

CINEMÁTICA

1. MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

Es aquel movimiento cuya velocidad es constante y por tanto, su aceleración es nula.

$$s = v \cdot t$$

Donde: • **s**: espacio recorrido. Se mide en metros (m).

• **v**: velocidad. Se mide en metros/segundo (m/s).

• **t**: tiempo. Se mide en segundos (s).

1

2. MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

Es aquel en el que la velocidad no se mantiene constante sino que aumenta (aceleración positiva) o disminuye (aceleración negativa) con el tiempo.

$$v = v_0 + at$$

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2as$$

Donde: • **v₀** (m/s), velocidad inicial.

• **t** (s), tiempo.

• **s₀** (m), espacio inicial.

• **a** (m/s²), aceleración.

3. MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Un móvil tiene movimiento circular uniforme cuando se mueve describiendo una circunferencia y recorre arcos iguales en tiempos iguales.

Las magnitudes de este movimiento son:

- φ : Espacio angular (ángulo barrido). Se mide en radianes.
- **s**: Espacio recorrido (arco sobre la circunferencia correspondiente a φ). Se mide en metros.
- ω : Velocidad angular (velocidad con la que se barre φ). Se mide en rad/s.
- **v**: Velocidad lineal o tangencial (velocidad con la que se recorre **s**). Se mide en m/s.
- **T**: Periodo (tiempo empleado en describir una circunferencia completa). Se mide en segundos.
- **f**: frecuencia (número de vueltas recorridas en un segundo). Se mide en hercios o s⁻¹

$$T = 2\pi/\omega$$

$$f = \omega/2\pi$$

Relaciones entre magnitudes:

$$s = \varphi \cdot R$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$T = 1/f$$

Ecuación del movimiento:

$$\varphi = \omega \cdot t$$

NOTA: ω suele venir dado en rev/min (r.p.m.); para pasarlo al S.I. multiplicaremos por 2π y dividiremos entre 60.

Aceleración normal o centrípeta.

Hemos visto que la velocidad de traslación es constante en módulo (valor).

La velocidad v_1 en el punto A y la velocidad v_2 en el punto B de la trayectoria son iguales pero varía su dirección.

En consecuencia, si existe variación de la velocidad en el tiempo habrá aceleración. Por tanto, en el movimiento circular uniforme siempre existe aceleración.

La aceleración del M.C.U. recibe el nombre de aceleración centrípeta o normal, porque va dirigida siempre hacia el centro de la circunferencia y es perpendicular en todos los puntos a la trayectoria.

Su valor es:

$$a_n = v^2/R$$

4. MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE ACELERADO

En este movimiento, ω no es constante. Representamos por α la aceleración angular que suponemos constante y mediremos en rad/s^2 .

Las ecuaciones de este movimiento son:

$$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\varphi$$

Relación entre magnitudes lineales y angulares:

$$a_t = \alpha \cdot R$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$s = \varphi \cdot R$$

NOTA: a_t es la aceleración tangencial de un punto de la periferia.

NOTA: Aceleración total, $a_T = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$

| M.R.U.A. | M.C.U.A. |
|---------------------------------------|---|
| $s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ | $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$ |
| $v = v_0 + a t$ | $\omega = \omega_0 + \alpha t$ |
| $v^2 = v_0^2 + 2 a s$ | $\omega^2 = \omega_0^2 + 2 \alpha \varphi$ |
| RELACIÓN | |
| $S = \varphi \cdot R$ | |
| $v = \omega \cdot R$ | |
| $a = \alpha \cdot r$ | |