

# Apuntes Física Teorica (AFTIN)

Felipe Colli \*

2025

## Índice

<b>1. Clase de 23/05/2025</b>	<b>2</b>
1.1. Cinemática . . . . .	2
1.1.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) . . . . .	2
1.1.2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA) . . . . .	2
1.1.3. Graficos . . . . .	2
1.1.4. Aplicando la Derivada a la ecuación de la Itininerario . . . . .	2
<b>2. Clase del 30/05/2025</b>	<b>3</b>
2.1. Movimiento Circunferencial Uniforme (MCU) . . . . .	3
2.1.1. Magnitudes Fisicas Temporales asociadas al Movimiento Ciclicos . . . . .	3
2.1.2. Estudio lineal del M.C.U. . . . .	3
2.1.3. Estudio Angular del M.C.U. . . . .	3
<b>3. Clase 22/08/2025 - Mmvmimiento Circunferencial Uniformemente Variado (MRUV)</b>	<b>4</b>
3.1. Velocidad Angular media ( $\omega_m$ ) . . . . .	4
3.2. Velocidad Angular Instantanea . . . . .	4
3.3. Aceleracion Angular Media ( $\alpha_m$ ) (Constante) . . . . .	4
3.4. Aceleracion Angular Instantanea . . . . .	4
3.5. Analisis Gráfico . . . . .	4
3.5.1. $\alpha = f(t)$ . . . . .	4
3.5.2. $\omega = f(t)$ . . . . .	4
3.6. Cantidades Lineales . . . . .	5
3.6.1. Velocidad Lineal Instantanea . . . . .	5
3.6.2. Aceleracion Tangencial . . . . .	5
3.6.3. Aceleracion Centripeta . . . . .	5
3.6.4. Aceleracion Neta . . . . .	5
3.7. Problemas . . . . .	5

---

\* AFTIN y Profesor Paul Cáceres

# 1. Clase de 23/05/2025

## 1.1. Cinemática

### 1.1.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

1. Poseen una trayectoria rectilínea
2. Velocidad constante ( $\vec{a} = 0 \frac{m}{s^2}$ )

- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$   $\vec{v} = \frac{\vec{d}}{t} \left( \frac{m}{s} \right)$   $|\vec{v}| = v$
- $x(t) = x_i + vt$
- $a = 0$
- $|\vec{d}| = d$

### 1.1.2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)

1. Poseen una trayectoria rectilínea
2. Velocidad variable  $\vec{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left( \frac{m}{s^2} \right)$
3. Si la aceleración es del mismo signo que la velocidad, el objeto se acelera. Si la aceleración es del signo opuesto a la velocidad, el objeto desacelera.

- Ecuación de la Velocidad en Función del Tiempo  $v = v_i + a\Delta t$
- Ecuación Itinerario  $x(t) = x_i + v_i t + \frac{1}{2}at^2$
- Ecuación Independiente del Tiempo  $v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$
- $|\vec{d}| = d$

### 1.1.3. Graficos

1. Pendiente (Derivada) de la función
  2. Área bajo la curva (Integral) de la función
- $x$  vs  $t \rightarrow$  Pendiente = Velocidad, Área bajo la curva = Velocidad
  - $v$  vs  $t \rightarrow \Delta x = \frac{\Delta v \cdot t}{2} + v_i t$  Pendiente = Aceleración, Área bajo la curva = Distancia Recorrida

### 1.1.4. Aplicando la Derivada a la ecuación de la Itinerario

$$x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v(t) = x' = v_i + at$$

$$v(t)' = a$$

## 2. Clase del 30/05/2025

### 2.1. Movimiento Circunferencial Uniforme (MCU)

- Movimiento circular con rapidez constante
- Trayectoria circular
- Aceleración centrípeta  $a_c = \frac{v^2}{r} \left( \frac{m}{s^2} \right)$
- Velocidad angular  $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \left( \frac{rad}{s} \right)$
- Relación entre velocidad lineal y angular  $v = r\omega \left( \frac{m}{s} \right)$

#### 2.1.1. Magnitudes Físicas Temporales asociadas al Movimiento Cíclicos

- Periodo  $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} [s]$   
Tiempo que tarda en completar una vuelta
- Frecuencia  $f = \frac{1}{T} = \frac{N}{t} [Hz]$
- Longitud de onda  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{vT}{N}$

#### 2.1.2. Estudio lineal del M.C.U.

- Rapidez tangencial  $v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$
- Aceleración centrípeta  $a_c = \frac{v^2}{r}$
- Aceleración tangencial  $a_t = r\alpha$  donde  $\alpha$  es la aceleración angular
- Aceleración total  $a = \sqrt{a_c^2 + a_t^2}$

#### 2.1.3. Estudio Angular del M.C.U.

- $1rad \approx 57,3$
- $360 = 2\pi rad$
- Rapidez angular  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
- Aceleración angular  $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
- Relación entre aceleración centrípeta y angular  $a_c = r\omega^2$
- Relación entre aceleración tangencial y angular  $a_t = r\alpha$
- Aceleración total  $a = \sqrt{a_c^2 + a_t^2}$

### 3. Clase 22/08/2025 - Movimiento Circunferencial Uniformemente Variado (MRUV)

#### 3.1. Velocidad Angular media ( $\vec{\omega}_m$ )

$$\vec{\omega}_m = \frac{\Delta \vec{\theta}}{\Delta t} \left( \frac{rad}{s} \right)$$

#### 3.2. Velocidad Angular Instantanea

$$\vec{\omega} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \vec{\omega}_m = \frac{\Delta \vec{\theta}}{\Delta t}$$

#### 3.3. Aceleracion Angular Media ( $\vec{\alpha}_m$ ) (Constante)

$$\vec{\alpha}_m = \frac{\Delta \vec{\omega}}{\Delta t} \left( \frac{rad}{s^2} \right)$$

#### 3.4. Aceleracion Angular Instantanea

$$\vec{\alpha} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{\omega}}{\Delta t}$$

#### 3.5. Analisis Gráfico

##### 3.5.1. $\alpha = f(t)$

$$A = \alpha \cdot t = \Delta \vec{\omega}$$

##### 3.5.2. $\omega = f(t)$

$$\omega(t) = \omega_i + \alpha t$$

$$A_1 = \frac{1}{2} \Delta \omega t$$

$$A_2 = \omega_i t$$

$$A = \Delta \theta = A_1 + A_2 = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta_f - \theta_i = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta(t) = \theta_i + \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

### 3.6. Cantidades Lineales

#### 3.6.1. Velocidad Lineal Instantanea

$$v = r\omega$$

#### 3.6.2. Aceleracion Tangencial

$$A_t = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{r\Delta\omega}{\Delta t} = \alpha \cdot r$$

#### 3.6.3. Aceleracion Centripeta

$$A_c = \omega^2 r$$

$$\vec{A} = \vec{A}_c + \vec{A}_t$$

#### 3.6.4. Aceleracion Neta

$$|\vec{A}| = \sqrt{A_c^2 + A_t^2}$$

### 3.7. Problemas

1. Una cuerda de 50 cm de diámetro tarda 10 segundos en adquirir una rapidez constante de  $180\pi$  rad/s, calcula:

- a) la aceleración angular

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_f - (\omega_i=0)}{10} = \frac{180\pi}{10} = 18\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right)$$

- b) ¿Cuál es la rapidez lineal en un punto de la periferia cuando alcanza esa rapidez angular

$$v = \omega r = 180\pi \cdot 0,5 = 90\pi\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)$$

- c) La aceleración centripeta a los 5 segundos de iniciado el movimiento

$$A_c = \omega^2 r = (90\pi)^2 \cdot 0,5 = 8100\pi^2 \cdot 0,5 = 4050\pi^2\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right)$$