

MATEMÁTICA

V SECUNDARIA

Ficha 2: Sistemas de medidas angulares

SISTEMA DE MEDICIÓN

Son las distintas formas o medios para medir ángulos cada una con sus propia reglas y unidades.

Las unidades de medida en cada sistema se crean en forma arbitraria, tal es así que se le puede tomar como unidad de medida un ángulo cuyo arco es equivalente a $\frac{1}{360}$, $\frac{1}{400}$, etc. parte de un ángulo de una vuelta.

Por lo expuesto se entiende que existen muchos sistemas para medir ángulos, pero los más usuales o conocidos son tres:

Sistema Sexagesimal

Sistema Centesimal

Sistema Radial

SISTEMA SEXAGESIMAL (S)

Llamado Sistema Inglés, es aquel que tiene como unidad a:

Un grado sexagesimal $\rightarrow 1^\circ$

Dicho sistema divide al ángulo de una vuelta (1 v) en 360 partes iguales y a cada parte se le denomina 1° por lo tanto:

$$1 \text{ vuelta} = 360^\circ$$

Sus múltiplos:

❖ 1 minuto sexagesimal $\rightarrow 1'$

❖ 1 segundo sexagesimal $\rightarrow 1''$

Equivalencia:

$1^\circ = 60'$
$1' = 60''$



$1^\circ = 3600''$



SISTEMA CENTESIMAL (C)

Llamado también francés, es aquel que tiene como unidad a:

Un grado centesimal $\rightarrow 1^g$

Dicho sistema divide al ángulo de una vuelta (1 v) en 400 partes iguales y a cada parte se le denomina 1^g por lo tanto:

$$1 \text{ vuelta} = 400^g$$

Sus multiplos:

- ❖ 1 minuto centesimal $\rightarrow 1^m$
- ❖ 1 segundo centesimal $\rightarrow 1^s$

Equivalencia:

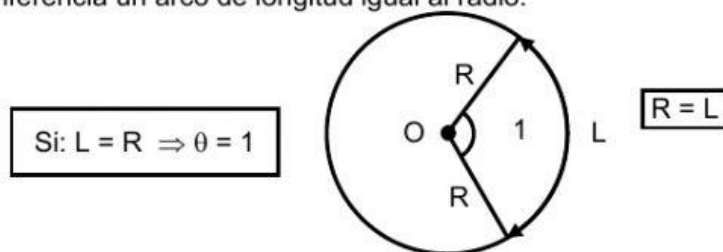
$$\begin{array}{l} 1^g = 100^m \\ 1^m = 100^s \end{array} \rightarrow 1^g = 10\,000^s$$



SISTEMA RADIAL O CIRCULAR (R)

También llamado circular o internacional es aquel que tiene como unidad a un radian (1 rad).

1 Radian (1 Rad).- Se define así a la medida del ángulo central que subtiende en cualquier circunferencia un arco de longitud igual al radio.



Luego:

$$1 \text{ vuelta} = 2\pi \text{ rad}$$

Obs. π (Pi) = 3,141592654.....

Pero el valor de π se le atribuye valores aproximados como:

$$\pi = 3,14 \quad \text{ó} \quad \pi = \frac{22}{7}$$



EQUIVALENCIAS ENTRE LOS TRES SISTEMAS

$$9^{\circ} = 10^g$$

$$\pi \text{ rad} = 180^{\circ}$$

$$\pi \text{ rad} = 200^g$$

$$1 \text{ vuelta} = 360^{\circ} = 400^g = 2\pi \text{ rad}$$

NOTA:

Lo correcto sería 9° equivale 10^g pero por comodidad para operar diremos

Consideraciones:

1. $1 \text{ rad} > 1^{\circ} > 1^g$
2. $180^{\circ} < 200^g < \pi \text{ rad}$
3. $9^{\circ} < 10^g$ $27' < 50^m$ $81'' < 250^s$
4. $\alpha = x^{\circ} y' z'' = x^{\circ} + y' + z''$ ($\alpha = 3^{\circ} 50' 27'' = 3^{\circ} + 50' + 27''$)
5. $\beta = x^g y^m z^s = x^g + y^m + z^s$ ($\beta = 4^g 50^m 20^s = 4^g + 50^m + 20^s$)



Conversión entre sistemas: Es el procedimiento por el cual la medida de un ángulo se expresa en otras unidades diferentes a la primera.

Aplicaciones:

1. Convertir 15° a radianes.
Observamos que vamos a relacionar el sistema (S) y (R) entonces utilizaremos una equivalencia donde aparezcan ambos sistemas.

$$\pi \text{ rad} = 180^{\circ}$$

$$15^{\circ} \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^{\circ}} \Rightarrow \frac{\pi}{12} \text{ rad}$$

2. Convertir 80^g a sexagesimales.
Utilizaremos la equivalencia.

$$9^{\circ} = 10^g$$

$$80^g \cdot \frac{9^{\circ}}{10^g} \Rightarrow 72^{\circ}$$

3. Convertir $\frac{3\pi}{2} \text{ rad}$ a sexagesimales.

Ahora utilizaremos $180^{\circ} = \pi \text{ rad}$

$$\frac{3}{2} \overset{180^{\circ}}{\pi \text{ rad}} \Rightarrow \frac{3 \times 180^{\circ}}{2} = 270^{\circ}$$



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Expresa el complemento de 30° en el sistema circular.

a) $\frac{\pi}{3}\text{rad}$ b) $\frac{\pi}{6}\text{rad}$ c) $\frac{\pi}{4}\text{rad}$
d) $\frac{\pi}{5}\text{rad}$ e) $\frac{\pi}{8}\text{rad}$

2. Expresa el suplemento de 100° al sistema radial.

a) $\frac{\pi}{3}\text{rad}$ b) $\frac{\pi}{6}\text{rad}$ c) $\frac{\pi}{8}\text{rad}$
d) $\frac{\pi}{2}\text{rad}$ e) $\frac{\pi}{4}\text{rad}$

3. Determina: $\sqrt{a+b+c}$

Si: $140^\circ = \overline{abc}^\circ$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

4. Calcula el valor de x:

$$(4x+10)^\circ = \frac{6\pi}{20}\text{rad}$$

a) 7 b) 9 c) 11
d) 13 e) 15

5. Determina $a + b + c$.

Si: $a^\circ b' c'' = 3^\circ 25' 42'' + 4^\circ 45' 38''$

a) 25 b) 39 c) 52
d) 63 e) 120

6. La diferencia de dos ángulos suplementarios es $\frac{\pi}{3}\text{rad}$. Determina el mayor de ellos.

a) 90° b) 100° c) 120°
d) 160° e) 130°

7. Calcula: $E = \frac{25^\circ + 50^\circ + \frac{\pi}{3}\text{rad}}{64^\circ + 40^\circ + \frac{\pi}{6}\text{rad}}$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5



8. Reduce: $\frac{T^{\circ}+R^{\circ}+I^{\circ}+L^{\circ}+C^{\circ}+E^{\circ}}{T^g+R^g+I^g+L^g+C^g+E^g}$

- a) $10/9$ b) $9/10$ c) $1/10$
d) $1/9$ e) Faltan datos

9. Expresa en el sistema centesimal:

$$\alpha = \left(\frac{x^{\circ} (3x)^{\circ}}{x'} \right)^{\circ}$$

- a) 60^g b) 70^g c) 50^g
d) 40^g e) 80^g

10. Si: $\frac{\pi}{64} \text{ rad} = x^{\circ} y' z''$

Calcula el complemento de $(x + y - z)^{\circ}$

- a) 80° b) 81° c) 85°
d) 82° e) 54°

11. La suma de las medidas de dos ángulos es $\overline{(a+1)(b+4)}^{\circ}$ y su diferencia es $\overline{(a-7)(b-5)}^g$.
¿Cuál es la medida radial del mayor?

- a) $\frac{\pi}{10} \text{ rad}$ b) $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$ c) $\frac{3\pi}{5} \text{ rad}$
d) $\frac{3\pi}{10} \text{ rad}$ e) $\frac{2\pi}{5} \text{ rad}$

12. Se crea un nuevo sistema de medición angular "TRILCE" tal que su unidad (1^T) resulta ser la 480ava parte del ángulo de una vuelta. Señala el equivalente de $1^{\circ}12'$ en este nuevo sistema.

- a) $0,4^T$ b) $0,6^T$ c) $0,8^T$
d) $1,2^T$ e) $1,6^T$