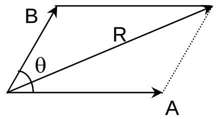
FORMULARIO DE FISICA

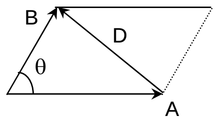
VECTORES

Método del paralelogramo. Para calcular la magnitud de la resultante de los vectores



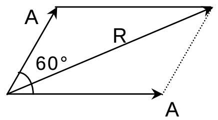
$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ $\boxed{R^2 = A^2 + B^2 + 2ABCos\theta}$

Diferencia de vectores

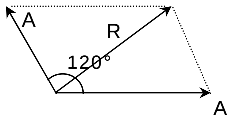


$D = \vec{A} - \vec{B}$ $\boxed{D^2 = A^2 + B^2 - 2ABCos\theta}$

Casos particulares para calcular la magnitud de la suma de dos vectores de igual magnitud.

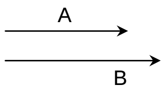


$\boxed{R = A\sqrt{3}}$



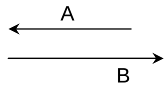
$\boxed{R = A}$

- resultante máxima (R_{max}): los vectores son paralelos o tienen la misma dirección:



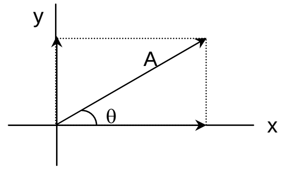
$R_{max} = A + B$

- Resultante mínima ($R_{mín}$): los vectores son antiparalelos o tienen dirección opuesta.



$R_{mín} = A - B$

Descomposición rectangular.



$\boxed{A = A_xi + A_yj}$

$\boxed{A_x = ACos\ \theta}$

$\boxed{A_y = ASen\ \theta}$

$\boxed{A^2 = Ax^2 + Ay^2}$

CINEMÁTICA

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

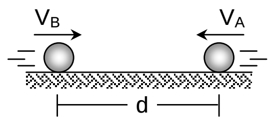
Velocidad = Cte.

Ecuación única del MRU

$\boxed{x = x_0 + v.t}$ X(m), v(m/s), t(s)

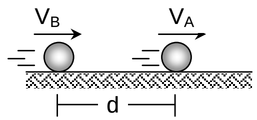
Equivalencia entre km/h y m/s: 36 km/h = 10m/s.

Formula especial para calcular el tiempo de encuentro y tiempo de alcance en MRU(t_E)



$\boxed{t_E = \dfrac{d}{V_B + V_A}}$

Tiempo de alcance (t_A)



$\boxed{t_A = \dfrac{d}{V_B - V_A}}$

Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)

Aceleración cte.

$$x = x_0 + V_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$V_f = V_0 + at$$

$$\frac{d}{t} = \frac{V_0 + V_f}{2}$$

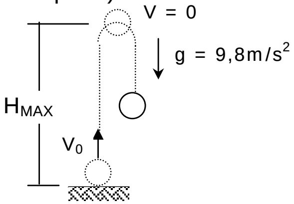
$$V_f^2 = V_i^2 + 2ad$$

Caída Libre (solo actúa el peso)

$$Y = Y_0 + V_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$V_f = V_0 + gt$$

$$\frac{h}{t} = \frac{V_0 + V_f}{2}$$



$$Y = y_0 + V_0 t + \frac{gt}{2}$$

$$V_f = V_0 + gt$$

$$\frac{h}{t} = \frac{V_0 + V_f}{2}$$

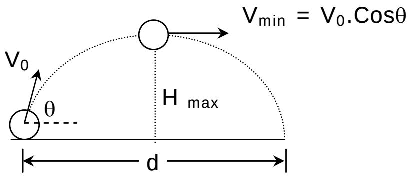
Tiempo de subida o bajada.-

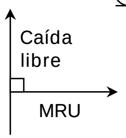
$$\boxed{t_b = ts = \frac{V_0}{g}}$$

Altura máxima.-

$$\boxed{H_{max} = \frac{V_0^2}{2g}}$$

Movimiento Parabólico

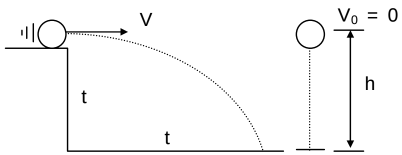




$$\boxed{d = \frac{V_0^2}{g}\text{Sen}2\theta}$$

$$\boxed{H_{max} = \frac{V_0^2}{2g}\text{Sen}^2\theta}$$ Altura máxima

El movimiento parabólico es compuesto, por eso se analiza por separado, en el eje vertical es equivalente al movimiento de caída libre y en el eje horizontal es equivalente al MRU



Si la velocidad inicial es horizontal la velocidad vertical inicial es cero

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

$\boxed{\vec{\omega} = CTE}$ (en módulo y dirección)

Desplazamiento angular y Velocidad angular (ω)

$\boxed{\theta = \omega.t}$ θ (Rad) $\boxed{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{t}}$

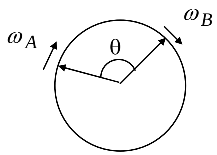
Donde: f = frecuencia y T = periodo (s)

Velocidad tangencial (V)

$\boxed{V = \omega.R}$

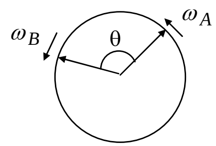
Radio (m)
V (m/s)
ω (rad/s)

Tiempo de alcance



$$\boxed{t_A = \frac{\theta}{\omega_A - \omega_B}}$$

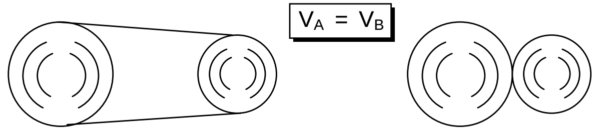
Tiempo de encuentro



$$\boxed{t_E = \frac{\theta}{\omega_A + \omega_B}}$$

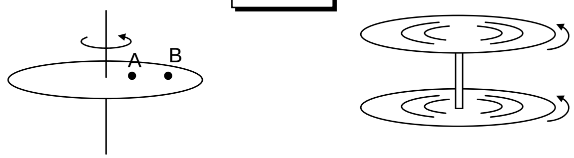
1) Poleas o discos tangentes

$\boxed{V_A = V_B}$



2) Discos concéntricos o puntos en un mismo disco:

$\boxed{\omega_A = \omega_B}$



ESTÁTICA

Equilibrio total: un cuerpo está en equilibrio si la fuerza resultante que actúa sobre el cuerpo es cero y el momento resultante es nulo.

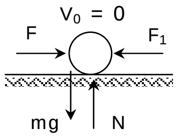
Fricción estática (f_s)

$\boxed{f_s \leq \mu_s N}$ $\boxed{f_{s\ max} = \mu_s N}$

Fricción cinética (f_k) $\boxed{f_s = \mu_s N}$

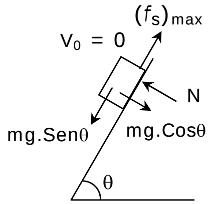
En general se cumple: $(f_s)_{max} > f_k \rightarrow$ $\boxed{\mu_s > \mu_k}$

Equilibrio estático La sumatoria de fuerzas es igual a cero.



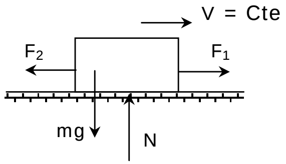
F1 = F
N = mg

Un bloque en equilibrio estático en el plano inclinado a punto de deslizar.

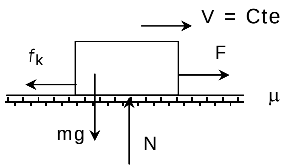


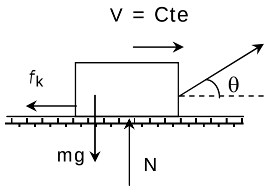
$\boxed{\begin{array}{l}(f_s)_{max} = mg.Sen\theta \\ N = mgCos\theta\end{array}}$ $\Rightarrow$ $\boxed{\mu_s = tg\theta}$

Equilibrio Cinético

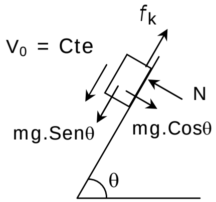


$\boxed{\begin{array}{l}F_1 = F_2 \\ N = mg\end{array}}$





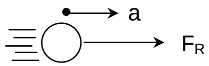
$\boxed{F = f_k}$ $\boxed{N = mg}$ $\boxed{f_k = F.Cos\theta}$ $\boxed{N = mg - F.Sen\theta}$



$\boxed{\begin{array}{l}f_{sk} = mg.Sen\theta \\ N = mgCos\theta\end{array}}$ $\Rightarrow$ $\boxed{\mu_k = tg\theta}$

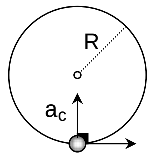
Dinámica Lineal

$\boxed{F_R = m.a}$



$\boxed{\begin{array}{l}\sum \bar{F} \text{ a favor} - \sum \bar{F} \text{ en contra} = m.a \\ \quad\quad \bar{a} \quad\quad\quad\quad\quad \bar{a}\end{array}}$

Dinámica circular



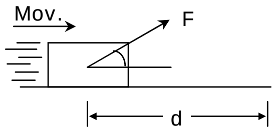
$\boxed{F_R = m.a_c}$

$\boxed{\sum F \text{ van centro} - \sum F \text{ salen centro} = m.a}$

Aceleración normal o centrípeta

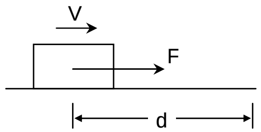
$$\boxed{aN = a_{cp} = \frac{V^2}{R} = \omega^2 R}$$

TRABAJO



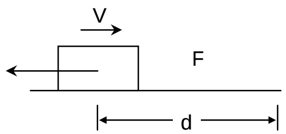
$$W = F.d.\cos\theta$$

- Ángulo entre la fuerza y el desplazamiento: $\theta = 0°$, trabajo positivo



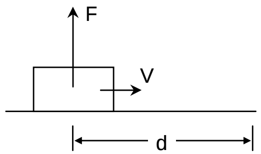
$$W = F.d$$

- Ángulo entre la fuerza y el desplazamiento: $\theta = 180°$; trabajo negativo



$$W = - F.d$$

- Ángulo entre la fuerza y el desplazamiento: $\theta = 90°$ trabajo nulo



$$W^F = 0$$

Trabajo Neto o Total:

$$W_{NETO} = \Sigma_W = W_{FR} = F_R d = mad$$

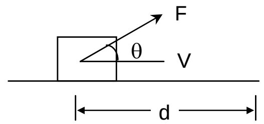
F_R: fuerza resultante
d: desplazamiento

si la velocidad es constante (M.R.U)

$$W^{NETO} = \Sigma_W = 0$$

POTENCIA (P)

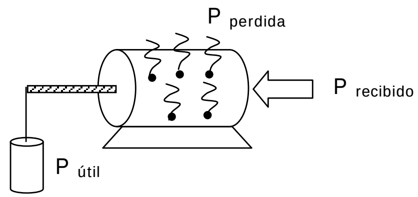
$$P = \frac{W}{t}$$



F: Fuerza aplicada para desplazar el cuerpo
Si la velocidad es constante

$$P = F.V$$

Eficiencia (n)



$$n = \frac{P\ útil}{P\ recibido}$$

$$P_{útil} + P_{perdida} = P_{recibido}$$

n: es la eficiencia y es menor que la unidad o 100% (por ejemplo n = 0,6 es equivalente a n = 60%)

Energía Mecánica(EM)

$$EM = \frac{mv^2}{2} + mgh + \frac{kx^2}{2}$$

Energía Cinética (Ec).-

$$Ec = \frac{mv^2}{2}$$

Energía Potencial Gravitatoria.-

$$Epg = mgh$$

Energía Potencial elástica.-

$$\boxed{Ep_E = \frac{Kx^2}{2}}$$

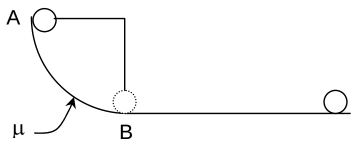
Teorema del Trabajo y Energía.-

$$\boxed{W^F = EM_f - EM_i}$$

Si las fuerzas son conservativas, se conserva la E_M.

$$\boxed{EM_i - EM_f}$$

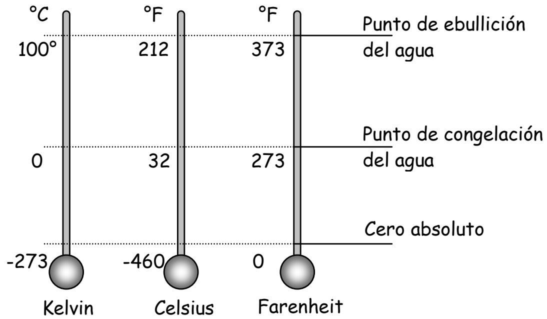
Trabajo de la fuerza de Fricción.-



$$\boxed{W_f = EM_i - EM_f}$$

ESCALAS TERMOMÉTRICAS Y CONVERSIÓN DE ESCALAS

$$\boxed{\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9} = \frac{k-273}{5}}$$



Intervalo o Variación de escalas

$$\boxed{\frac{\Delta°C}{5} = \frac{\Delta°F}{9} = \frac{\Delta°K}{5}}$$

Dilatación Térmica

Dilatación lineal	Dilatación superficial ($\beta = 2\alpha$)	Dilatación volumétrica ($\gamma = 30°$)
$\Delta L = L_0\alpha\Delta T$ $L_f = L_0(1 + \Delta T)$	$\Delta A = A_0\beta\Delta T$ $A_f = A_0(1 + \beta\Delta T)$	$\Delta V = V_0\gamma\Delta T$ $\Delta_f = V_0(1 + \gamma\Delta T)$

CALOR

Capacidad calorífica	Calor específico	Cantidad de calor
$C = \frac{Q}{\Delta T}$	$Ce = \frac{Q}{m\Delta T} = \frac{C}{m}$	$Q = Cem\Delta T$

Calor latente de fusión (L_f)

$$\boxed{L_f = \frac{Q_{fusión}}{m}}$$

Calor latente de vaporización (L_v)

$$\boxed{L_v = \frac{Q_{vaporización}}{m}}$$

Mezclas: (Conservación de la energía calorífica)

$$\boxed{\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_{gana} = Q_{pierde}}$$

Equivalencia de la energía mecánica y el calor

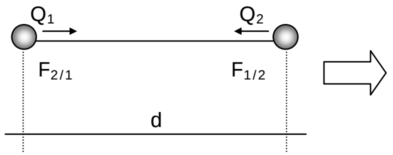
$$\boxed{\begin{array}{l} 1cal = 4{,}18\ J \\ 1J = 0{,}24\ cal \end{array}}$$

Equivalente mecánico de calor

ELECTROSTÁTICA

Cuantización de la carga
$Q = nq$
Q = Carga en Coulomb (C)
$q = 1{,}6 \times 10^{-19}$C (carga elemental del electrón o protón)
n = es un número entero, que resulta de la diferencia entre el número de electrones y protones
$Q_{neta} = 0$, si se cumple: N° protones = N° electrones
$Q_{neta} = (+)$, si se cumple: N° protones > N° electrones
$Q_{neta} = (-)$, si se cumple: N° protones < N° electrones

Fuerza Eléctrica



$$\boxed{\begin{array}{l} F_{2/1} = -F_{1/2} \\ F_{2/1} + F_{1/2} = 0 \\ F_{2/1} = F_{1/2} \end{array}}$$

Ley de Coulomb

$$F = \frac{K\,|q_1\|q_2|}{d^2}$$

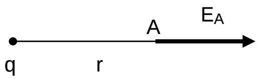
$K = 9 \times 10^9\ Nm^2/C^2$

Campo eléctrico

$$E = \frac{F}{q}$$

Campo eléctrico debido a una carga puntual

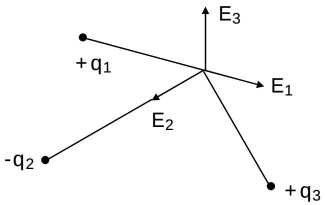
$$E_A = \frac{Kq}{r^2}$$



Campo eléctrico para una distribución discreta de carga puntual

$E_A = E_1 + E_2 + E_3.$

$$EA = \sum_{1}^{n} E_1$$



Potencial Eléctrico

$$VA = \frac{W_{\infty\ \overrightarrow{sobreq}\ A}}{q}$$

Energía potencial eléctrica para dos cargas

$$\boxed{E_{PE} = \frac{Kq_1q_2}{r}}$$

Potencial eléctrico debido a una carga puntual

Exclusivo Universidad Agraria

$$\boxed{V_A = \frac{Kq}{r}}$$

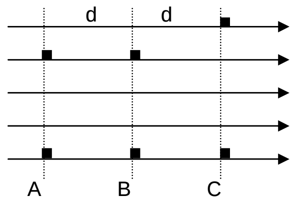
Potencial eléctrico debido a un sistema de cargas puntuales

$V_A = V_1 + V_2 + V_3.$

$$V_A = \sum_{1}^{n} V_1$$

Relación entre campo eléctrico uniforme y potencial eléctrico

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{V_A - V_B}{d}$$



ELECTRODINÁMICA

Intensidad de Corriente eléctrica (I)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{IC}{s} = ampere(A)$$

Resistencia eléctrica de un conductor:

$R = \frac{\rho L}{S}$ donde ρ es la resistividad eléctrica (Ω.m)

Ley de Ohm

$$I = \frac{\Delta V}{R}$$

Energía Eléctrica (La energía eléctrica en joules):

$$E = W = VIt = I^2Rt = \frac{V^2t}{R}$$

Potencia eléctrica (la potencia eléctrica en watts o vatios):

P = $\frac{W}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$

Efecto Joule (la cantidad de calor o energía en <u>calorías</u>)

Q = $0{,}24VIt = 0{,}24I^2Rt = 0{,}24.\frac{V^2t}{R}$

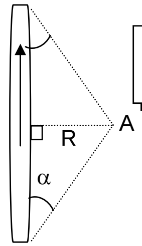
Relaciones matemáticas importantes para la solución de circuitos eléctricos.

Resistencias en serie	Resistencias en paralelo
$I = I_1 = I_2 = I_3$	$I = I_1 + I_2 + I_3$
$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3$	$\Delta V = \Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3$
$RE = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_3}$

MAGNETISMO

LEY DE BIOT-SAVART

- Campo creado por un conductor infinito

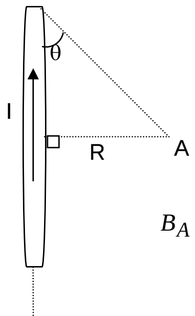


$$\boxed{B_A = \frac{uI}{4\pi R}(\cos\theta + \cos\alpha)}$$

$$u_0 = 4\pi 10^{-7}\frac{T}{A}m$$

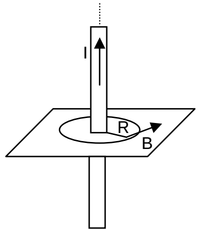
<u>Casos</u>.

***Sí α = 0**



$$B_A = \frac{u_oI}{4\pi R}(\cos\theta + 1)$$

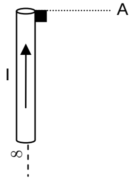
** Campo creado por un conductor rectilíneo infinito.



$$\boxed{B = \frac{uI}{2\pi R}}$$

*** Semiconductor

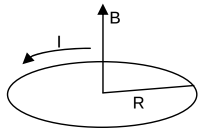
$\alpha = 0, \theta = 90°$



$$B = \frac{uI}{4\pi R}(0+1)$$

$$\boxed{B = \frac{uI}{4\pi R}}$$

CAMPO CERRADO POR UNA ESPIRA CIRCULAR.

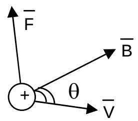


$$\boxed{B = \frac{uI}{2R}}$$

Unidad (B)

$$\frac{Weber}{m^2} = Tesla(T)$$

FUERZA SOBRE UNA CARGA EN MOVIMIENTO



Siempre:

$\overline{F} \perp \overline{B}$

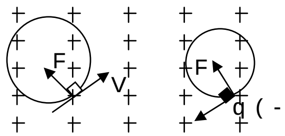
$\overline{F} \perp \overline{B}$

$$\boxed{F = q\ v\ B}$$

Nota: Si es una carga (-) se usa la mano izquierda

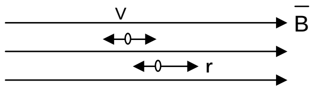
- Caso Particular.

Si $\theta = 90° \Rightarrow B \perp V$



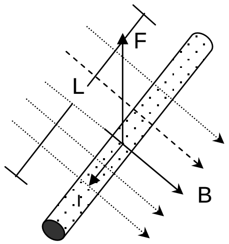
Nota: F sobre +Q tiene sentido contrario a F sobre (-Q)

Si



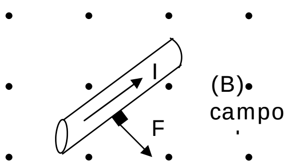
F = 0

Fuerza Magnética sobre un conductor R rectilíneo.



Siempre
$F \perp t$ y $F \perp B$
Regla : Mano derecha

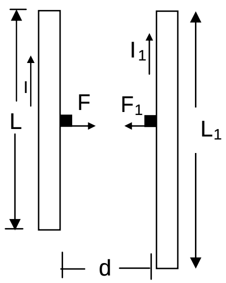
Si: $\theta = 90°$ $B \perp L$



Fuerza Entre Dos Conductores

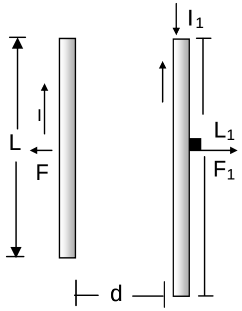
$$\boxed{F = \frac{(uI_1 I)}{2\pi d} L}$$

$$\boxed{F_1 = \frac{uI_1 I}{2\pi d} L_1}$$



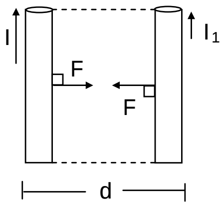
"Se

Nota: $F \neq F_1$ ¿Por qué? $L_1 \neq L_2$.

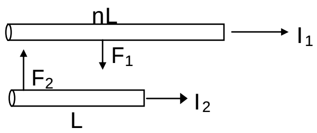


"Se

Si: $L_1 = l \rightarrow F_1 = F$



Observación:



$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{nL}{L} \Rightarrow F_1 = nF_2$$

Introducción Electromagnética:

Ley de Faraday.

La corriente se induce en un conductor solamente cuando hay una variación de flujo. Que pasa a través de la espira.

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad \varepsilon(\,fen \quad inducida)$$

Ley de Lenz.

La corriente inducida tiene un sentido tal que su propio campo magnético se opone. A los efectos del campo magnético que lo induce.

OPTICA

Velocidad de un onda electromagnética: $c = f\lambda = \frac{\lambda}{T}$

Velocidad de la luz en un medio: $v_{luz} = \frac{c}{n}$ n = índice de refracción del medio

Ley de refracción (Ley de Snell): $n_1 sen\theta = n_2 sen\alpha$

ESPEJOS Y LENTES

Ecuación para espejos y lentes $\frac{1}{f} = \frac{1}{i} + \frac{1}{o}$

Aumento para un espejo y lente $A = \frac{i}{o}$

Potencia de un lente: $P = \frac{1}{f}$ (dioptría)

FÍSICA MODERNA

Ley de desplazamiento de Wien: $\lambda.T = 2{,}90 \times 10^{-3}$ m.K

Energía de un fotón: $E = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Efecto fotoeléctrico

$E_{fotón} = E_{extracción} + E_{cinética}$

$hf = hf_0 + \frac{1}{2}mv^2$ ecuación de Einstein

$hf = hf_0 + q\Delta V$

$hf = \phi + q\Delta V$

Exclusivo Universidad Agraria

Teoría especial de la relatividad
Contracción de la longitud

$L = L_0\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}$ L_0: longitud propia

Dilatación del tiempo:

$t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}$ siendo: t_0 = tiempo propio o del viajero.

Ondas de materia (De Broglie)

$\lambda = \frac{h}{mv}$

Principio de Incertidumbre (Heisenberg)

$\Delta x.\Delta m.v_x \geq \frac{h}{2}$ (h = h/2π)

$\Delta E.\Delta t \geq \frac{h}{2}$