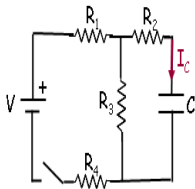
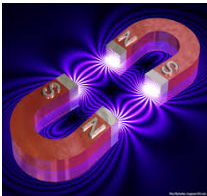
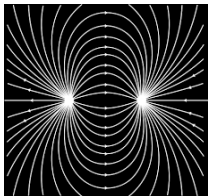


Física 5^{to} año: Electricidad, Magnetismo y Física Moderna



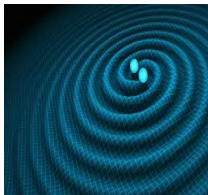
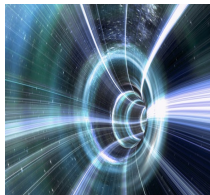
Darío Mitnik

Instituto de Astronomía
y Física del Espacio

Departamento de Física
Universidad de
Buenos Aires

Argentina

Física 5^{to} año: Electricidad, Magnetismo y Física Moderna



Darío Mitnik

Instituto de Astronomía
y Física del Espacio

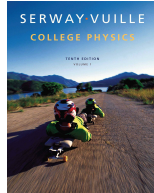
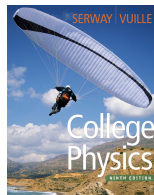
Departamento de Física
Universidad de
Buenos Aires

Argentina

Basado en el Libro
Fundamentos de Física,
Raymond Serway y Chris Vuille.



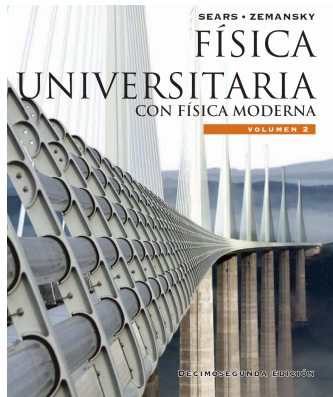
Basado en el Libro
College Physics,
Raymond Serway y Chris Vuille.



COLLEGE PHYSICS
SERWAY + VUILLE

Otro libro recomendado:

**Física Universitaria,
Sears y Zemansky.**



Programa del Curso

- ▶ **Unidad 1: Electrostática**
- ▶ Unidad 2: Electrodinámica
- ▶ Unidad 3: Magnetismo
- ▶ Unidad 4: Ondas Electromagnéticas
- ▶ Unidad 5: Física Moderna

Programa del Curso

1. Fuerzas Eléctricas y Campos Eléctricos

- ▶ Cargas Eléctricas
- ▶ Conductores y Aisladores
- ▶ Ley de Coulomb
- ▶ El Campo Eléctrico
- ▶ Conductores en Equilibrio Electrostático
- ▶ Flujo Eléctrico y Ley de Gauss
- ▶ Diferencia de Potencial
- ▶ Capacitores

0. Repaso

Unidades

Sistema MKS

- ▶ Longitud: Metro (m)
- ▶ Masa: Kilogramo (Kg)
- ▶ Tiempo: Segundo (s)

A tener en cuenta:

- ▶ Análisis Dimensional
- ▶ Conversión de Unidades
- ▶ Órdenes de Magnitud
- ▶ Manejo de Unidades apropiadas

Bloques Constituyentes de la Materia

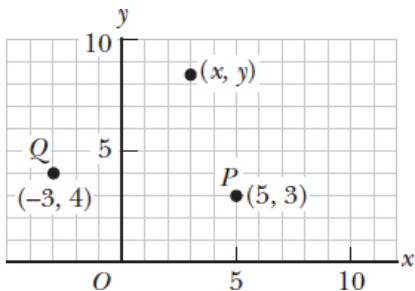
- ▶ Moléculas
 - ▶ Átomos
 - ▶ Electrones
 - ▶ Núcleo
- ▶ Núcleo
 - ▶ Protones
 - ▶ Neutrones

Quarks ...

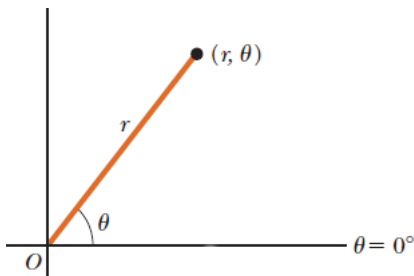


Sistemas de Coordenadas

Coordenadas Cartesianas:



Coordenadas Polares:

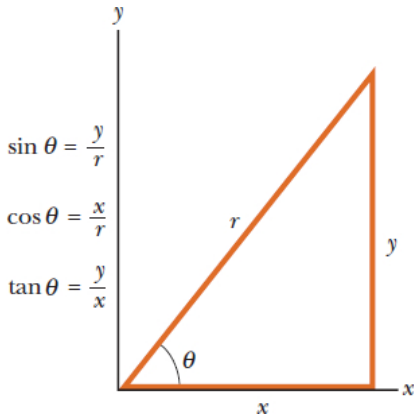


Trigonometría

Seno:

0° 30° 45° 60° 90°

0 1 2 3 4

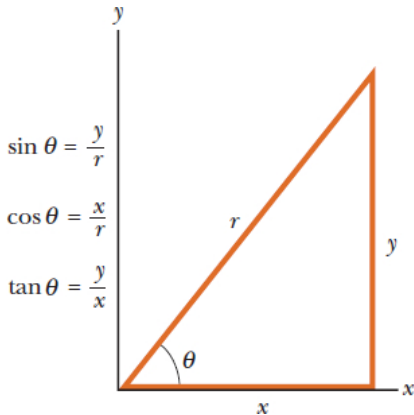


Trigonometría

Seno:

0° 30° 45° 60° 90°

$\sqrt{0}$ $\sqrt{1}$ $\sqrt{2}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{4}$

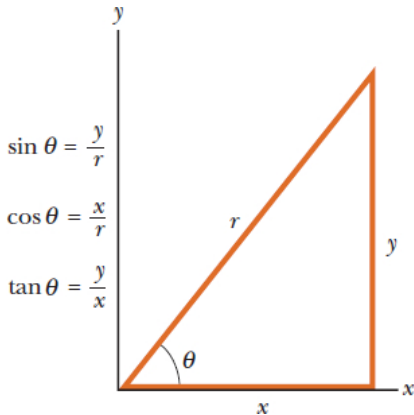


Trigonometría

Seno:

0° 30° 45° 60° 90°

$\frac{\sqrt{0}}{2}$ $\frac{\sqrt{1}}{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{\sqrt{4}}{2}$

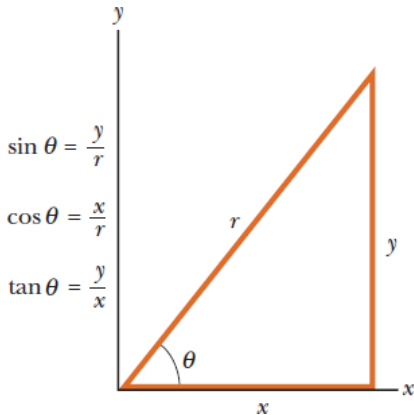


Trigonometría

Seno:

0° 30° 45° 60° 90°

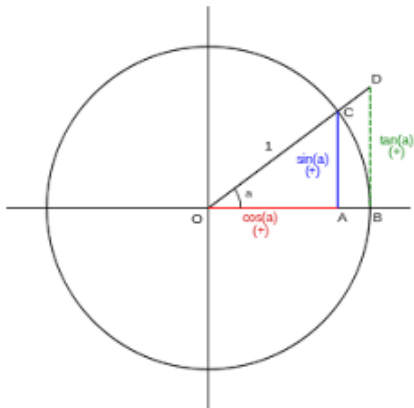
0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 1



Trigonometría

Coseno:

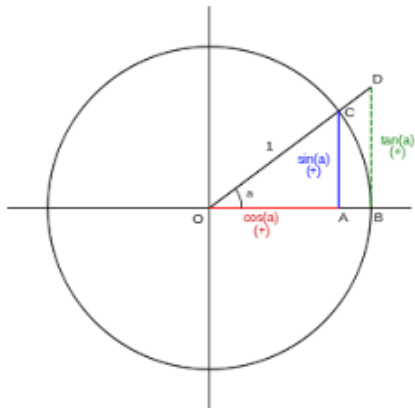
0°	30°	45°	60°	90°
4	3	2	1	0



Trigonometría

Coseno:

0°	30°	45°	60°	90°
1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0



Trigonometría

Calcular:

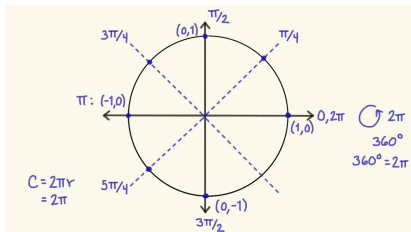
$$\sin 37^\circ$$

$$\cos 37^\circ$$

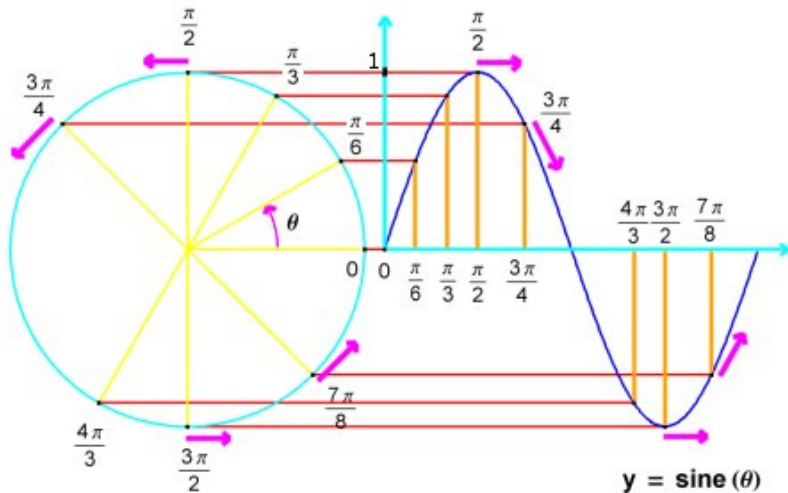
Trigonometría

No se olviden de poner "RAD" o "GRAD"

$$x^{\circ} = \frac{x(\text{rad}) \times 180^{\circ}}{\pi}$$



Trigonometría



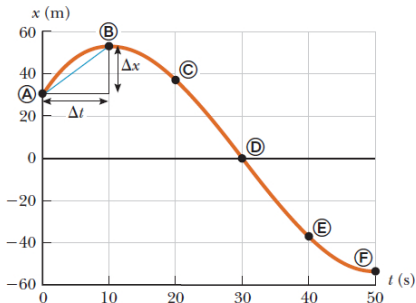
Movimiento en 1 dimensión

Desplazamiento:

$$\Delta x = x_f - x_i$$

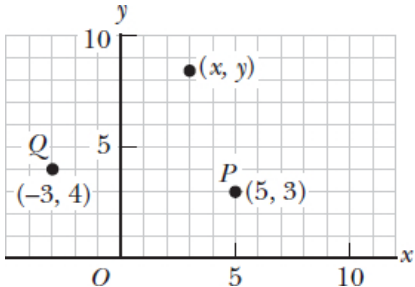
Velocidad:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

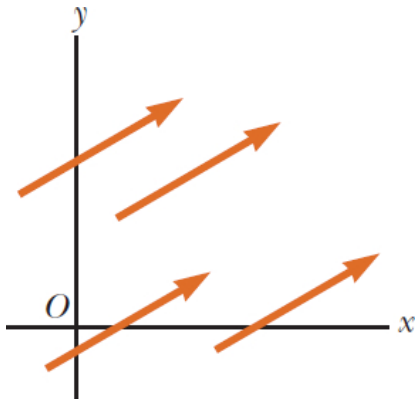


Vectores

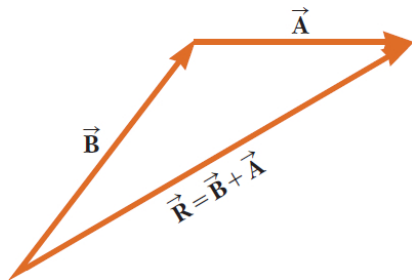
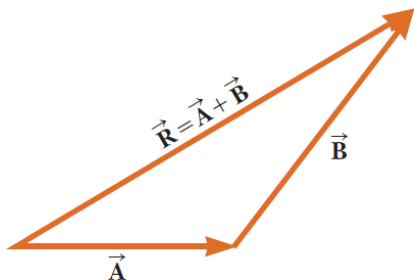
Sistema de Coordenadas:



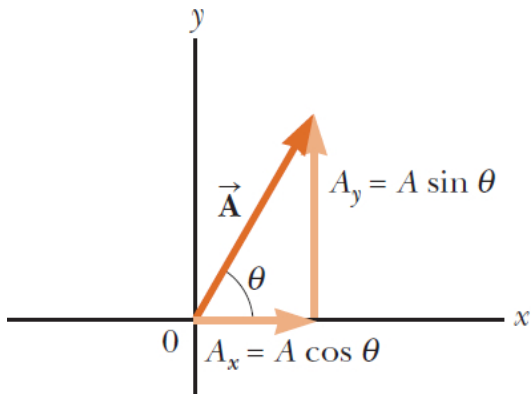
Vectores Equivalentes:



Suma de Vectores

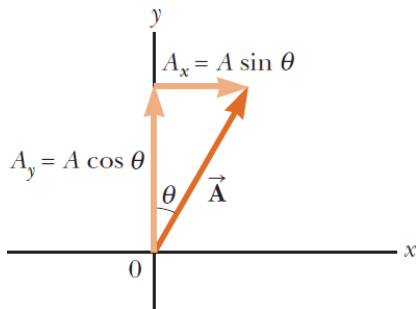
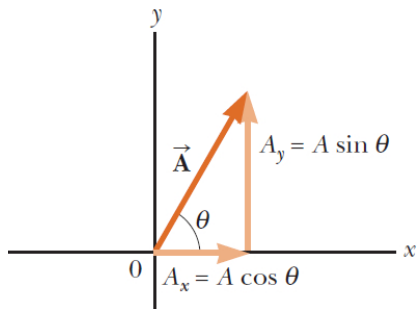


Componentes de un Vector



$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

Componentes de un Vector

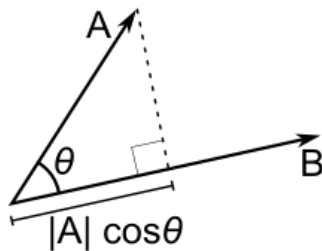


Producto Escalar

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$

El resultado es un **escalar**:

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y$$



Producto Vectorial

$$\vec{A} \times \vec{B} = |A| |B| \sin \theta \vec{n}$$

El resultado es un **vector**:

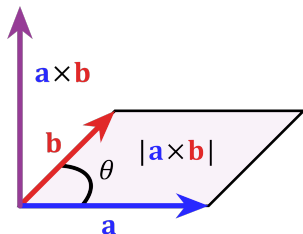
$$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$$

donde

$$C_x = A_y B_z - A_z B_y$$

$$C_y = A_z B_x - A_x B_z$$

$$C_z = A_x B_y - A_y B_x$$



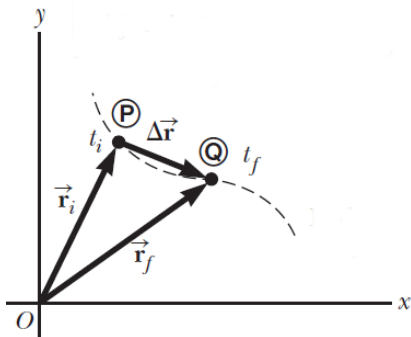
Movimiento en 2 dimensiones

Desplazamiento:

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i$$

Velocidad:

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$



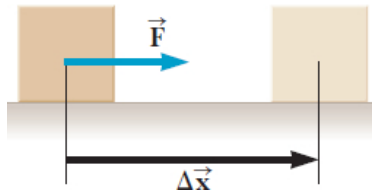
Energía

Trabajo realizado por Fuerza Constante:

$$W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{r}$$

En 1 dimensión:

$$W = F_x \Delta x$$



Teorema Trabajo–Energía

Energía Cinética:

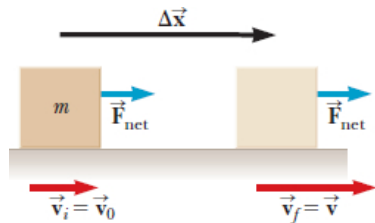
$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

El trabajo neto que se realiza sobre un objeto es igual al cambio de su energía cinética

$$W_{neto} = E_{kf} - E_{ki} = \Delta E_k$$

Si hay fuerzas no–conservativas

$$W_{nc} + W_c = \Delta E_k$$



Teorema Trabajo–Energía

Si la fuerza es conservativa, se define la **Energía Potencial**:

$$W = -\Delta E_p$$

Por ejemplo, en el caso de la gravitación:

$$W_g = -(E_{pf} - E_{pi}) = -(m g y_f - m g y_i)$$

El teorema del trabajo y la energía se generaliza:

$$W_{nc} = (E_{kf} - E_{ki}) + (E_{pf} - E_{pi}) = \Delta E_k + \Delta E_p$$

Si no hay fuerzas no-conservativas

$$\Delta E_k + \Delta E_p = 0 \longrightarrow \Delta E_k = -\Delta E_p$$