esta fuerza es directamente proporcional a la deformación que se produce en el cuerpo



Robert Hooke

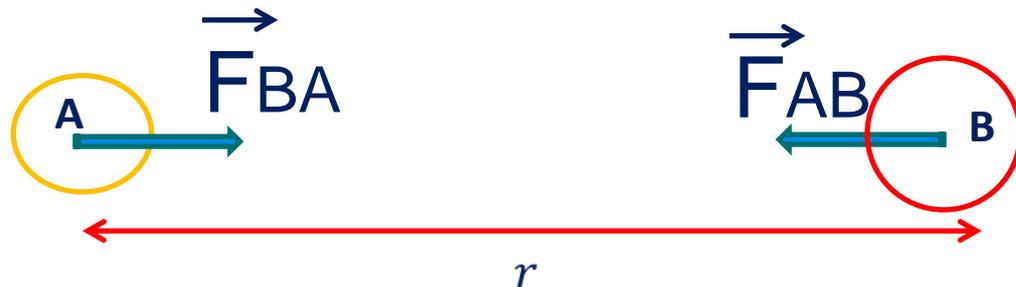
$$F = -k \bullet X$$



LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL DE NEWTON

Todos los cuerpos en la naturaleza crean a su alrededor un campo gravitacional, de tal manera que la fuerza de atracción gravitacional es directamente proporcional al producto de las masas de los cuerpos que están interactuando e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa y está dada por la expresión.

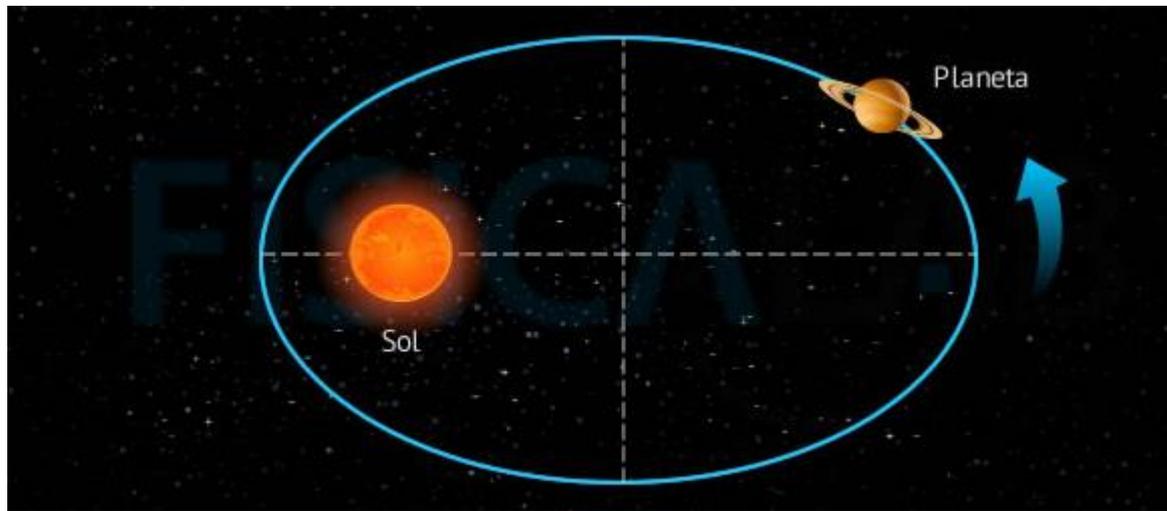
$$\vec{F} = G \frac{M_1 \bullet M_2}{r^2}$$



LEYES DE KEPLER

Primera Ley o Ley de las órbitas

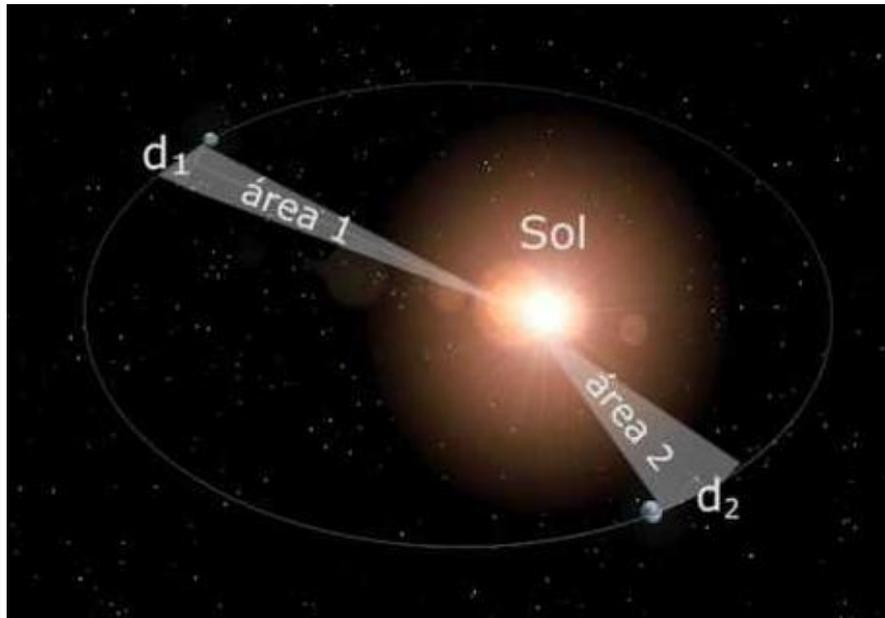
Todo Planeta gira en torno al Sol, describiendo órbitas elípticas donde el Sol ocupa uno de sus focos



LEYES DE KEPLER

Segunda Ley o Ley de las Áreas

El radio vector que a un planeta con el Sol, barre áreas iguales en tiempos iguales

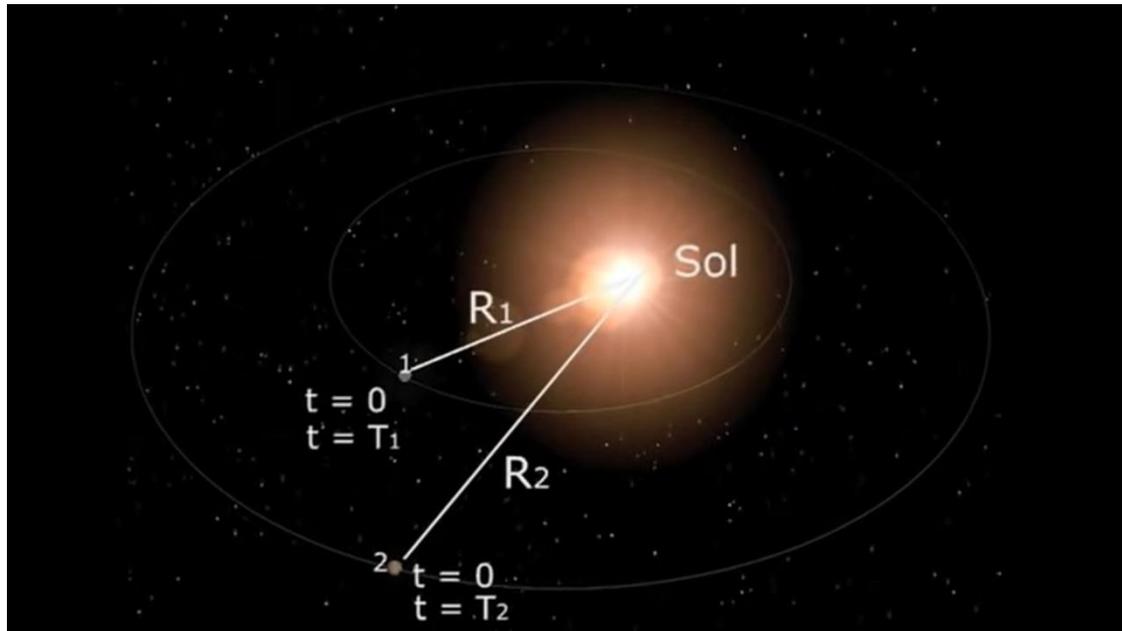


$$\text{Si } t_{d_1} = t_{d_2} \Rightarrow A_1 = A_2$$

LEYES DE KEPLER

Tercera Ley o Ley de los Períodos

El cuadrado de revolución de los planetas es directamente proporcional cubo del radio de sus órbitas



$$\frac{T^2}{r^3} = K$$