

Radián

El **radián** es una unidad de ángulo en el plano en el Sistema Internacional de Unidades. El **radián** mide el ángulo presentado como central a una circunferencia y su medida es igual a la razón entre la longitud del arco que comprende de dicha circunferencia y la longitud del radio, es decir, mide la cantidad de veces que la longitud del radio cabe en dicho arco. Su símbolo es **rad**. Hasta 1995 tuvo la categoría de unidad suplementaria en el Sistema Internacional de Unidades, junto con el estereorradián. A partir de ese año, y hasta el momento presente, ambas unidades figuran en la categoría de unidades derivadas.

Esta unidad se utiliza primordialmente en física, cálculo infinitesimal, trigonometría, goniometría, etc.

Índice

Definición

Utilidad

Análisis dimensional

Equivalencias

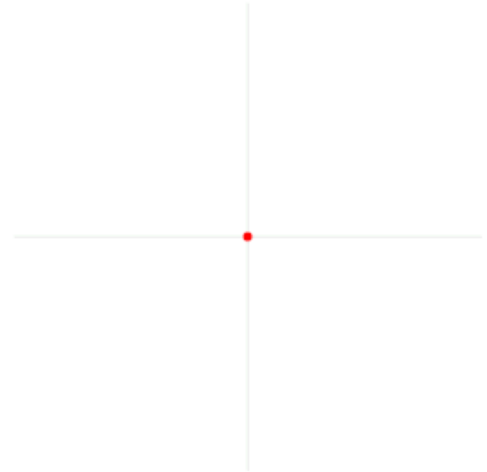
Conversiones entre grados y radianes

Diferencia entre radián, gradián, y grado sexagesimal

Véase también

Referencias

Bibliografía



Definición

Un radián es la unidad de medida de un ángulo con vértice en el centro de un círculo cuyos lados son cortados por el arco de la circunferencia, y que además dicho arco tiene una longitud igual a la del radio.¹

El ángulo formado por dos radios de una circunferencia, medido en radianes, es igual a la longitud del arco que delimitan los radios dividida entre el radio; es decir, $\theta = s/r$, donde θ es el ángulo, s es la longitud de arco, y r es el radio. Por tanto, el ángulo completo, $\theta_{\text{circunferencia}}$, que subtiende una circunferencia de radio r , medido en radianes, es:

$$\theta_{\text{circunferencia}} = \frac{L_{\text{circunferencia}}}{r} = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi \text{ rad}$$

Utilidad

El radián es una unidad sumamente útil para medir ángulos, puesto que simplifica los cálculos, ya que los más comunes se expresan mediante sencillos múltiplos o divisores de π .

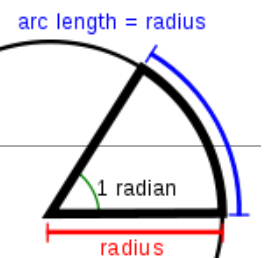
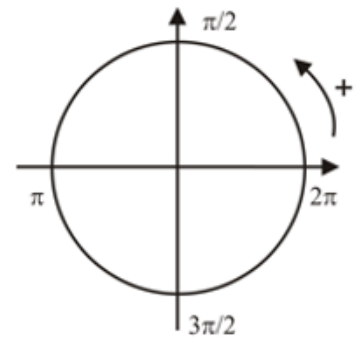
Análisis dimensional

El radián es la unidad natural en la medida de los ángulos. Por ejemplo, la función seno de un ángulo x expresado en radianes cumple:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$$

Análogamente los desarrollos Taylor de las funciones seno y coseno son:

Un ángulo de 1 radián corresponde al arco de circunferencia cuya longitud es su radio. Una circunferencia completa corresponde a 2π radianes.



- $\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$
- $\text{cos}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}$

donde x se expresa en radianes.

Equivalencias

- La equivalencia entre grados sexagesimales y radianes es: $\pi \text{ rad} = 180^\circ$. Por tanto

1 radián = 57.29577951... grados sexagesimales y

1 grado sexagesimal = 0.01745329252... radianes.

- La equivalencia entre grados centesimales y radianes es: $\pi \text{ rad} = 200^g$

La tabla muestra la conversión de los ángulos más comunes.

Grados	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
Radianes	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π	$7\pi/6$	$5\pi/4$	$4\pi/3$	$3\pi/2$	$5\pi/3$	$7\pi/4$	$11\pi/6$	2π

Otras unidades de medida de ángulos convencionales son el grado sexagesimal, el grado centesimal y, en astronomía, la hora.

- El radián tiene una unidad derivada llamada radián por segundo (rad/s), que corresponde a la magnitud velocidad angular. Esta unidad tiene una equivalencia con las rpm. Las equivalencias se pueden calcular fácilmente haciendo la siguiente relación:

$$\text{rpm} = \frac{\text{rev}}{\text{min}} = \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}}, \text{ que simplificada es: } \text{rpm} = \frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}}, \text{ o bien: } \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \frac{30}{\pi} \text{ rpm.}$$

Es decir que, para pasar una cantidad x **de rpm a rad/s** tenemos que multiplicarla por $\pi/30$:

$$x \text{ rpm} \cdot \frac{\frac{\pi}{30} \text{ rad/s}}{\text{rpm}} = x \cdot \frac{\pi}{30} \text{ rad/s} = x' \text{ rad/s}$$

Análogamente, para pasar una cantidad y **de rad/s a rpm** tenemos que multiplicarla por $30/\pi$:

$$y \text{ rad/s} \cdot \frac{30 \text{ rpm}}{\pi \text{ rad/s}} = y \cdot \frac{30}{\pi} \text{ rpm} = y' \text{ rpm}$$

Conversiones entre grados y radianes

Los grados y los radianes son dos diferentes sistemas para medir ángulos. Un ángulo de 360° equivale a 2π radianes; un ángulo de 180° equivale a π radianes (recordemos que el número $\pi \approx 3,14159265359\dots$).

Las equivalencias de los principales ángulos se muestran en las siguientes figuras:

Para convertir grados en radianes o viceversa, partimos de que 180° equivalen a π radianes; luego planteamos una regla de tres y resolvemos.

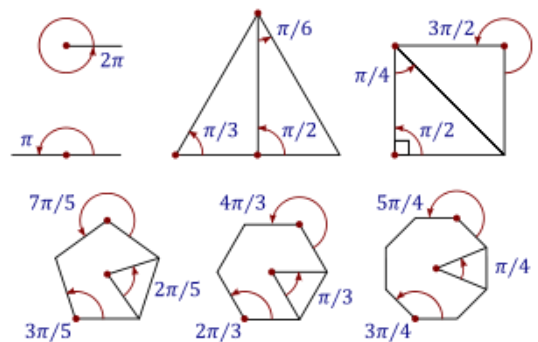
- **Ejemplo A**

Convertir 38° a radianes:

Primero planteamos la regla de tres. Nótese que la x va arriba, en la posición de los radianes.

$$\frac{\pi}{180} = \frac{x}{38}$$

Despejamos x, también simplificamos.



Ángulos de los polígonos más comunes medidos en radianes, expresados como fracciones de π .

$$x = \frac{38\pi}{180} = \frac{19\pi}{90}$$

Por último obtenemos el equivalente decimal:

$$x = 0,6632 \text{ radianes.}$$

▪ **Ejemplo B**

Convertir 2,4 radianes a grados.

Primero planteamos la regla de tres. Nótese que la x va abajo, en la posición de los grados.

$$\frac{\pi}{180} = \frac{2.4}{x}$$

Despejamos x .

$$x = \frac{180 \cdot 2.4}{\pi}$$

Por último obtenemos el equivalente decimal:

$$x = 137.50987^\circ = 137^\circ 30' 36''$$

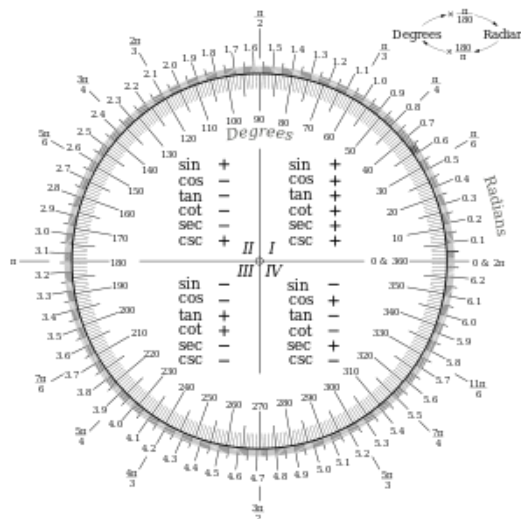


Tabla de conversión entre grados sexagesimales y radianes.

Diferencia entre radián, gradián, y grado sexagesimal

Los tres son unidades de medida de ángulos planos, y se diferencian así:

- Radián (*rad*): arco cuya longitud es la del radio.
- Gradián o grado centesimal (*g*): arco cuya longitud es la cuadringentésima (1/400) parte de una circunferencia.
- Grado sexagesimal ($^\circ$): arco cuya longitud es la tricentésima sexagésima (1/360) parte de una circunferencia.

Véase también

- Estereorradián
- Grado sexagesimal
- Grado centesimal
- Ángulo

Referencias

1. «¿Qué es un radián?» (<https://www.gaussianos.com/que-es-un-radian/>). 30 de octubre de 2014. Consultado el 29 de julio=Gaussianos.
- Earliest Known Uses of Some of the Words of Mathematics (<http://jeff560.tripod.com/r.html>).

Bibliografía

- Florian Cajori, 1929, *History of Mathematical Notations*, Vol. 2, pp. 147–148; *Nature*, 1910, Vol. 83, pp. 156, 217, y 459—460;

Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Radián&oldid=117027367>»

Esta página se editó por última vez el 29 jun 2019 a las 01:09.

El texto está disponible bajo la [Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0](#); pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros [términos de uso](#) y nuestra [política de privacidad](#).
 Wikipedia® es una marca registrada de la [Fundación Wikimedia, Inc.](#), una organización sin ánimo de lucro.