



TRIGONOMETRY

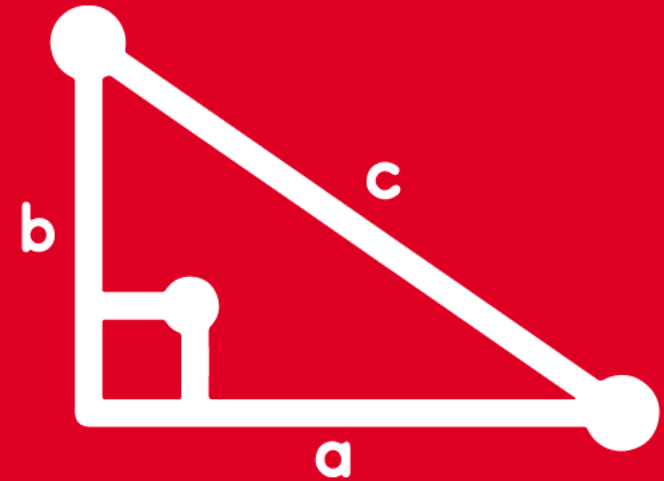
Chapter 01

Session 1

4th

SECONDARY

Sistema de medición
angular I



 **SACO OLIVEROS**



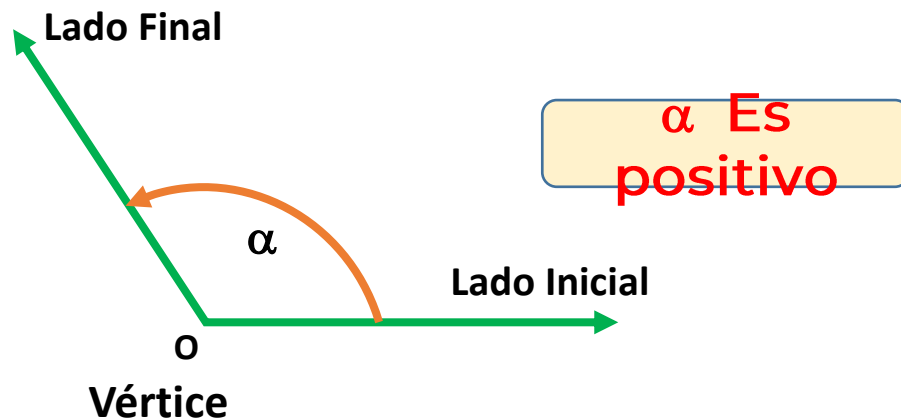
EL RADIO DE LA TIERRA



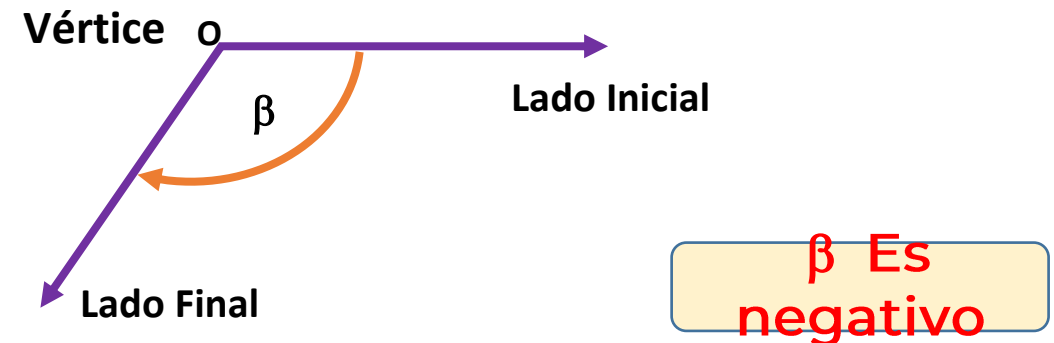
Ángulo Trigonométrico

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:

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

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

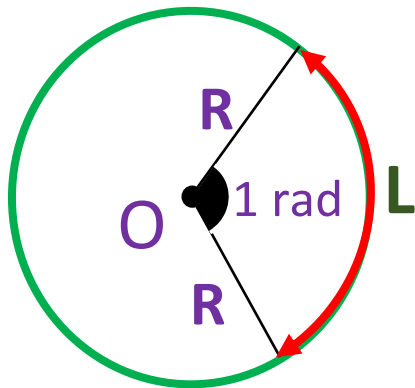
$$1^g \leftrightarrow 10000^s$$



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:

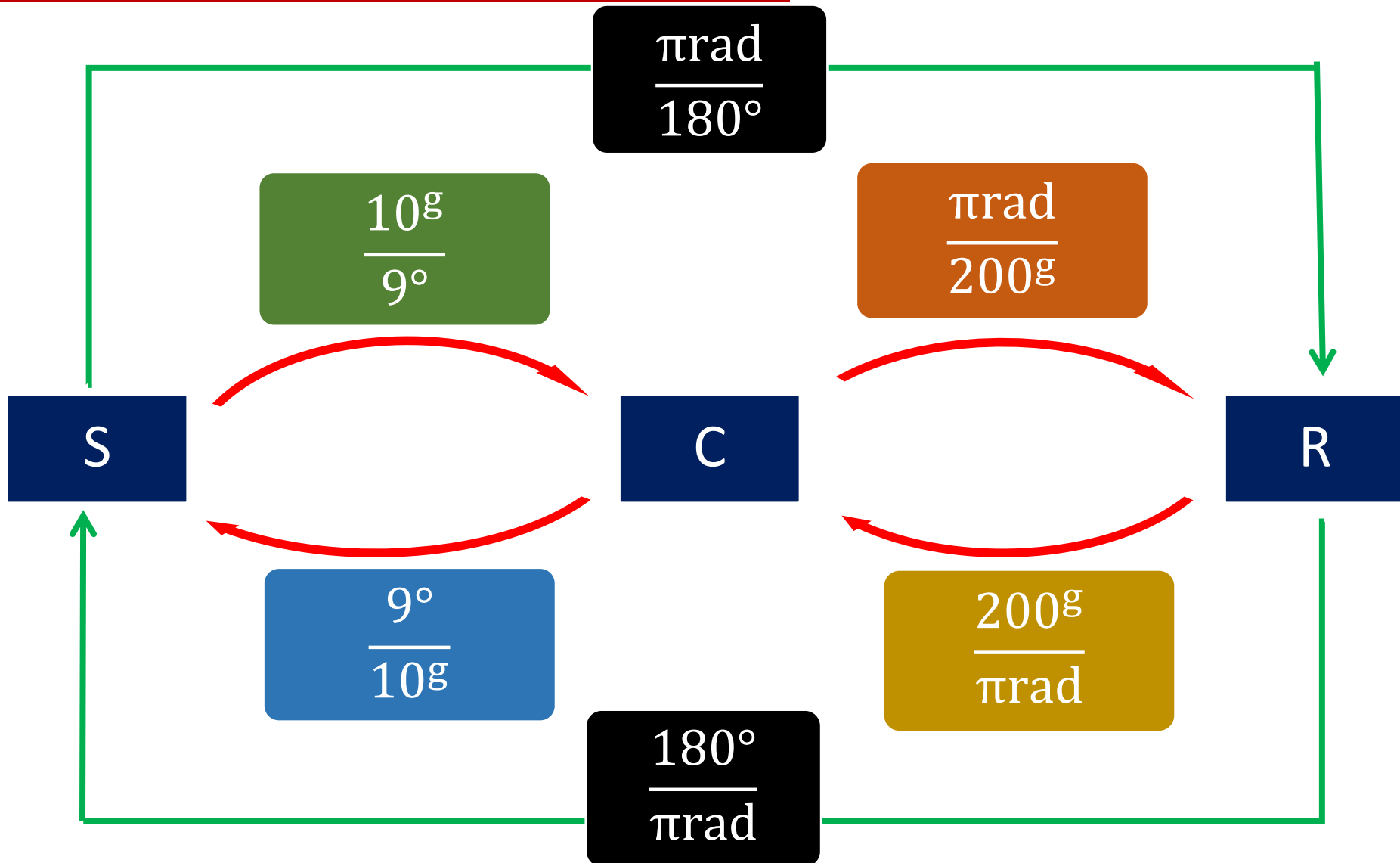
$$m \times 1 \text{ vuelta} \leftrightarrow 360^\circ \leftrightarrow 400^g \leftrightarrow 2\pi \text{ rad}$$

También:

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



Factor de conversión:





PROBLEMA 1

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 2

Efectue:

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

Resolución:

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

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

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

$$K = 10 + 8$$

$$\therefore K = 18$$

$$1^\circ = 60'$$

$$1^g = 100^m$$





PROBLEMA 3

Reduzca:

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

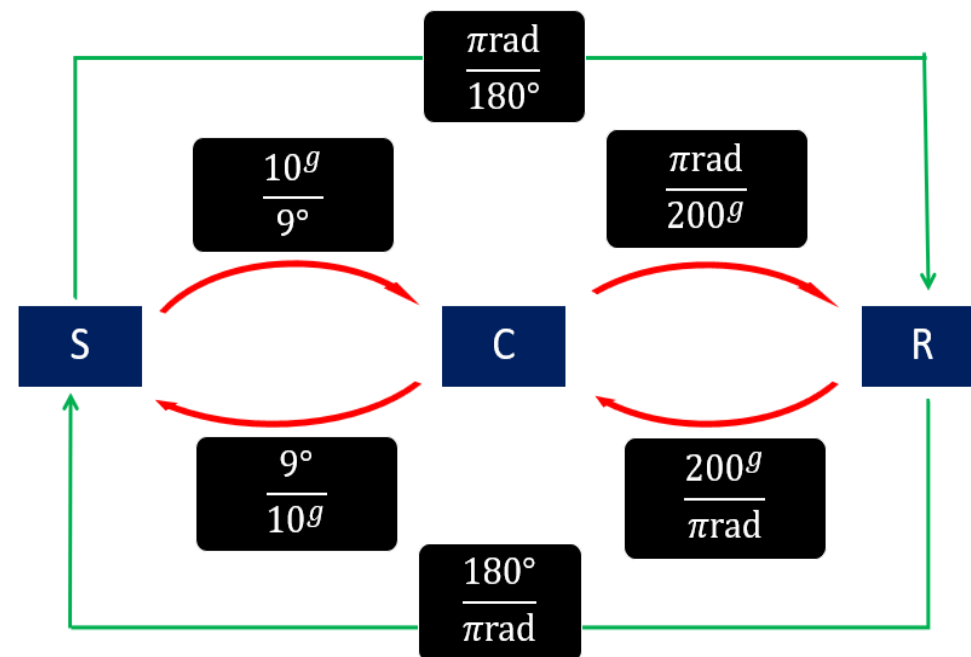
Resolución:

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 4

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

Resolución:

Del dato:

$$(\overline{abc})^g = \frac{5\pi}{4}\text{rad} \times \frac{2009}{\pi\text{rad}}$$

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



$$a = 2$$

$$b = 5$$

$$c = 0$$

Piden:

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

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

$$P = \sqrt{9}$$

$$\therefore P = 3$$





PROBLEMA 5

Calcule el valor de x si: $(2x+6)^\circ + (x-5)^g = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

Resolución:

Pasaremos todo a un solo sistema (sexagesimal)

$$(2x+6)^\circ + (x-5)^g \times \frac{9^\circ}{10^g} = \frac{\pi}{4} \text{ rad} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}$$

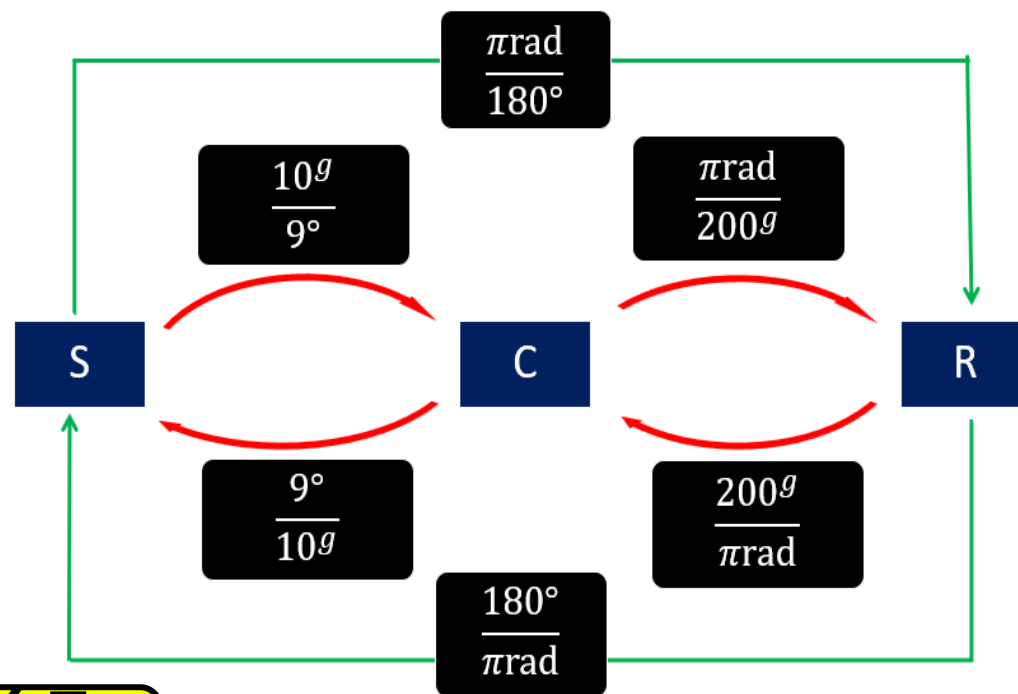
$$(2x+6)^\circ + \frac{(9x-45)^\circ}{10} = 45^\circ \quad (\times 10)$$

$$(20x+60)^\circ + (9x-45)^\circ = 450^\circ$$

$$29x + 15 = 450$$

$$29x = 435$$

$$\therefore x = 15$$



PROBLEMA 6

Los ángulos internos de un triángulo miden:
 57° ; $(3x+10)^\circ$ y $\frac{\pi}{3}$ rad. Calcule el valor de x

Resolución:

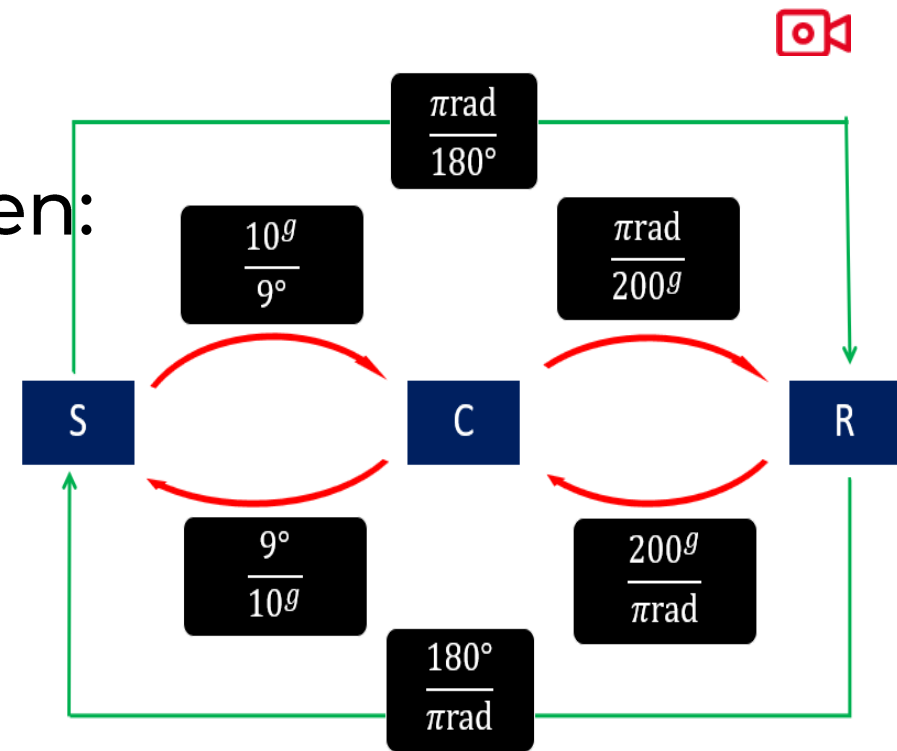
Del dato: $57^\circ + (3x+10)^\circ + \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

$$= 180^\circ$$

$$57^\circ + (3x+10)^\circ \times \frac{9^\circ}{10^\circ} + \frac{\pi}{3} \text{ rad} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 180^\circ$$

$$57^\circ + \frac{(27x+90)^\circ}{10} + 60^\circ = 180^\circ \quad (\times 10)$$

$$\begin{aligned} 1170^\circ + (27x+90)^\circ &= 1800^\circ \\ 27x &= 540 \end{aligned}$$



$$\therefore x = 20$$



PROBLEMA 7

Los ángulos iguales de un triángulo isósceles miden: $(5x)^\circ$ y $(4x+5)^\circ$. Halle la medida del tercer ángulo en sexagesimales.

Resolución:

Del dato:

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

$$(5x)^\circ = (4x+5)^\circ \times \frac{109}{9}$$

$$45x = 40x + 50$$

$$5x = 50$$

$$x = 10$$

Entonces:

$$\begin{aligned} & \underbrace{(4x+5)^\circ}_{= 45^\circ} + \underbrace{(4x+5)^\circ}_{= 45^\circ} + a \\ & = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 90^\circ + a \\ & = 180^\circ \end{aligned}$$

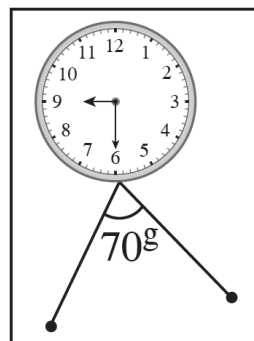
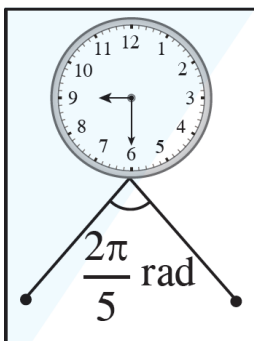
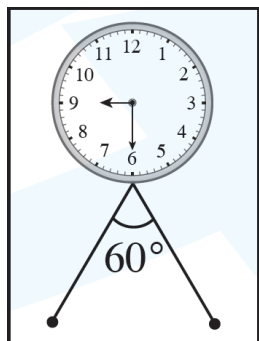
$$\therefore a = 90^\circ$$





PROBLEMA 8

Glen observa tres relojes cuyos péndulos forman los siguientes ángulos, tal como se muestra en la figura.



- a) ¿Podrá Glen comparar los ángulos?
- b) Indique la suma de los tres ángulos en el sistema sexagesimal.

Resolución:

- a) Si podrá Glen comparar los ángulos, siempre y cuando se encuentren en el mismo sistema de medición angular.
- b) $\rightarrow 60^\circ$

$$\rightarrow \frac{2\pi}{5} \text{ rad} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 72^\circ$$

$$\rightarrow 70^\circ \times \frac{9^\circ}{109} = 63^\circ$$

$$\rightarrow 60^\circ + 72^\circ + 63^\circ = 195^\circ$$