



MÓDULO I

INTRODUCCIÓN A LA MECANICA

ASIGNATURA: ESTÁTICA

Prof. Raúl Girón

INTRODUCCIÓN

Definición: Es la rama de la física que estudia y analiza el movimiento y reposo de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas.

La mecánica es una ciencia perteneciente a la física, ya que los fenómenos que estudia son físicos, por ello está relacionada con las matemáticas.

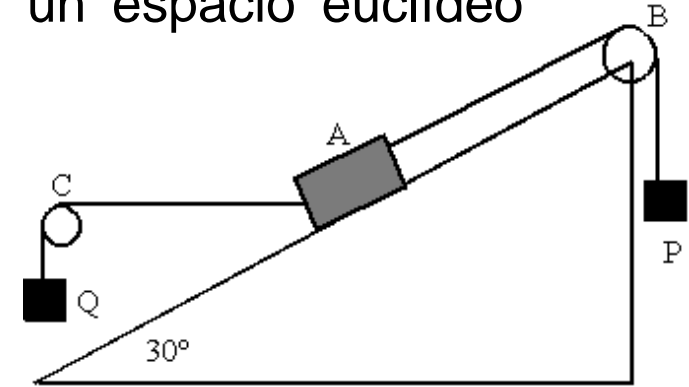
Existen varias disciplinas dentro de la mecánica en general, pero nos centraremos mas en el estudio de la mecánica clásica específicamente en la newtoniana o vectorial.

La mecánica newtoniana o vectorial: es una formulación específica de la mecánica clásica que estudia el movimiento de partículas y sólidos en un espacio euclídeo (geométrico) tridimensional.

Se subdivide en:

- ✓ **Estática**, que trata sobre las fuerzas en equilibrio mecánico.
- ✓ **Cinemática**, que estudia el movimiento sin tener en cuenta las causas que lo producen.
- ✓ **Dinámica**, que estudia los movimientos y las causas que los producen (fuerza y energía).

La mecánica newtoniana es adecuada para describir eventos físicos de la experiencia diaria, es decir, a eventos que suceden a velocidades muchísimo menores que la velocidad de la luz y tienen escala macroscópica.



1.1 Sistemas de Unidades

DEFINICIÓN

Es un conjunto de unidades de medida consistente, normalizado y uniforme. En general definen unas pocas unidades de medida a partir de las cuales se deriva el resto.

- ✓ **Sistema Internacional de Unidades (SI)**: *es el sistema más moderno y más usado en la actualidad. Sus unidades básicas son: el metro, el kilogramo, el segundo, el amperio, el kelvin, la candela y el mol. Las demás unidades son derivadas del Sistema Internacional.*
- ✓ **Sistema Métrico Decimal**: *es un sistema de unidades basado en el metro, medida de longitud, y en el cual las unidades de mayor o menor tamaño de cada unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10, respectivamente*
- ✓ **Sistema Cegesimal de Unidades (CGS)**: *denominado así porque sus unidades básicas son el centímetro, el gramo y el segundo. Fue creado como ampliación del sistema métrico para usos científicos.*

- ✓ **Sistema Natural:** *en el cual las unidades se escogen de forma que ciertas constantes físicas valgan exactamente la unidad.*
- ✓ **Sistema Técnico de Unidades:** *derivado del sistema métrico con unidades del anterior. Este sistema está en desuso.*
- ✓ **Sistema anglosajón de unidades:** *es el sistema anglosajón tradicional. En 1824 fue normalizado en el Reino Unido con el nombre de Sistema Imperial, cuyo uso se mantiene en la vida corriente de este país. También fue normalizado en los Estados Unidos, con algunas diferencias sobre el Sistema Imperial, y este último solo se utiliza como sistema legal en Estados Unidos y en Liberia.*

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	Metro	m
Superficie	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³
Masa	Kilogramo	kg
Capacidad	Litro	l
Tiempo	Segundo	s
Ángulos	Grado	°
Temperatura	Grado centígrado	°

Cantidades básicas

➤ Masa

- Mide la cantidad de materia de un cuerpo, y por tanto la inercia y la atracción gravitatoria de ese cuerpo.

➤ Tiempo

- En dinámica se trata como una sucesión de eventos, aunque en estática no interviene.

➤ Longitud

- Localiza la posición de un punto en el espacio y sirve para determinar el tamaño de un sistema.

➤ Fuerza

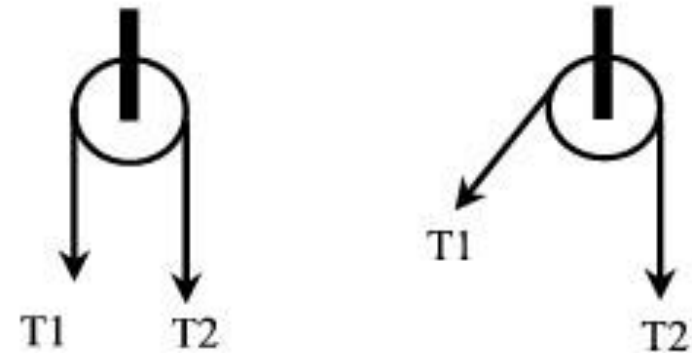
- La acción entre cuerpos que es capaz de modificar sus estados de reposo o movimiento. Puede ser a distancia.

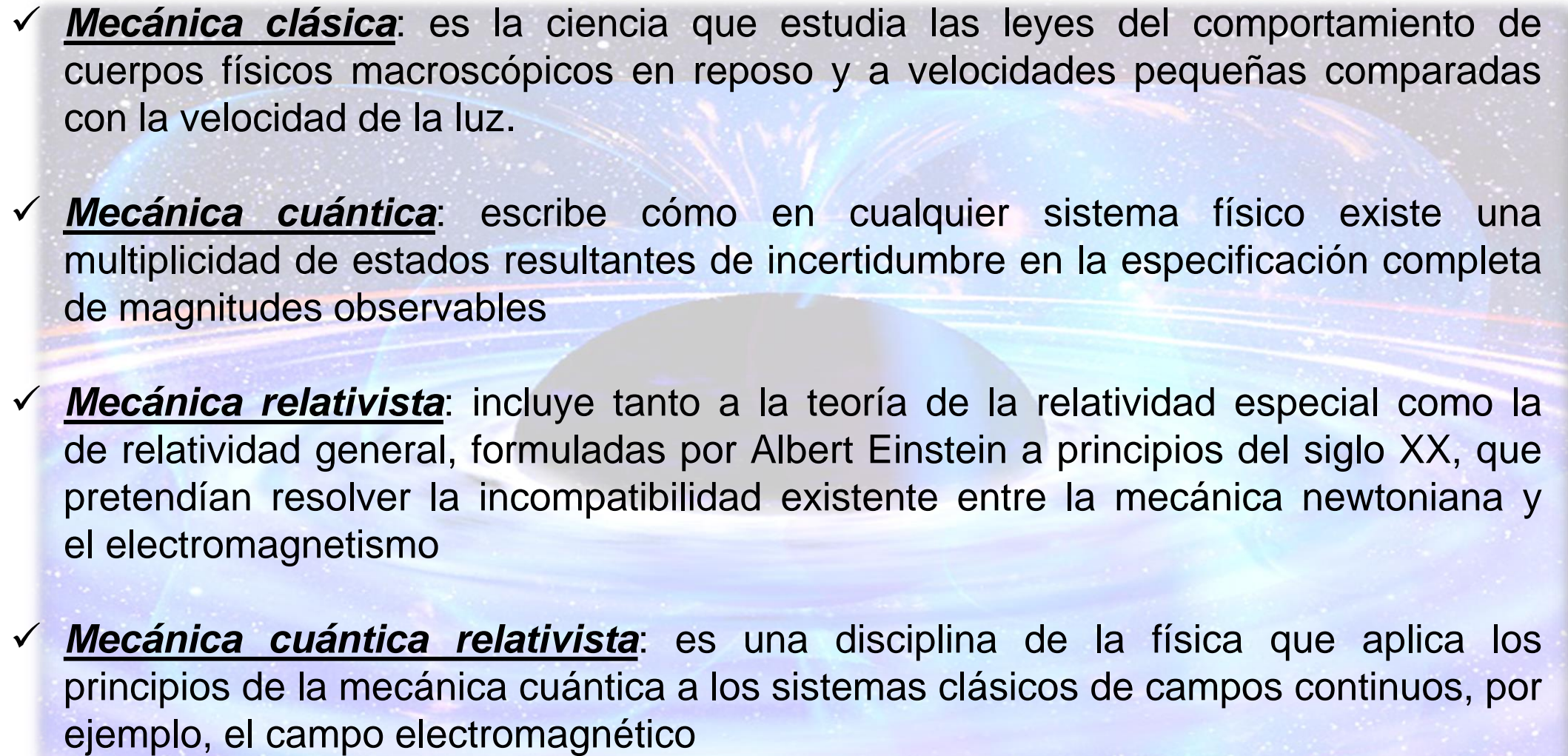
1.2 Definición y Áreas de la mecánica

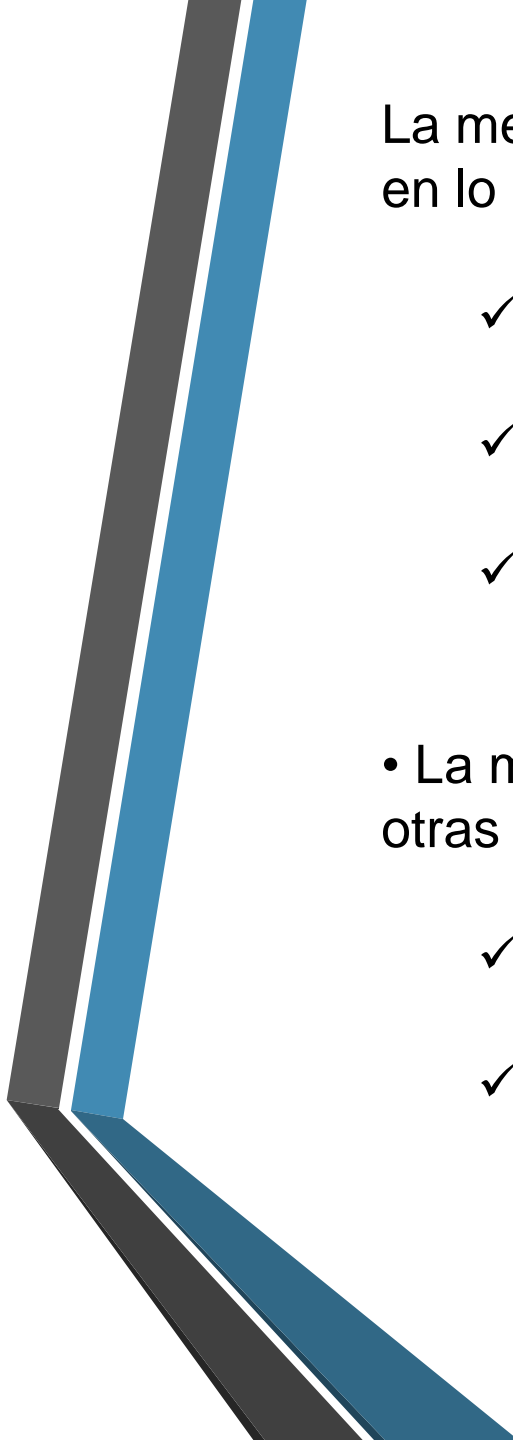
La mecánica es la rama de la física que describe el movimiento de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas.

El conjunto de disciplinas que abarca la mecánica profesional convencional es muy amplia y es posible agruparlas en cuatro grupos principales:

- ✓ **MECANICA CLASICA**
- ✓ **MECANICA CUANTICA**
- ✓ **MECANICA RELATIVISTA**
- ✓ **MECANICA CUANTICA RELATIVISTA**



- 
- ✓ **Mecánica clásica**: es la ciencia que estudia las leyes del comportamiento de cuerpos físicos macroscópicos en reposo y a velocidades pequeñas comparadas con la velocidad de la luz.
 - ✓ **Mecánica cuántica**: escribe cómo en cualquier sistema físico existe una multiplicidad de estados resultantes de incertidumbre en la especificación completa de magnitudes observables
 - ✓ **Mecánica relativista**: incluye tanto a la teoría de la relatividad especial como la de relatividad general, formuladas por Albert Einstein a principios del siglo XX, que pretendían resolver la incompatibilidad existente entre la mecánica newtoniana y el electromagnetismo
 - ✓ **Mecánica cuántica relativista**: es una disciplina de la física que aplica los principios de la mecánica cuántica a los sistemas clásicos de campos continuos, por ejemplo, el campo electromagnético



La mecánica dependiendo del movimiento, deformaciones o rigideces se puede dividir en lo siguiente:

- ✓ ***Mecánica del cuerpo rígido.***
- ✓ ***Mecánica de cuerpos deformables***
- ✓ ***Mecánica de fluidos.***

• La mecánica de cuerpo rígido es la base para las otras dos. Se divide en:

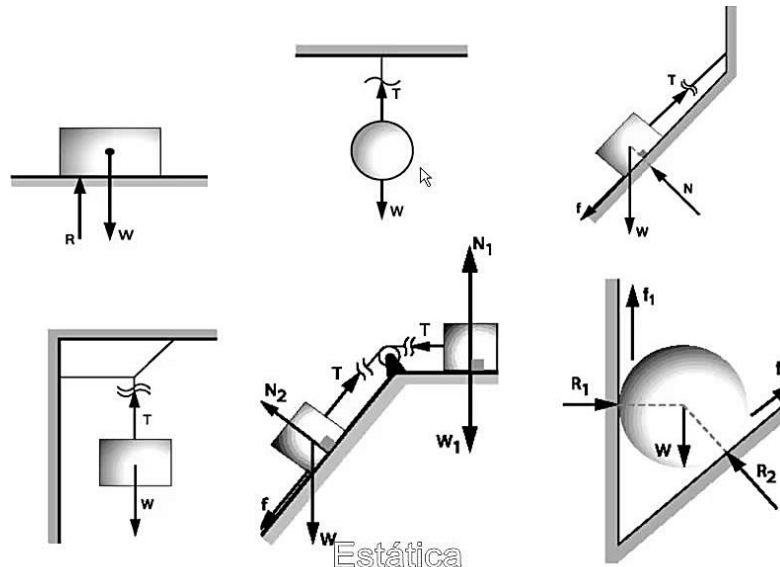
- ✓ ***Estática***
- ✓ ***Dinámica***

Estática: Estudia las condiciones de equilibrio de los cuerpos. Esto es, en que condiciones permanecen:

- ✓ En reposo
- ✓ En movimiento con velocidad constante

Dinámica: Estudia el movimiento acelerado de los cuerpos.

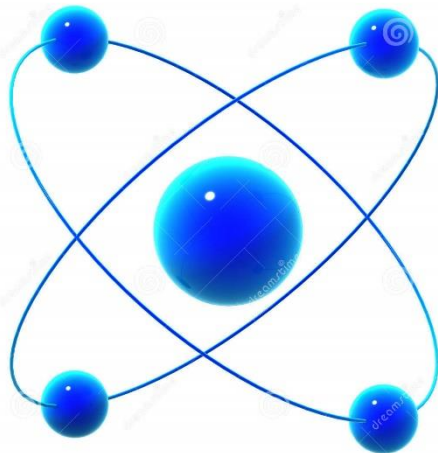
Nota: La estática puede considerarse un caso especial de los que estudia la dinámica. El caso en el que la aceleración es 0. No obstante, la trataremos separadamente ya que las construcciones están diseñadas para que permanezcan en equilibrio.



CONCEPTOS FUNDAMENTALES

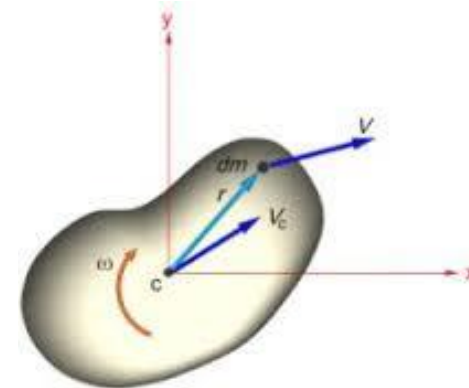
Partícula: Posee masa, pero no tamaño. Por ejemplo, el tamaño de la tierra puede considerarse despreciable comparado con su orbita.

Cuando un cuerpo se considera una partícula, los principios de la mecánica se simplifican ya que la geometría del cuerpo no entra en el análisis del problema.



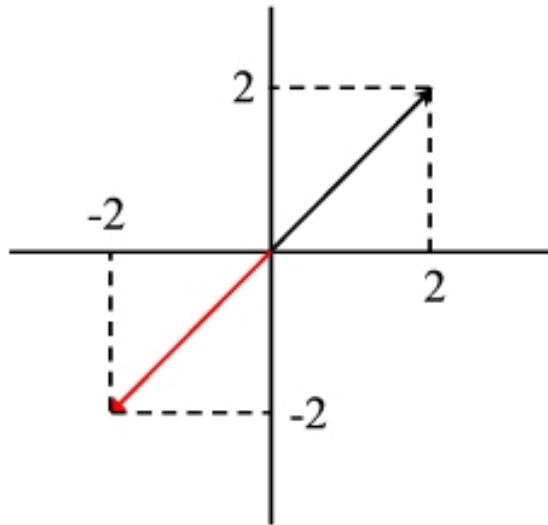
Cuerpo rígido: Un cuerpo rígido puede considerarse una combinación de muchas partículas que permanecen a la misma distancia unas de otras, antes y después de aplicar fuerzas sobre el sistema. Las propiedades materiales del cuerpo no tienen que tenerse en cuenta.

En general esta idealización es válida si se pueden despreciar las deformaciones que sufre el cuerpo.

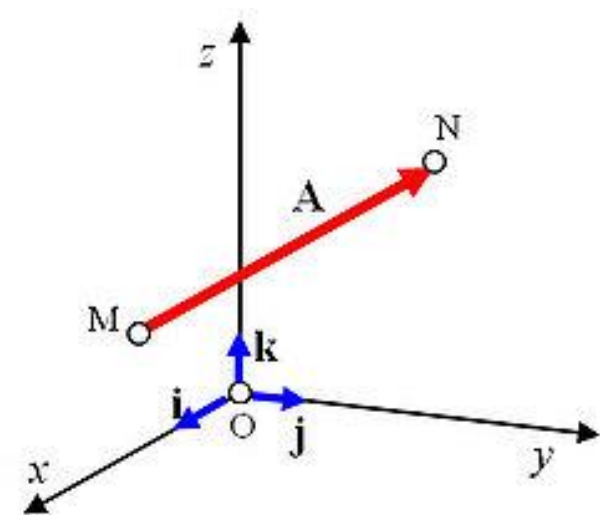


CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Escalar: Una cantidad caracterizada por un número positivo o negativo se denomina un escalar. Por ejemplo, masa, volumen y longitud son cantidades escalares empleadas a menudo en estática



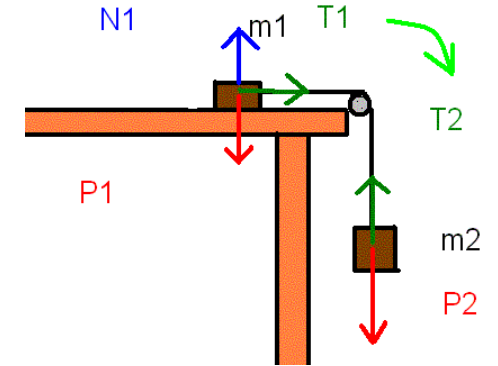
Vector: Un vector es una cantidad que tiene tanto magnitud como dirección y sentido. En estática, las cantidades vectoriales con frecuencia son posición, fuerza y momento



LEYES DE NEWTON

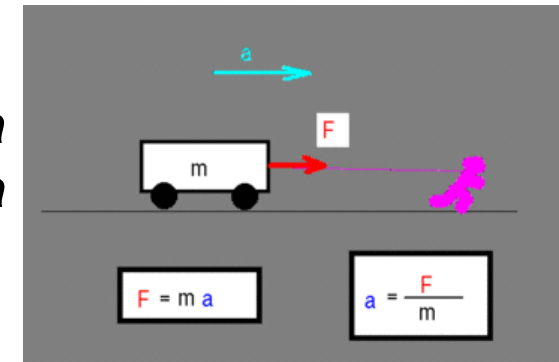
Primera Ley

Toda partícula, inicialmente en reposo, o moviéndose en una línea recta con velocidad constante, permanecerá en ese estado siempre que no esté sujeta a una fuerza neta distinta de cero.



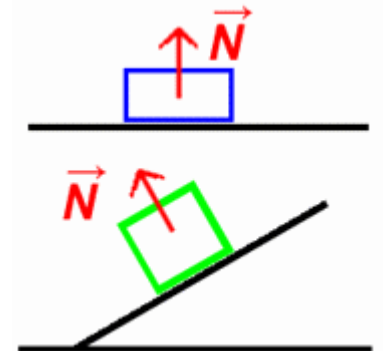
Segunda Ley

Toda partícula, sujeta a una fuerza neta F , experimenta una aceleración a que tiene la misma dirección que la fuerza, y una magnitud directamente proporcional a la fuerza.



Tercera Ley:

Las fuerza mutuas de acción y reacción entre dos partículas son iguales, opuestas y colineales.”

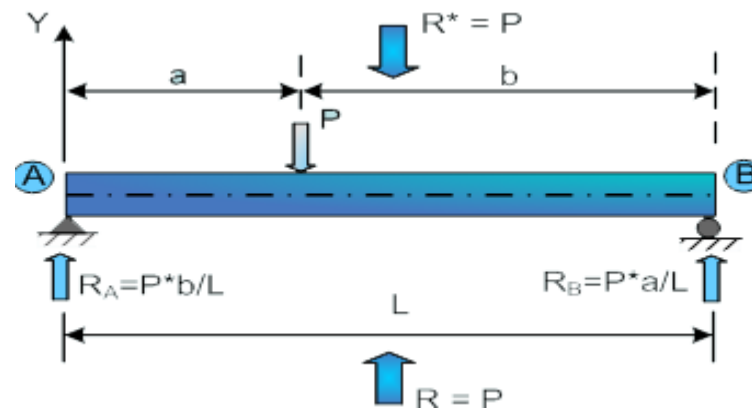


TIPOS DE CARGA

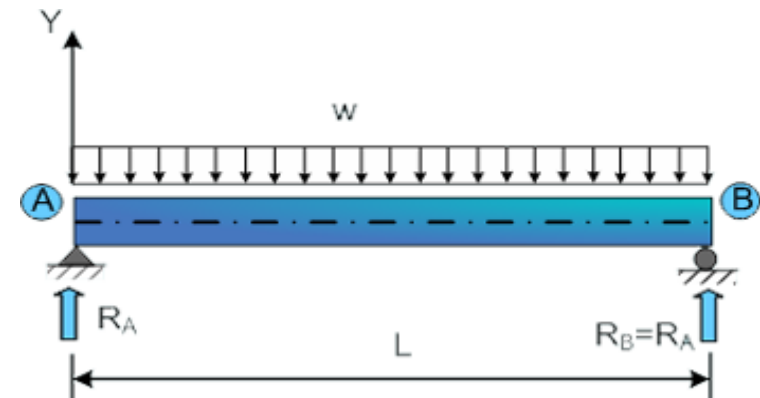
Una fuerza es una interacción mecánica que hacer variar la velocidad de un cuerpo con masa. Existen múltiples clasificaciones de fuerzas, como pueden ser en función del tipo de interacción (fuerzas de contacto o fuerzas a distancia) o en función de la superficie sobre la que esta se aplique (fuerzas distribuidas o puntuales).

Carga Puntual: Carga que actúa sobre un área muy pequeña o un punto muy concreto de una estructura. También llamada carga concentrada.

Carga Distribuida: Carga que se aplica a toda la longitud de un elemento estructural o a una parte de éste.



Carga Puntual



Carga Distribuida