

Clases particulares - 2025 - Formulario Física

Autor: Ing. Luciano Zurdo

April 2025

Contents

1	Física - CBC	2
1.1	Cinemática	2
1.1.1	Velocidad	2
1.1.2	Aceleración	2
1.1.3	Ecuación horaria en una dimensión	3
1.1.4	Algunas identidades para ángulos	4
1.1.5	MCU - Aceleración centrífuga	4
1.1.6	Movimiento relativo	5
1.2	Dinámica	6

1 Física - CBC

1.1 Cinemática

En esta sección pondremos las fórmulas desde mas simples a mas complicadas (de izquierda a derecha) a medida que involucren mas niveles de complejidad. Todas las formulas son válidas, lo que sucede es que irán involucrando mayores conceptos de cálculo/matemáticas.

1.1.1 Velocidad

$$V = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - t_0} \Rightarrow \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \dot{x} \quad (1)$$

En donde:

- V : Es la velocidad
- x_1 : Es la posición en el tiempo 1.
- x_0 : Es la posición en el tiempo 0.
- t_1 : Es el tiempo 1.
- t_0 : Es el tiempo 0.
- Δx : Es lo mismo que escribir $x_1 - x_0$
- Δt : Es lo mismo que escribir $t_1 - t_0$
- \dot{x} : Es una abreviación para decir "La posición derivada respecto del tiempo".

1.1.2 Aceleración

$$a = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0} \Rightarrow \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \ddot{x} \quad (2)$$

En donde:

- a : Es la aceleración.
- v_1 : Es la velocidad en el tiempo 1.
- v_0 : Es la velocidad en el tiempo 0.
- t_1 : Es el tiempo 1.

- t_0 : Es el tiempo 0.
- Δv : Es lo mismo que escribir $v_1 - v_0$
- Δt : Es lo mismo que escribir $t_1 - t_0$
- \ddot{x} : Es una abreviación para decir "La posición derivada dos veces respecto del tiempo"

1.1.3 Ecuación horaria en una dimensión

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad (3)$$

En donde:

- $x(t)$: Es la posición respecto del tiempo.
- x_0 : Es la posición "inicial" de la que partió el sistema.
- v_0 : Es la velocidad inicial con la que partió nuestro sistema.
- t : Es la variable "tiempo" que podremos mover a voluntad.
- a : Es la aceleración que está sintiendo nuestro sistema.

Importante: Esta ecuación solo funciona bajo la hipótesis de que tenemos una aceleración "fija", de lo contrario no va a funcionar.

1.1.4 Algunas identidades para ángulos

Una identidad super **super** util para resolver problemas con ángulos es la conocida como **SOH CAH TOA** que no significa otra cosa que tres ecuaciones. La primera es "Seno del ángulo es igual a **O**puesto sobre **H**ipotenusa"

$$\text{Sen}(x) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} \quad (4)$$

CAH significa "Coseno del ángulo es igual al **A**dyacente sobre **H**ipotenusa".

$$\text{Cos}(x) = \frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}} \quad (5)$$

TOA Significa "Tangente del ángulo es igual al **O**puesto sobre el **A**dyacente"

$$\text{Tan}(x) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}} \quad (6)$$

Con esta herramienta seremos capaces de resolver el 99% de los problemas que presenten ángulos entre sus dificultades.

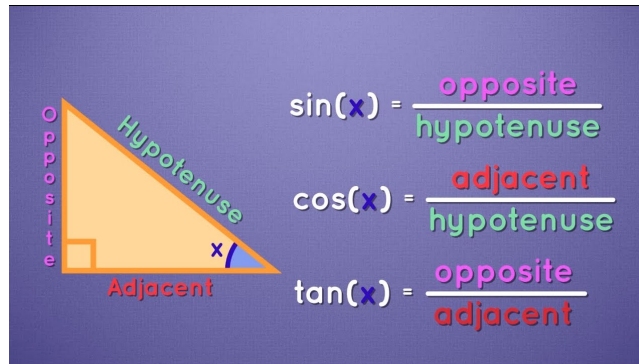


Figure 1: Ilustración de lo que es la hipotenusa, opuesto y adyacente de un ángulo y como se escriben sus fórmulas

1.1.5 MCU - Aceleración centrífuga

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r \quad (7)$$

En donde:

- a_c : Aceleración Centrífuga.
- v^2 : Velocidad tangencial al cuadrado.
- r : Radio
- ω : Velocidad angular

1.1.6 Movimiento relativo

Posición

Para la posición absoluta tenemos la ecuación:

$$\vec{r}_{op} = \vec{r}_{oo'} + \vec{r}_{o'p} \quad (8)$$

En donde:

- \vec{r}_{op} : Posición absoluta del punto p respecto del sistema de referencia o .
- $\vec{r}_{oo'}$: Posición del origen o' respecto de o .
- $\vec{r}_{o'p}$: Posición del punto p respecto del sistema o'

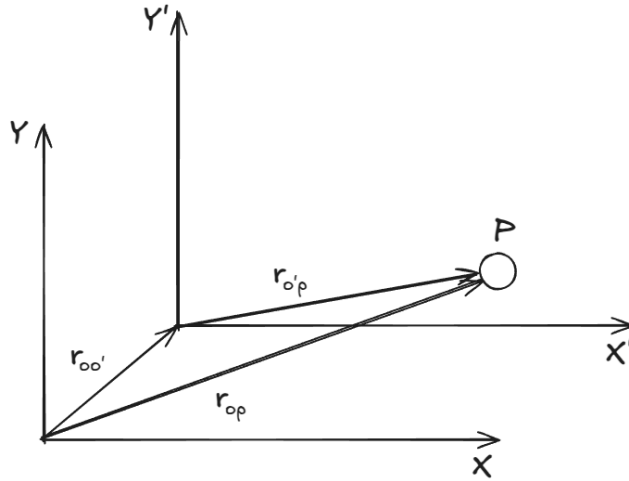


Figure 2: Imagen de los sistemas de referencias o y o'

Velocidad

Luego tenemos que la ecuación de velocidad es la siguiente:

$$\vec{V}_{op} = \vec{V}_{oo'} + \vec{V}_{o'p} \quad (9)$$

En donde:

- \vec{V}_{op} : Es la velocidad del punto P respecto del sistema de referencia o
- $\vec{V}_{oo'}$: Es la velocidad del sistema de referencia o' respecto del sistema de referencia o
- $\vec{V}_{o'p}$: Es la velocidad del P respecto del sistema de referencia o'

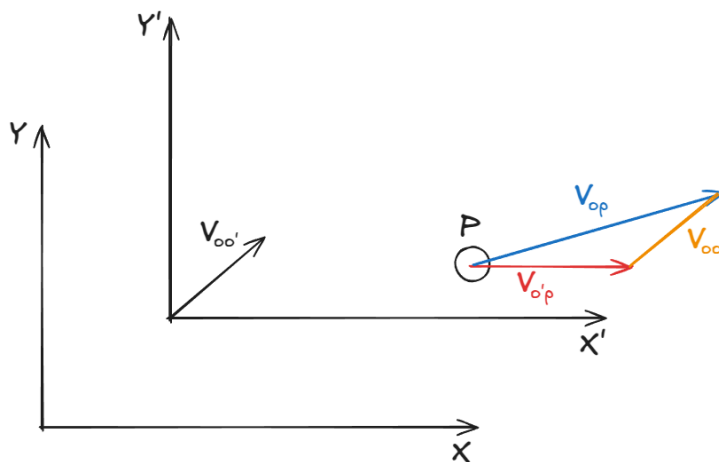


Figure 3: Gráfica de los vectores velocidad de los sistemas de referencia y de los puntos respecto de los sistemas de referencias

1.2 Dinámica

Newton

$$\sum F = m \cdot a \quad (10)$$

En donde

- $\sum F$: Sumatoria de fuerzas.
- m : Masa del objeto en cuestión.
- a : Aceleración del objeto.

Vínculos por sogas

$$V_1 = V_2 \quad (11)$$

$$a_1 = a_2 \quad (12)$$

En donde:

- V_1 : Velocidad de un cuerpo 1
- V_2 : Velocidad de un cuerpo 2
- a_1 : Aceleración de un cuerpo 1
- a_2 : Aceleración de un cuerpo 2

Vínculos de suelo

Generalmente este tipo de vínculo aparece cuando tenemos una normal \vec{N} y suele suceder que es literalmente normal o perpendicular a la superficie en donde nos apoyamos.

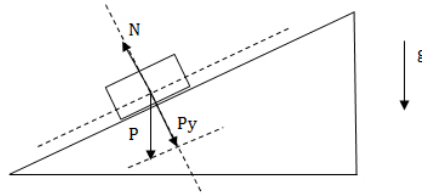


Figure 4: Ejemplo de fuerza normal en un plano inclinado