



TRIGONOMETRY

Chapter 01

4th
SECONDARY

Sistema de medición
angular I



SACO OLIVEROS



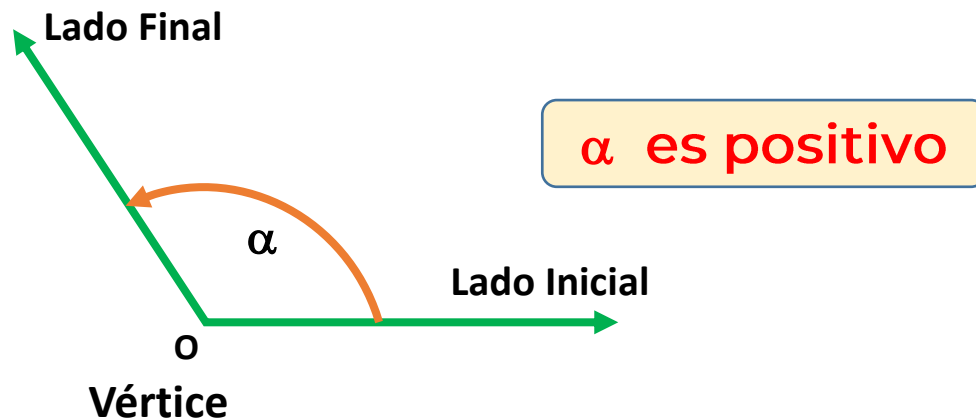
EL RADIO DE LA TIERRA



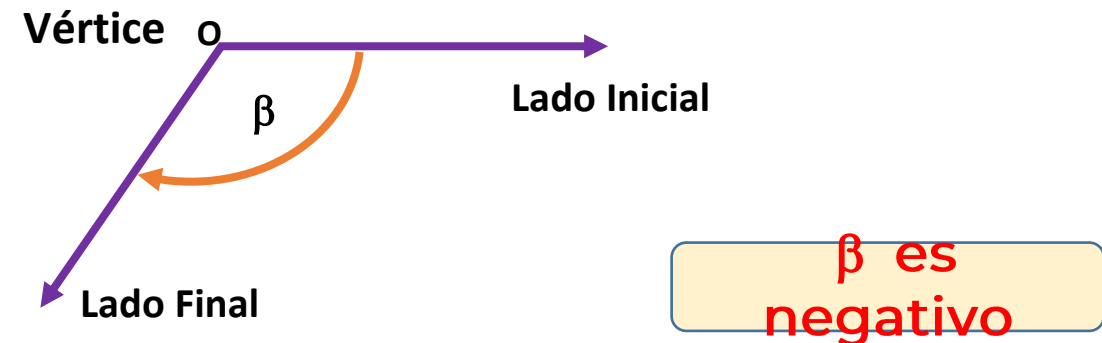
Ángulo Trigonométrico

Es aquel ángulo que se genera por la rotación de un rayo alrededor de un punto fijo llamado vértice u origen desde una posición inicial hasta otra posición final, debiendo considerar que esta rotación se efectúa en un mismo plano.

Sentido Antihorario:



Sentido Horario:





Sistema de medición angular:

Sexagesimal (S)

$$1^{\circ} = \frac{m \times 1 \text{ vuelta}}{360}$$

$$m \times 1 \text{ vuelta} \leftrightarrow 360^{\circ}$$

Subunidades:

Minuto sexagesimal: $1'$

Segundo sexagesimal: $1''$

Equivalencias:

$$1^{\circ} \leftrightarrow 60'$$

$$1' \leftrightarrow 60''$$

$$1^{\circ} \leftrightarrow 3600''$$

Centesimal (C)

$$1^g = \frac{m \times 1 \text{ vuelta}}{400}$$

$$m \times 1 \text{ vuelta} \leftrightarrow 400^g$$

Subunidades:

Minuto centesimal: 1^m

Segundo centesimal: 1^s

Equivalencias:

$$1^g \leftrightarrow 100^m$$

$$1^m \leftrightarrow 100^s$$

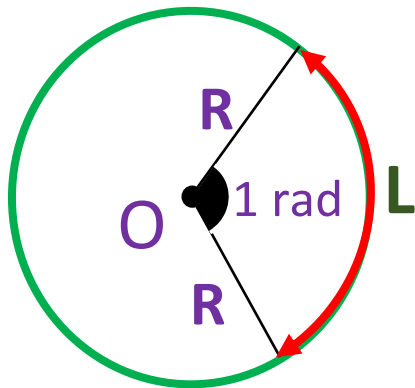
$$1^g \leftrightarrow 10000^s$$



Sistema de medición angular:

Radial o circular (R)

Se define así a la medida del ángulo central que subtiende en cualquier circunferencia un arco de longitud igual al radio.



$$L = R$$

$$m \times 1 \text{ vuelta} \leftrightarrow 2\pi \text{ rad}$$

Luego:

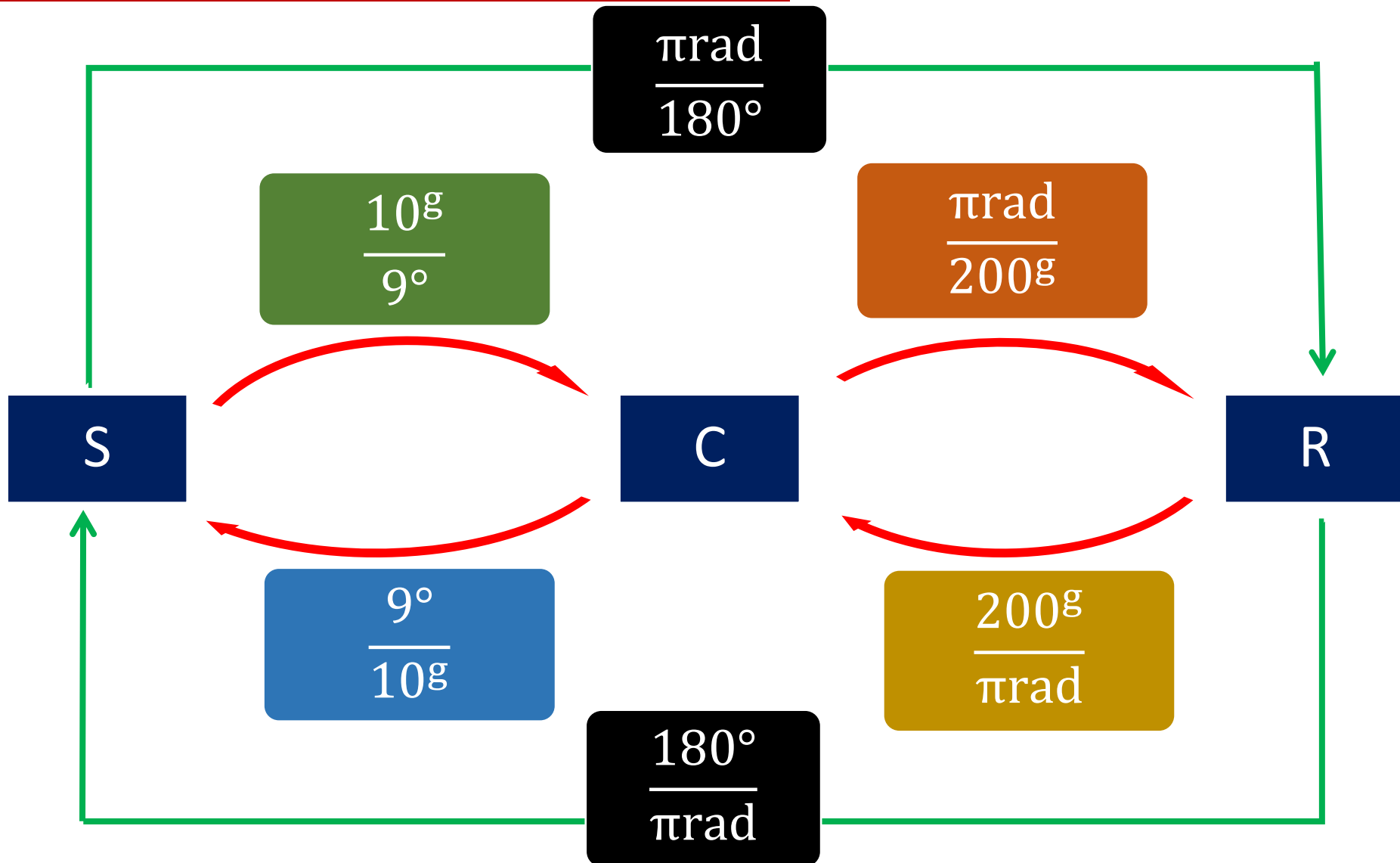
$$m \times 1 \text{ vuelta} \leftrightarrow 360^\circ \leftrightarrow 400^g \leftrightarrow 2\pi \text{ rad}$$

También:

$$180^\circ \leftrightarrow 200^g \leftrightarrow \pi \text{ rad}$$



Factor de conversión:





PROBLEMA 1

Efectue:

$$K = \frac{2^{\circ}10'}{13'} + \frac{6940^m}{80^m}$$

Resolución:

$$K = \frac{2^{\circ}10'}{13'} + \frac{6940^m}{80^m}$$

$$K = \frac{2(60') + 10'}{13'} + \frac{6(100^m) + 40^m}{80^m}$$

$$K = \frac{130'}{13'} + \frac{640^m}{80^m}$$

$$K = 10 + 8$$

$$\therefore K = 18$$

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

$$1^g = 100^m$$





PROBLEMA 2

Reduzca:

$$Q = \frac{\frac{2\pi}{9}\text{rad} + 65^g - \frac{17^\circ}{2}}{20^g}$$

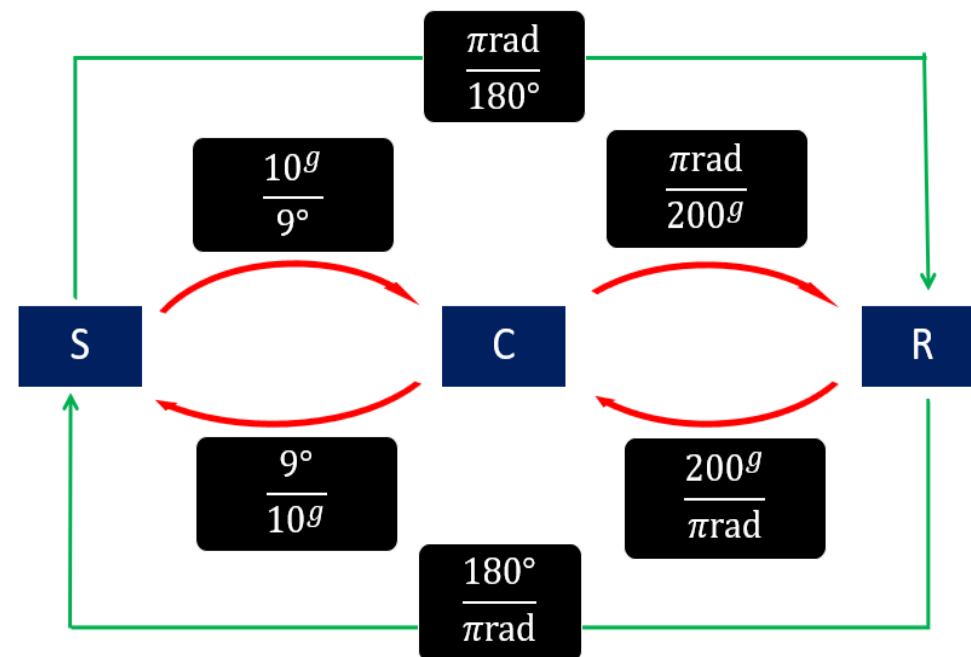
Resolución:

Pasaremos todo a un solo sistema (centesimal)

$$Q = \frac{\cancel{\frac{2\pi}{9}\text{rad}} \times \frac{200^g}{\cancel{\pi\text{rad}}} + 65^g - \cancel{\frac{17^\circ}{2}} \times \frac{10^g}{\cancel{9^\circ}}}{20^g}$$

$$Q = \frac{\frac{400^g}{9} + 65^g - \frac{85^g}{9}}{20^g} = \frac{100^g}{20^g}$$

$$\therefore Q = 5$$





PROBLEMA 3

Si $m + n = 80$, además $a^\circ b' = m^\circ n' + n^\circ m'$,

Calcule: $T = \sqrt{a} - \frac{b}{4}$

Resolución:

Del dato:

$$\begin{array}{r} m^\circ \quad n' \\ n^\circ \quad m' \end{array} +$$

$$\underbrace{(m+n)^\circ}_{80^\circ} \underbrace{(n+m)'}_{80'}$$

$1^\circ = 60'$

$$81^\circ \quad 20'$$

Entonces:

$$a^\circ b' = 81^\circ 20'$$

$$a =$$

$$81$$

$$b = 20$$

Piden:

$$T = \sqrt{81} - \frac{20}{4}$$

$$\therefore T = 4$$





PROBLEMA 4

Si: $\frac{5\pi}{4} \text{ rad} \leftrightarrow (\overline{abc})^\circ$, efectúe $P = \sqrt{2a + b - c}$

Resolución:

Del dato:

$$(\overline{abc})^\circ = \frac{5\pi}{4} \text{ rad} \times \frac{200^\circ}{\pi \text{ rad}}$$

$$(\overline{abc})^\circ = 250^\circ$$



$$a = 2$$

$$b = 5$$

$$c = 0$$

Calculamos:

$$P = \sqrt{2(2) + (5) - (0)}$$

$$P = \sqrt{4 + 5 - 0}$$

$$P = \sqrt{9}$$

$$\therefore P = 3$$





PROBLEMA 5

Calcule $\frac{x}{y}$ si se cumple: $\begin{cases} x + y = 20^g + \frac{\pi}{5} \text{ rad} \\ x - y = 36^\circ \end{cases}$

Resolución:

Pasaremos todo a un solo sistema (sexagesimal)

$$x + y = 20^g + \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

$$x + y = 20^g \left(\frac{9^\circ}{10^g} \right) + \frac{\pi}{5} \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right)$$

$$x + y = 18^\circ + 36^\circ$$

$$x + y = 54^\circ$$

Calculamos el valor de "x" :

$$\begin{array}{r} x + y = 54^\circ \\ x - y = 36^\circ \\ \hline 2x = 90^\circ \end{array}$$

$$x = 45^\circ$$

$$y = 9^\circ$$

Finalmente :

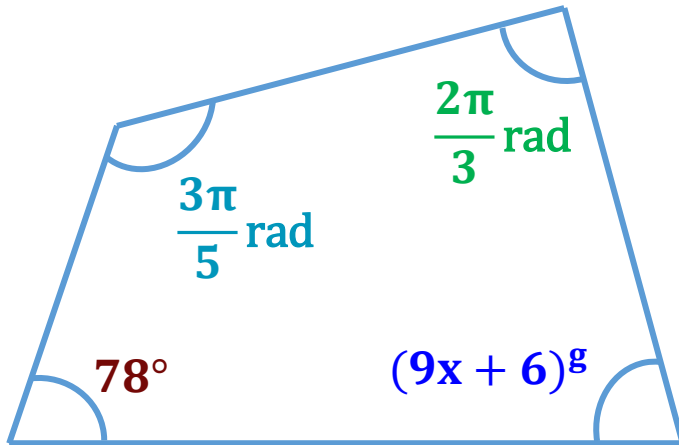
$$\frac{x}{y} = \frac{45^\circ}{9^\circ}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = 5$$



PROBLEMA 6

Juan y Pilar son un matrimonio feliz y tienen planeado tener una familia numerosa que coronaría su alegría plena a futuro. Para determinar el número de hijos que piensan tener se les plantea la siguiente situación que a partir del siguiente gráfico se podrá encontrar el número de hijos que desean tener.



Calcule el valor de “x” para conocer el numero de hijos que tendrá la pareja.

Resolución:

Convertimos los ángulos al sistema sexagesimal:

$$\frac{3\pi}{5} \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right) = 108^\circ$$

$$\frac{2\pi}{3} \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right) = 120^\circ$$

$$(9x + 6)^\circ \left(\frac{9^\circ}{10^\circ} \right) = \frac{(81x + 54)^\circ}{10}$$

Del gráfico:

$$\frac{3\pi}{5} \text{ rad} + 78^\circ + \frac{2\pi}{3} \text{ rad} + (9x + 6)^\circ = 360^\circ$$

$$108^\circ + 78^\circ + 120^\circ + \frac{(81x + 54)^\circ}{10} = 360^\circ$$

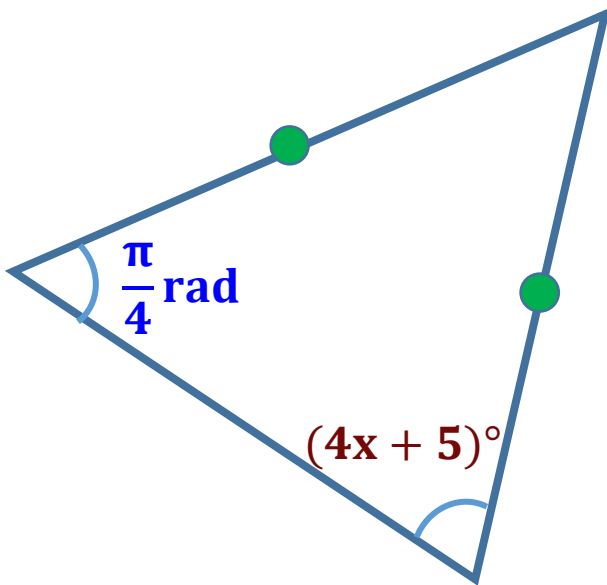
$$\Rightarrow \frac{(81x + 54)^\circ}{10} = 54^\circ \Rightarrow (81x + 54)^\circ = 540^\circ \Rightarrow x = 6$$

∴ Juan y Pilar piensan tener 6 hijos.



PROBLEMA 7

Alejo es un carpintero al cual se le manda a construir una plancha de madera la cual tiene forma de un triángulo isósceles; se sabe que el pago será en efectivo al calcular el valor de x por \$500. Calcule el pago de Alejo.



Resolución:

Del gráfico:

$$(4x + 5)^\circ = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

Convertimos al sistema sexagesimal:

$$(4x + 5)^\circ = \frac{\pi}{4} \text{ rad} \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right)$$

$$(4x + 5)^\circ = 45^\circ$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

∴ El pago de Alejo sera \$5000

