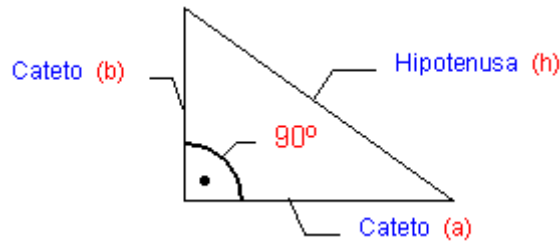


Trigonometría

Teorema de Pitágoras

TRIÁNGULO RECTÁNGULO: Aquel que tiene un ángulo recto (de 90°). Esta formado por dos catetos (a y b) que se unen perpendicularmente en el ángulo recto y la hipotenusa (h) en el lado opuesto al ángulo recto.

$$h^2 = a^2 + b^2.$$



$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$
$$a = \sqrt{h^2 - b^2}$$
$$b = \sqrt{h^2 - a^2}$$

Medida de ángulos

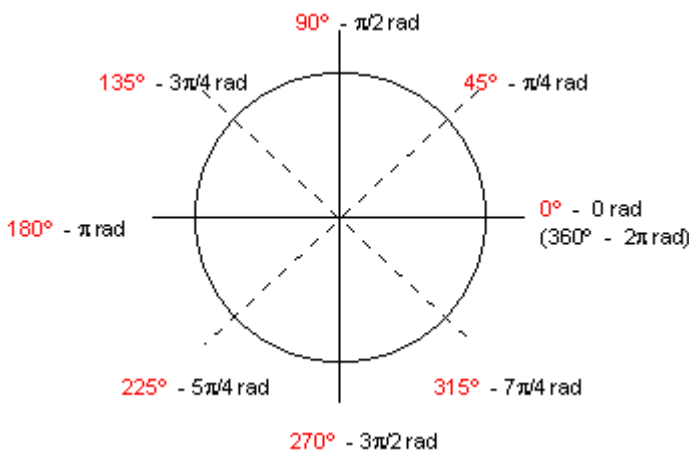
Existen varias unidades definidas para medir el ángulo formado por dos rectas que se cruzan. Todos ellos provienen de dividir el ángulo que forma una circunferencia completa en un determinado número de partes:

° **DECIMALES**: Una vuelta completa son 360° . (Con decimales) **DEG**

° **SEXAGESIMALES**: Una vuelta completa son 360° . ($1^\circ = 60'$; $1' = 60''$) **DEG**

° **CENTESIMALES**: Una vuelta completa son 400° . (Con decimales) **GRA**

RADIANES: Una vuelta completa son $2\cdot\pi$ rad. **RAD**



En la calculadora deben usarse los modos:

[DEG]

para grados decimales y sexag.

[GRA]

para grados centesimales.

[RAD]

para radianes.

[° ' "] y [SHIFT] [° ' "]

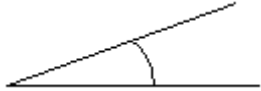
para conversiones entre grados decimales y sexagesimales.

Entre grados y radianes utiliza la relación:

$$360^\circ = 2\cdot\pi \text{ rad.}$$

Ejemplo1:

Dibuja un ángulo de 30° . ¿Cuántos radianes son?



$$30^\circ \cdot 2 \cdot \pi \text{ rad} / 360^\circ = \pi / 6 \text{ rad.}$$

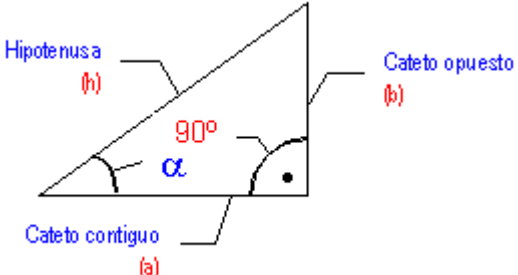
Ejemplo2:

Expresa el ángulo $\pi / 7$ rad. En notación decimal y sexagesimal.

$$\pi / 7 \text{ rad} = \pi / 7 \text{ rad} \cdot 360^\circ / 2 \cdot \pi \text{ rad} = 25,71428571^\circ = 25^\circ 42' 51,43''$$

Funciones trigonométricas

Consideremos un triángulo rectángulo y uno de los ángulos distintos de 90° (α). Se definen:

$$\begin{aligned} \text{Seno de } \alpha &= \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} \Rightarrow \text{sen } \alpha = \frac{b}{h} \\ \text{Coseno de } \alpha &= \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}} \Rightarrow \text{cos } \alpha = \frac{a}{h} \\ \text{Tangente de } \alpha &= \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto contiguo}} \Rightarrow \text{tan } \alpha = \frac{b}{a} \end{aligned}$$


Ejemplo:

Un triángulo rectángulo de 100 m de hipotenusa tiene un ángulo de 35° . Calcula su perímetro.

$$\text{Perímetro} = h + a + b = 100 + 100 \cdot \cos 35^\circ + 100 \cdot \text{sen } 35^\circ = 239,273 \text{ m.}$$

Funciones trigonométricas inversas

Conocido el seno, el coseno o la tangente de un ángulo, se puede, mediante tablas o la calculadora, averiguar de qué ángulo se trata. (arco seno, arc cos, arc tan).

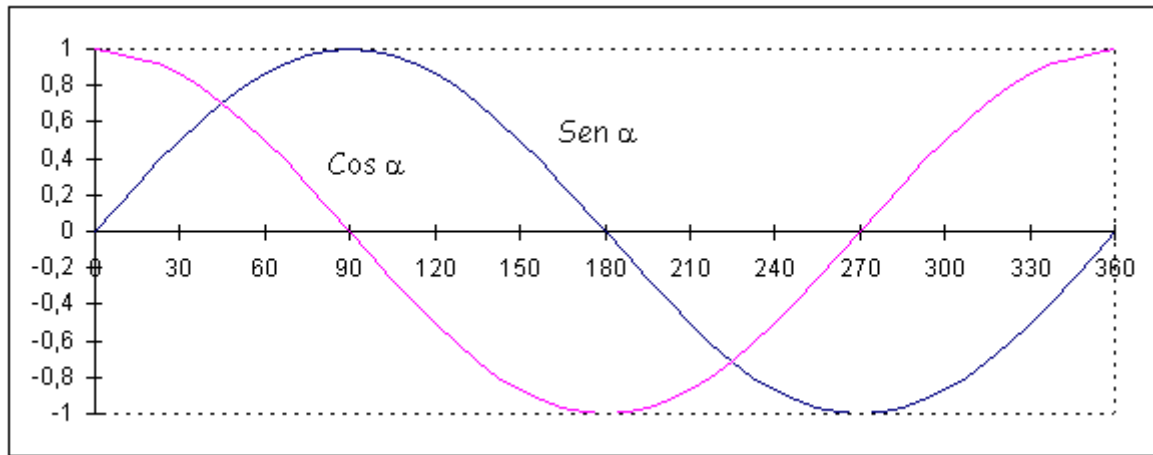
(Calculadora: **[SHIFT] [SIN]** ó **[INV] [SIN]** equivalente a **[SIN⁻¹]**, etc.).

Ejemplo:

Calcula el ángulo a cuyo seno vale 0,5. Comprueba que un ángulo de valor $(180 - a)$ también da el mismo valor para el seno.

$$a = \text{arc sen } 0,5 = 30^\circ \text{ sen } (180^\circ - 30^\circ) = \text{sen } 150^\circ = 0,5$$

Representación gráfica de las funciones seno y coseno



Varían entre 1 y -1 con un ciclo cada 360° . Para $a = 0$ el seno vale cero y el coseno 1.

Ejemplo:

Representar gráficamente la función: $y = 20 \cdot \text{sen}(a + 90^\circ)$. ¿Qué valor tendrá y para un valor del ángulo de 30 rad.?

$$30 \text{ rad} \cdot \frac{360^\circ}{2\pi \text{ rad}} = 1718,873^\circ \text{ y } 20 \cdot \text{sen}(1718,873^\circ + 90^\circ) = 3,085$$