

## Unidad III

### Trigonometría

#### Objetivos

Estudiar las relaciones entre los lados y los ángulos de un triángulo rectángulo.

#### Conceptos teóricos requeridos para cumplir los objetivos

Teorema de Pitágoras. Número  $\pi$ . Relación entre ángulos radianes y grados. Circunferencia trigonométrica.

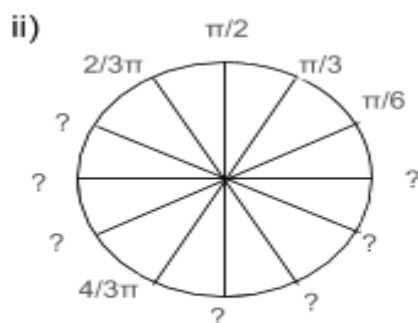
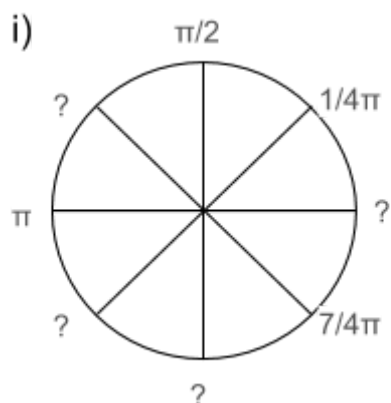
#### Ejercicio 1

Completar la siguiente tabla:

Grados	0		45		90	180	
Radianes		$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{3}$			$\frac{3\pi}{2}$

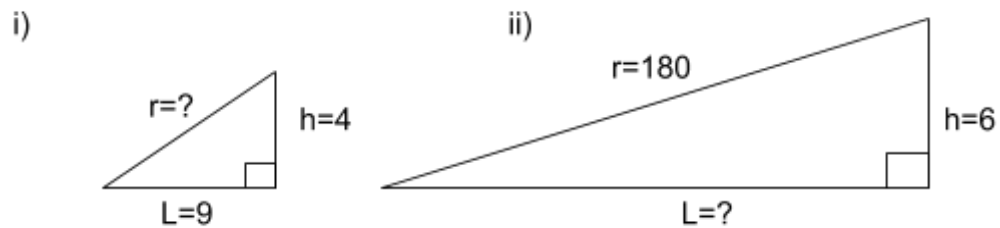
#### Ejercicio 2

Dada las siguientes circunferencias trigonométricas determinar los ángulos no especificados:

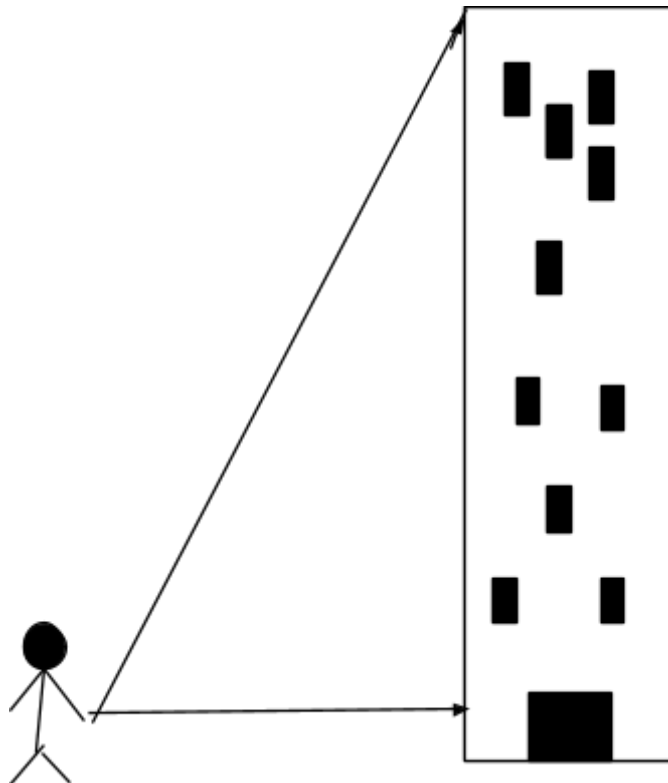


**Ejercicio 3**

Dado los siguientes triángulos rectángulos determine el valor del lado faltante:

**Ejercicio 4 (Problema)**

Una persona situada a 50 metros de distancia de la base de un edificio, alumbra con una luz láser sobre el borde del techo del edificio. Si la distancia que recorre la luz es de 300 metros y la distancia de la mano que sostienen el laser al suelo es de 1,2 metros., ¿cuál es la altura del edificio?

**Función seno y coseno****Objetivos**

Estudiar las características básicas de funciones periódicas así como las aplicaciones en descomposición vectorial.

**Conceptos teóricos requeridos para cumplir los objetivos**

Periodo - Amplitud - Función arcoseno y arcocoseno

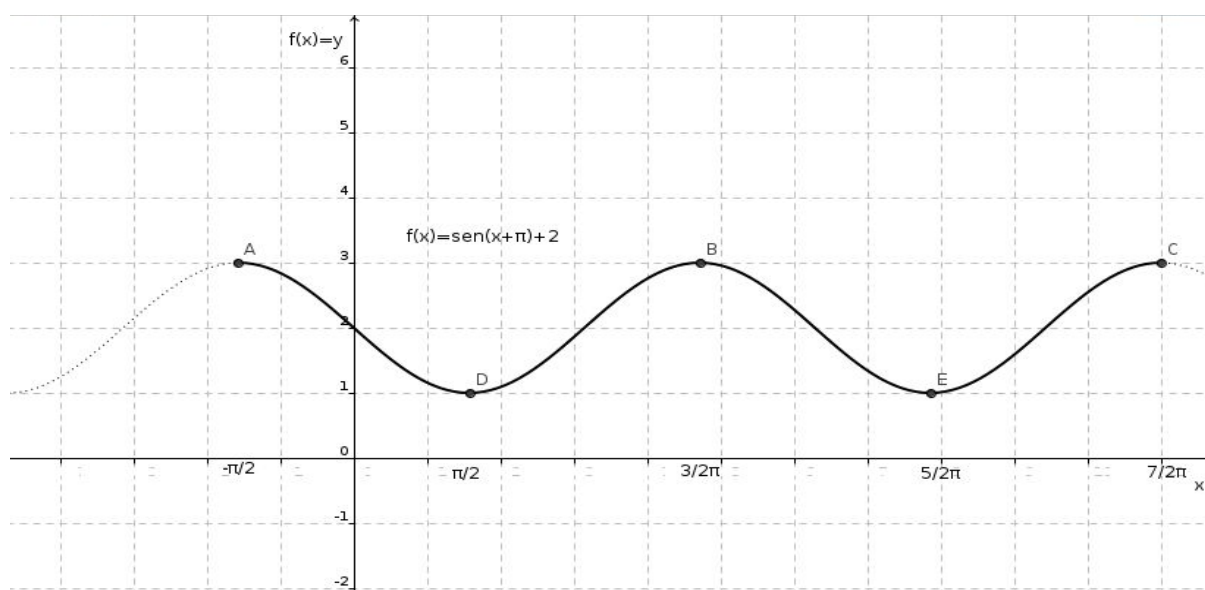
**Ejercicio 5**

Completar la siguiente tabla sin calculadora:

$\alpha$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2/3\pi$	$-\pi/3$	$7/6\pi$	$-\pi/4$	$11/6\pi$
$\text{sen}(\alpha)$			$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$					$\frac{-\sqrt{2}}{2}$	
$\text{cos}(\alpha)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$			0					
$\text{tg}(\alpha)$	0		1		$\#$					

**Ejercicio 6**

Dado el siguiente gráfico determine los ceros, conjunto de positividad y negatividad, puntos máximos y mínimos, intervalos de crecimiento y decrecimiento, imagen, periodo y frecuencia de  $f(x)$  en el intervalo  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}]$ :

**Ejercicio 7**

Graficar las siguientes funciones trigonométricas indicando amplitud y periodo:

- |                                |                              |  |
|--------------------------------|------------------------------|--|
| 7.1 $f(x) = \text{sen}(x) + 1$ | 7.2 $f(x) = 2 \text{sen}(x)$ | 7.3 $f(x) = \text{sen}(x + \frac{\pi}{2})$             |
| 7.4 $f(x) = \text{cos}(x) + 1$ | 7.5 $f(x) = 2 \text{cos}(x)$ | 7.6 $f(x) = \text{cos}(x + \frac{\pi}{2})$             |
| 7.7 $f(x) = \text{sen}(2x)$    | 7.8 $f(x) = \text{cos}(2x)$  | 7.9 $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x + \frac{\pi}{2}) + 4$ |

**Ejercicio 8**

Hallar todos los valores de  $\alpha$ , que se encuentren en el intervalo  $[0, 5\pi]$ , tal que:

- |  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| 8.1 $\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2}$ | 8.2 $4\text{cos}(\alpha) = 8$       | 8.3 $\text{sen}(\alpha) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| 8.4 $3 \text{cos}(\alpha) - 2 = -5$    | 8.5 $3 \text{sen}(\alpha) - 2 = -5$ | 8.6 $\text{sen}(\alpha + \frac{\pi}{3}) = -1$ |

**Ejercicio 9**

Sean  $f(x) = x^2 + 2x - 5$  y  $g(x) = 4.\text{sen}(x) + 3$ , hallar  $f \circ g$  y  $g \circ f$ .

**Ejercicio 10**

Dada las siguientes funciones, determinar el valor máximo, el valor mínimo y dónde se alcanza dentro del intervalo  $[0, 2\pi]$ :

10.1  $f(x) = 15.\text{sen}(x)$

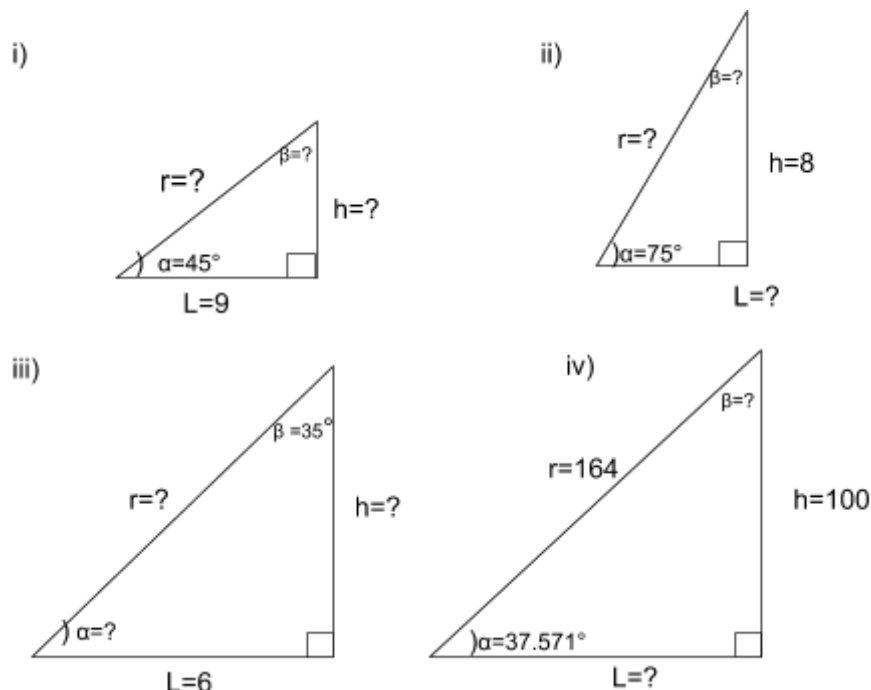
10.2  $f(x) = -5.\cos(x)$

10.3  $f(x) = -2.\text{sen}(3x + \pi)$

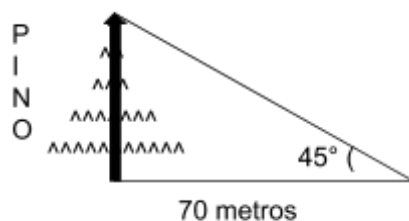
10.4  $f(x) = 7.\cos(x) + 2$

**Ejercicio 11**

Dados los siguientes triángulos rectángulos determine el valor del lado y ángulo faltante:

**Ejercicio 12(Problema)**

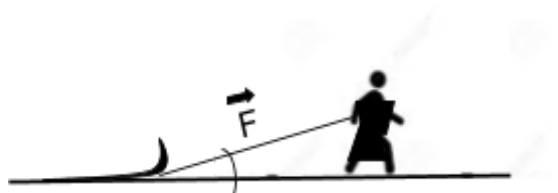
Mediante un instrumento denominado teodolito un agrimensor desea medir la altura de un pino. Para ello se aleja unos 70 metros de la base del pino y el lente del instrumento, el cual apunta a la parte más alta del pino, registra un ángulo de elevación de  $45^\circ$  respecto a la horizontal.



¿Cuál es la altura del pino ?

**Ejercicio 13 (Problema)**

Un esquimal arrastra un trineo mediante una soga, la cual forma un ángulo de  $35^\circ$  respecto al plano horizontal del suelo. Dicha tensión de la soga se puede representar por un vector  $\vec{F}$  de valor 10 Newton.



Se pide, descomponer en un sistema de coordenadas el vector  $\vec{F}$  en una componente horizontal  $F_x$  y una componente vertical  $F_y$  indicando los valores correspondientes de las mismas. (Sugerencia: Tome como punto origen,  $(0,0)$ , la unión entre la soga y el trineo)

**Integrador**

Complete las siguientes afirmaciones:

- 1)  $\pi$  equivale a 180 grados ;  $\frac{\pi}{2}$  equivale a 90 grados ;  $\frac{7\pi}{3}$  equivale a .....
- 2) La relación  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  es igual a .....
- 3) El periodo (T) de una función trigonométrica indica el tiempo que dura .....

**Determine cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas. Justifique en todos los casos, la elección escogida.**

- i) El periodo de la función  $\cos(x)$  es el mismo que el de la función  $\sin(x)$  y este es igual a  $2\pi$ .
- ii) El dominio de la función  $\cos(x)$  es igual al de la función  $\sin(x)$  y este es igual a  $\mathbb{R}$ .
- iii) El dominio de la función  $\tan(x)$  es igual a  $\mathbb{R}$ .
- iv) La imagen de la función  $\cos(x)$  y  $\sin(x)$  es igual a  $(-1,1)$ .
- v) La suma de los ángulos de un triángulo dan en total  $270^\circ$ .

