

Mini-glosario (Las unidades dadas son las más usadas, se pueden usar otras del mismo tipo)

cte: Constante. Puede ser cualquier número, pero NO varía con el tiempo.

MRU (Movimiento rectilíneo uniforme): un objeto se desplaza en línea recta sin aceleración (velocidad constante).

MRUV (Movimiento rectilíneo uniforme variado): un objeto se desplaza en línea recta con aceleración constante (la velocidad varía linealmente, la posición de manera cuadrática).

F : fuerza, sus unidades son Newton (N). $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

m : masa, sus unidades son kilogramos (kg).

$x(t)$: posición en función del tiempo, sus unidades son metros (m).

v : velocidad, sus unidades son metros dividido segundos (m/s).

$v(t)$: velocidad en función del tiempo.

a : aceleración, sus unidades son metros dividido segundos al cuadrado (m/s^2).

t : tiempo. Se suele empezar en 0.

x_0 : posición inicial con respecto a un punto cuando $t = 0$. Es constante.

v_0 : velocidad inicial, cuando $t = 0$. Es constante.

Segunda ley de Newton:

$$F = m \cdot a$$

MRU:

$$a = 0$$

$$v = \text{cte}$$

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

MRUV:

$$a = \text{cte}$$

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Trabajo

Suele representarse como W (de work) o con T . También suele aparecer como L . Sus unidades son Joules $J = \text{N} \cdot \text{m}$. El trabajo que realiza un cuerpo al desplazarse mientras se le aplica una fuerza es igual a la fuerza aplicada multiplicado por la distancia (d) que recorrió bajo la acción de esa fuerza:

$$W = F \cdot d$$

En caso que la fuerza sea aplicado en la dirección del desplazamiento, el trabajo es positivo, sino es negativo.

Energía

La energía de un cuerpo es la capacidad de realizar trabajo que tiene. Se ven 3 tipos de energía en general: potencial gravitatoria, cinética y mecánica. Al igual que el trabajo, se mide en Joules J .

Energía cinética

Es la energía relacionada con el movimiento. Depende de la velocidad v y de la masa m . Su fórmula es:

$$E_C = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Energía potencial gravitatoria

Es la energía relacionada con la gravedad. Cuanto más altura tenga el objeto, más será su energía potencial gravitatoria. Su fórmula es:

$$E_P = m \cdot g \cdot h$$

Energía potencial elástica

Es la energía relacionada los resortes o la elasticidad de un objeto. Cuanto más estirado o comprimido esté el objeto, mayor será su energía almacenada. Su fórmula es (siendo l la distancia frente a la longitud natural del resorte):

$$E_E = \frac{1}{2} \cdot k \cdot l^2$$

Energía mecánica

Es la suma entre la energía cinética y las energías potenciales que tiene un cuerpo. Se puede pensar como la energía "total" del cuerpo. Su fórmula es:

$$E_M = E_C + E_G + E_E$$

MCU:

Movimiento Circular Uniforme, es un movimiento en el cual un objeto describe una trayectoria circular, en el cual el tiempo que tarda en dar una vuelta es constante (no hay aceleración tangencial).

Se trabajará con las siguientes magnitudes: el período T , es cuánto se tarda en dar una vuelta. La frecuencia f es cuántas vueltas se dan en un determinado tiempo. la velocidad angular ω es cuántos grados o radianes se recorren por unidad de tiempo. La velocidad tangencial v es cuántos metros se recorren por unidad de tiempo (es análoga a la velocidad de MRU o MRUV). La aceleración centrípeta a_c es la aceleración que se encarga de modificar la dirección de la velocidad, pero no su módulo.

$$T = \frac{1}{f} \quad v = \omega \cdot r \quad \omega = 2\pi \cdot f \quad a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r \quad \theta(t) = \theta_0 + \omega \cdot t$$

MCUV:

Movimiento circular uniformemente variado. Además de una aceleración centrípeta, hay una aceleración angular (α) con su aceleración tangencial (a_t) asociada constantes.

$$\theta(t) = \theta_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2 \quad \omega(t) = \omega_0 + \alpha \cdot t \quad a_t = \alpha \cdot r$$

Cantidad de movimiento e Impulso

$$p = m \cdot v$$

$$J = \Delta p = F \cdot \Delta t$$

Análisis de gráficos

Teniendo la gráfica de $v(t)$ (Velocidad en función del tiempo), para averiguar la aceleración en un tramo elegís un punto inicial y uno final. Cada punto tiene una componente X y una componente Y (El subíndice f significa final, el subíndice i significa inicial). La aceleración la calculás como:

$$a = \frac{Y_f - Y_i}{X_f - X_i}$$

Teniendo el mismo gráfico de $v(t)$, la distancia recorrida en cada tramo es el área del tramo (Los cuadrados, triángulos y cuadriláteros que vimos)

Geometría:

El área de un rectángulo es base por altura. El área de un triángulo es base por altura dividido 2. El área de un cuadrilátero la calculás partiendo el cuadrilátero en un cuadrado y un triángulo y sumando el área de ambos.

Fuerzas paralelas y colineales

Regla de Stevin: $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$. La distancia entre ambas fuerzas es d , y d_n es la distancia hasta la posición de la resultante. Las distancias y las fuerzas se ponen con signo positivo, siempre. El valor de la fuerza resultante es la suma de ambas. Si ambas tienen mismo sentido, la resultante estará entre ambas; si tienen sentido opuesto la resultante estará por fuera de ambas.

Campo gravitatorio

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

La constante de gravitación universal es $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$

Campo eléctrico

La fórmula de campo eléctrica generado por una carga puntual q_1 es:

$$E = \frac{k \cdot q_1}{d^2}$$

La fuerza ejercida sobre una carga q_2 será:

$$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2} = E \cdot q_2$$

La constante de Coulomb $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

Unidades

$$t : s$$

$$x : m$$

$$v : \frac{m}{s}$$

$$a : \frac{m}{s^2}$$

$$m : kg$$

$$F : N = kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$E : J = N \cdot m = kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m = kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$$

$$P : W = \frac{J}{s} = kg \cdot \frac{m^2}{s^2} \cdot \frac{1}{s} = kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$$

$$P : Pa = \frac{N}{m^2} = \frac{kg \cdot m}{s^2 \cdot m^2} = \frac{kg}{s^2 \cdot m}$$

Kilogramo fuerza y Newton:

$$N = kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$kgf = 9,8 N = 9,8 kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

Área:

milímetro cúbico (mm²)

centímetro cúbico (cm²)

decímetro cúbico (dm²)

metro cúbico (m²)

decámetro cúbico (dam²)

hectómetro cúbico (hm²)

kilómetro cúbico (km²)

Volumen:

milímetro cúbico (mm³)

centímetro cúbico (cm³)

decímetro cúbico (dm³)

metro cúbico (m³)

decámetro cúbico (dam³)

hectómetro cúbico (hm³)

kilómetro cúbico (km³)

Masa:

miligramo (mg)

centigramo (cg)

decagramo (dg)

gramo (g)

decagramo (dag)

hectogramo (hg)

kilogramo (kg)

Engranajes

Si están en un mismo eje, la frecuencia angular ω es constante. Si están en contacto o enlazados por una cadena, las velocidades tangenciales v_t son iguales.

Biela-manivela

Plantear los movimientos circulares. Lo principal es que el riel puede pensarse como el movimiento circular con respecto a otro punto, que se obtiene al extender la manivela y una recta perpendicular al riel.

Grados de libertad

La fórmula de Grübler da la relación entre los grados de libertad (F), el número de barras/eslabones (n), las cuplas completas (j), las semicuplas (j') y las barras/eslabones anclados al suelo (G).

$$F = 3n - 2j - j' - 3G$$

En j y j' se pone el orden de la junta (barras/eslabones incidentes - 1).

1. Física 2

1.1. Asociación de resistores

En serie:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \cdots R_N$$

En paralelo:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots \frac{1}{R_N}}$$

1.2. Capacidad

$$C = \frac{q}{V}$$

$$E = \frac{1}{2} \cdot q \cdot V = \frac{1}{2} C \cdot V^2 = \frac{q^2}{2C}$$

Asociación en serie:

Al asociar capacitores en serie, la carga total será igual a la carga en cada capacitor. En base a esto se pueden calcular las tensiones en cada uno.

Asociación en paralelo:

La diferencia de tensión en cada uno es igual, en base a la capacidad obtener las cargas.

Carga de capacitor

$$V = V_{\text{máx}} \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$$

Descarga de capacitor

$$V = V_{\text{máx}} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$