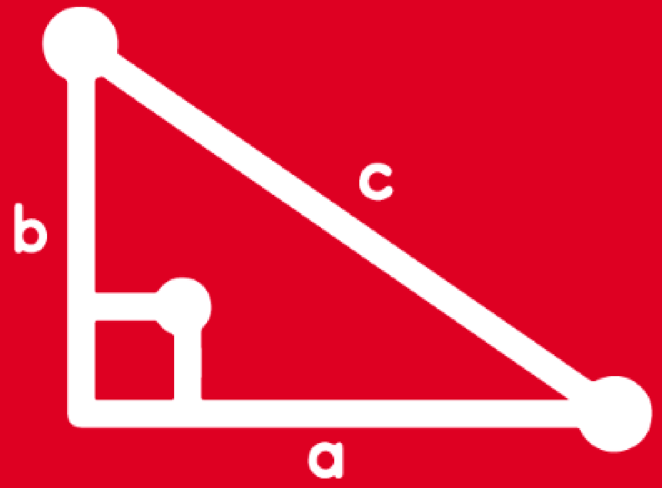
TRIGONOMETRY

Chapter 21

1st
SECONDARY

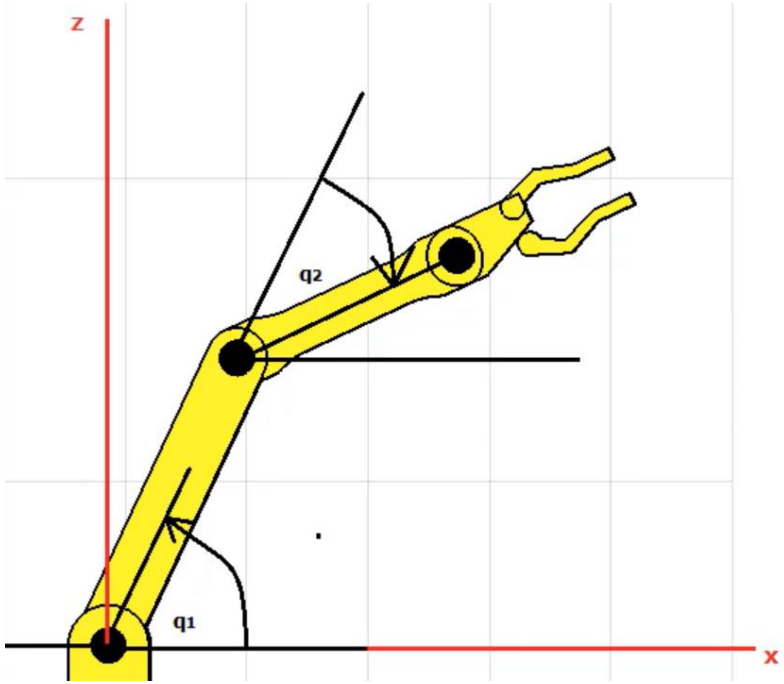


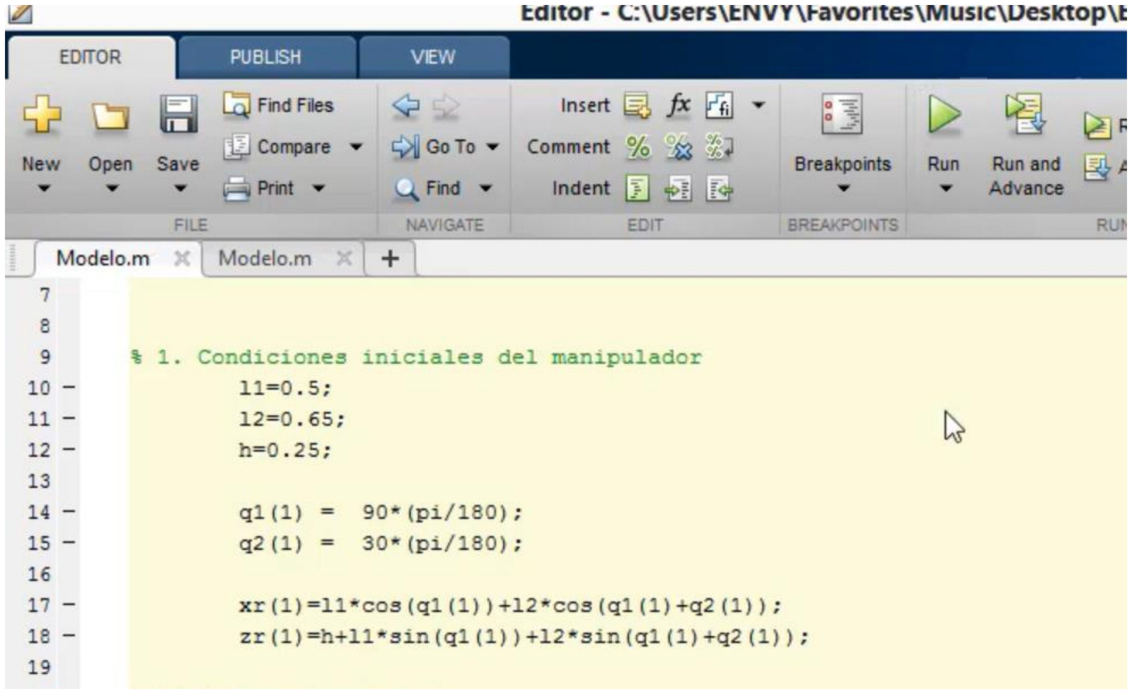
RAZONES TRIGONÓMETRICAS DE UN ÁNGULO EN POSICIÓN NORMAL III

SACO OLIVEROS

Brazo Robótico

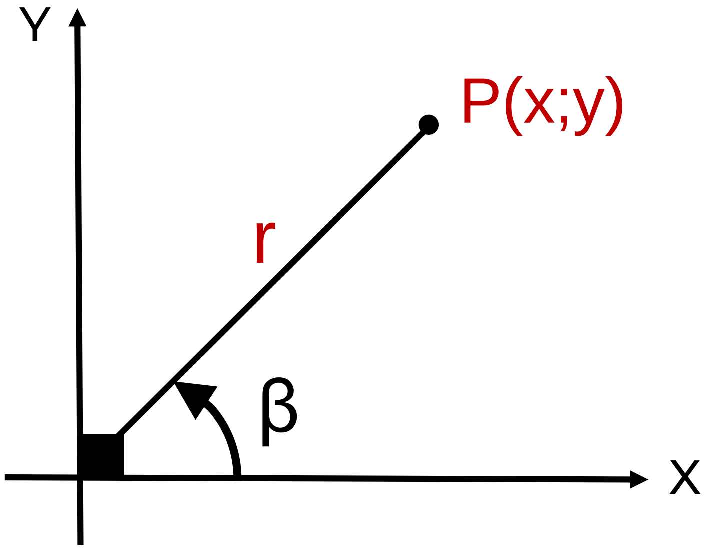
Para poder programar el movimiento de un brazo robótico se necesita usar conceptos matemáticos como por ejemplo la de sistemas de referencia, es decir trabajar en el plano cartesiano, usar ángulos en posición normal para el movimiento de las articulaciones, e incluso las razones trigonométricas para calcular la distancia que se moverá, sistema radial, etc.





Programación del brazo robótico

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO EN POSICIÓN NORMAL



- $x = \text{abscisa}$
- $y = \text{ordenada}$
- $r = \text{radio vector}$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

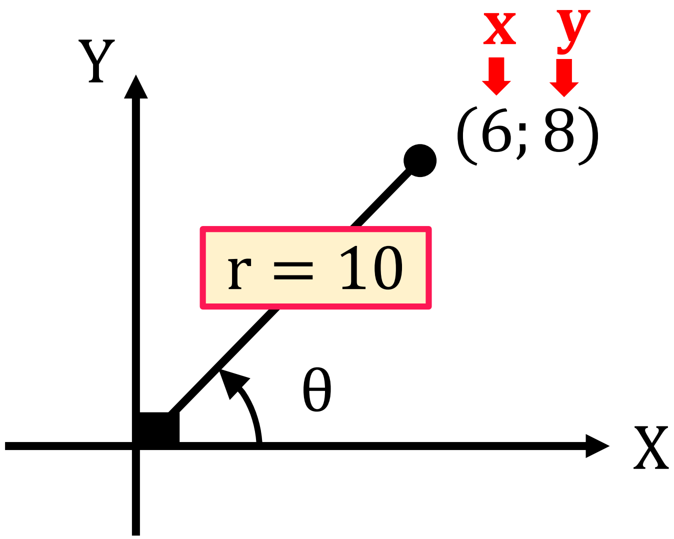
$$\text{sen}\beta = \frac{y}{r} \qquad \cot\beta = \frac{x}{y}$$

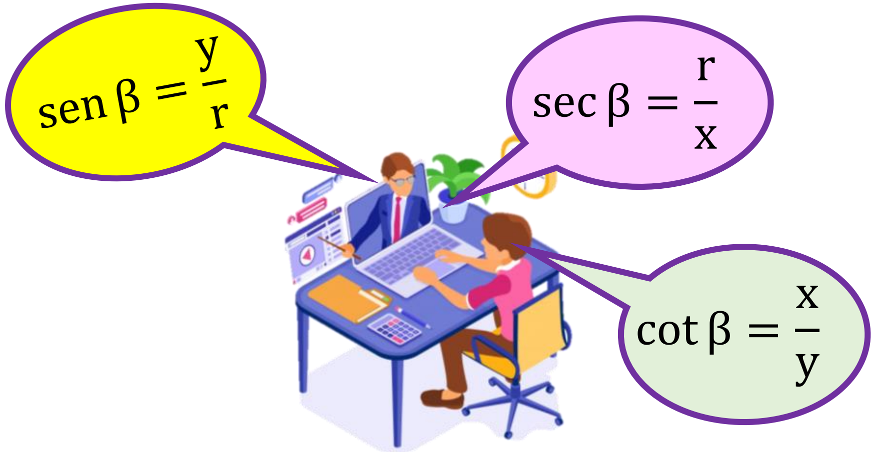
$$\cos\beta = \frac{x}{r} \qquad \sec\beta = \frac{r}{x}$$

$$\tan\beta = \frac{y}{x} \qquad \csc\beta = \frac{r}{y}$$

HELICOPRACTICE 1

Según la figura, complete la tabla de razones trigonométricas:





Resolución:

Radio vector: $\boxed{r^2 = x^2 + y^2}$

$$r^2 = (6)^2 + (8)^2$$
$$r^2 = 36 + 64$$

$$r = \sqrt{100}$$
$$\Rightarrow r = 10$$

Evaluamos:

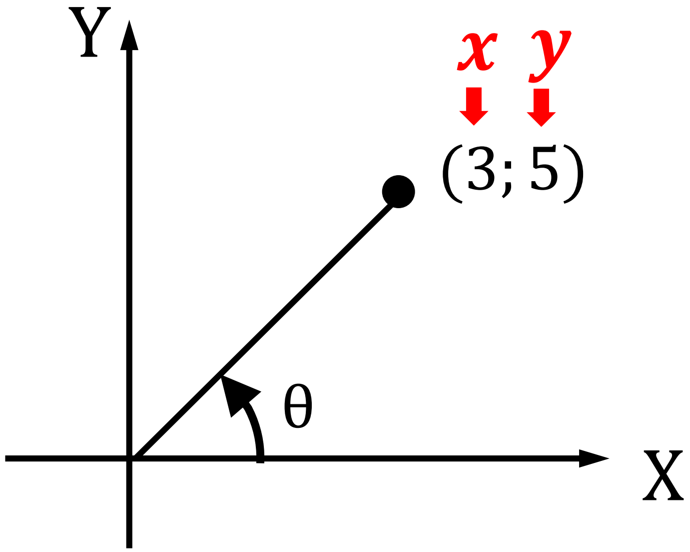
$$10 \operatorname{sen}\theta = \cancel{10}\cdot\left(\frac{8}{\cancel{10}}\right) = 8$$

$$6 \sec\theta = \cancel{6}\cdot\left(\frac{10}{\cancel{6}}\right) = 10$$

$$4 \cot\theta = \overset{1}{\cancel{4}}\cdot\left(\frac{6}{\underset{2}{\cancel{8}}}\right) = 3$$

HELICOPRACTICE 2

Del gráfico, efectúe: $\mathbf{E = 15\tan\theta + 1}$



Resolución:

Evaluamos:

$$E = 15\tan\theta + 1$$

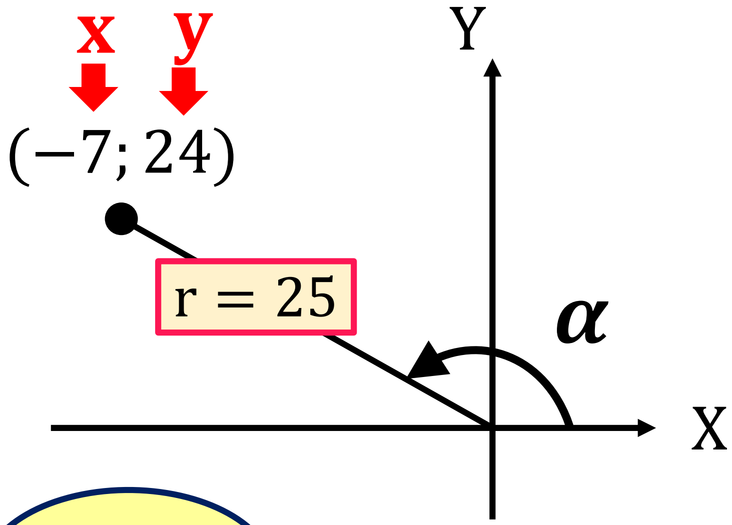
$$E = \overset{5}{\cancel{15}} \cdot \left(\frac{5}{\underset{1}{\cancel{3}}}\right) + 1$$

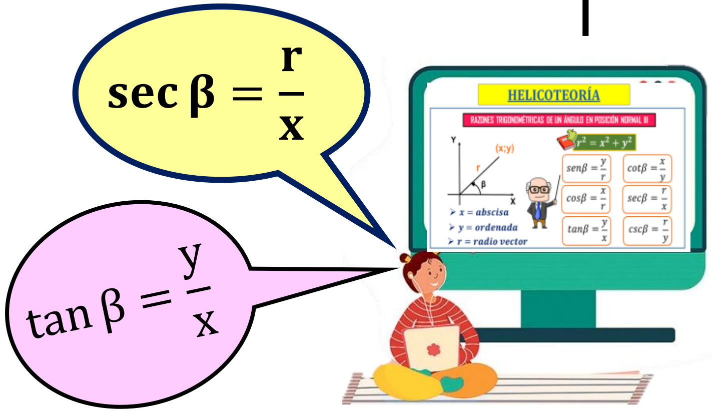
$$E = 25 + 1$$

$$\boxed{\therefore\ E = 26}$$

HELICOPRACTICE 3

Del gráfico, efectúe: $\mathbf{L = \sec\alpha + \tan\alpha}$





Resolución:

Radio vector: $\boxed{r^2 = x^2 + y^2}$

$$\mathbf{r^2 = (-7)^2 + (24)^2}$$

$$\mathbf{r^2 = 49 + 576}$$

$$r = \sqrt{625}$$

$$\mathbf{r = 25}$$

Evaluamos:

$$\mathbf{L = \sec\alpha + \tan\alpha}$$

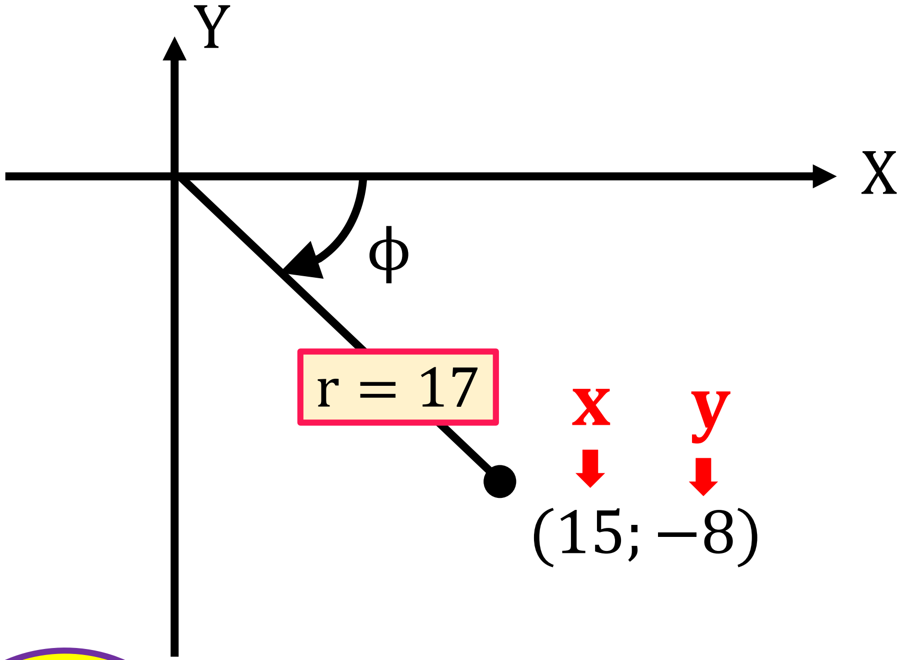
$$L = \left(\frac{25}{-7}\right) + \left(\frac{24}{-7}\right)$$

$$\mathbf{L = \frac{49}{-7}}$$

$$\boxed{\therefore L = -7}$$

HELICOPRACTICE 4

Del gráfico, efectúe: $\mathbf{K = 17(sen\,\phi + cos\,\phi)}$



Resolución:

Radio vector: $\boxed{r^2 = x^2 + y^2}$

$r^2 = (15)^2 + (-8)^2$

$r^2 = 225 + 64$

$r = \sqrt{289}$

$\Rightarrow$ $\mathbf{r = 17}$

Evaluamos:

$$K = 17(\text{sen}\,\phi + \cos\phi)$$

$$K = 17 \cdot \left(\frac{-8}{17} + \frac{15}{17}\right)$$

$$K = \cancel{17} \cdot \left(\frac{7}{\cancel{17}}\right)$$

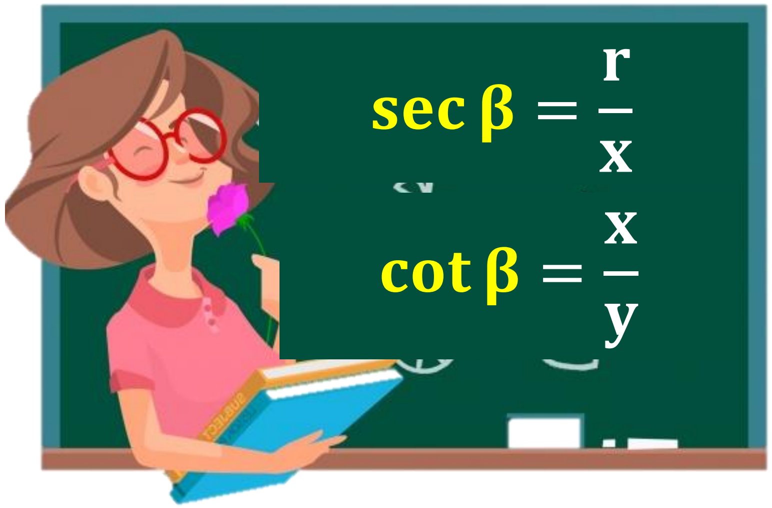
$$\boxed{\therefore E = 7}$$

SACO OLIVEROS

HELICOPRACTICE 5

Si el punto Q(-3;-1) pertenece al lado final de un ángulo en posición normal β; efectúe:

$$E = \sqrt{10}\sec\beta\cdot\cot\beta$$



$$\sec\beta = \frac{r}{x}$$

$$\cot\beta = \frac{x}{y}$$

Resolución:

Del dato: $Q(\underset{x}{-3};\underset{y}{-1})$

Calculamos el radio vector: $\boxed{r^2 = x^2 + y^2}$

$$r^2 = (-3)^2 + (-1)^2$$

$$r^2 = 9 + 1$$

$$r^2 = 10$$

$$\Rightarrow\ r = \sqrt{10}$$

Evaluamos:

$$E = \sqrt{10}\sec\beta\cdot\cot\beta$$

$$E = \sqrt{10}\cdot\left(\frac{\sqrt{10}}{\cancel{-3}}\right)\cdot\left(\frac{\cancel{-3}}{-1}\right)$$

$$\boxed{\therefore E = -10}$$

HELICOPRACTICE 6

En un juego interactivo organizado por el profesor de trigonometría para el último acertijo se tienen las siguientes indicaciones:

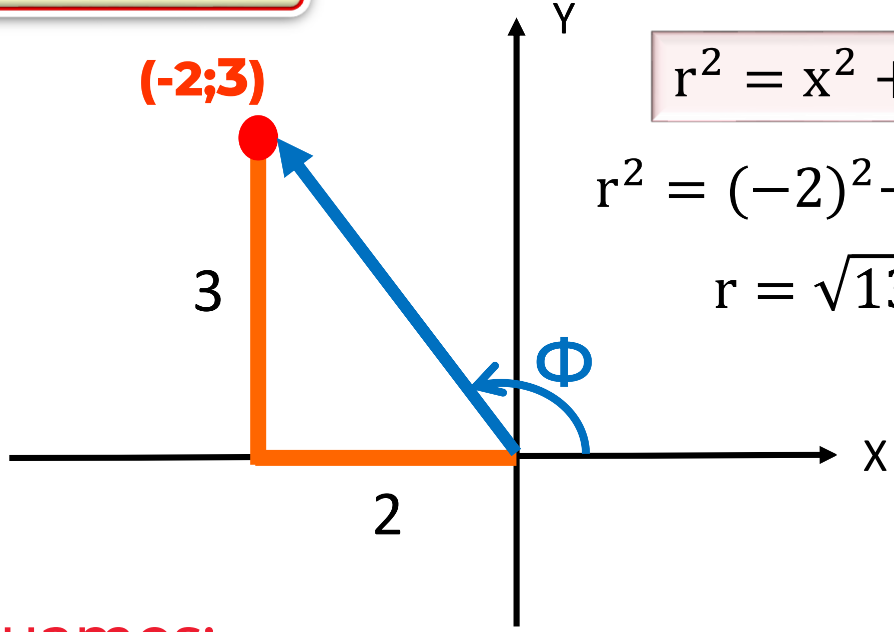
a.-Dirigirse al centro del aula (origen de coordenadas).

b.-Desde el centro dirigirse 2 pasos hacia la izquierda y luego 3 pasos hacia arriba.

Si se sabe que Φ es el ángulo en posición normal cuyo lado final pasa por la coordenada antes mencionada. Determine el valor de A.

$$A = \sqrt{13}\,\mathrm{sen}\Phi + 6\cot\Phi$$

Resolución:



$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$r^2 = (-2)^2 + (3)^2$$

$$r = \sqrt{13}$$

Evaluamos:

$$A = \cancel{\sqrt{13}} \cdot \left(\frac{3}{\cancel{\sqrt{13}}}\right) + 6 \cdot \left(\frac{-2}{3}\right)$$

$$A = 3 + (-4)$$

$$\therefore A = -1$$

HELICOPRACTICE 7

Tres estudiantes salen simultáneamente del colegio Saco Oliveros, con dirección a sus respectivas casas.
Si Juan toma la siguiente ruta:
*** 5 cuadras a la derecha y luego 2 cuadras hacia abajo.**
Mientras que Álvaro toma la siguiente ruta:
*** Primero 1 cuadra a la derecha y luego 8 cuadras hacia abajo.**
Se sabe que la casa del tercer estudiante se encuentra en el punto medio de la casa de Juan y Álvaro.
Si Φ es el ángulo en posición normal que pasa por la casa del tercer estudiante. Determine:

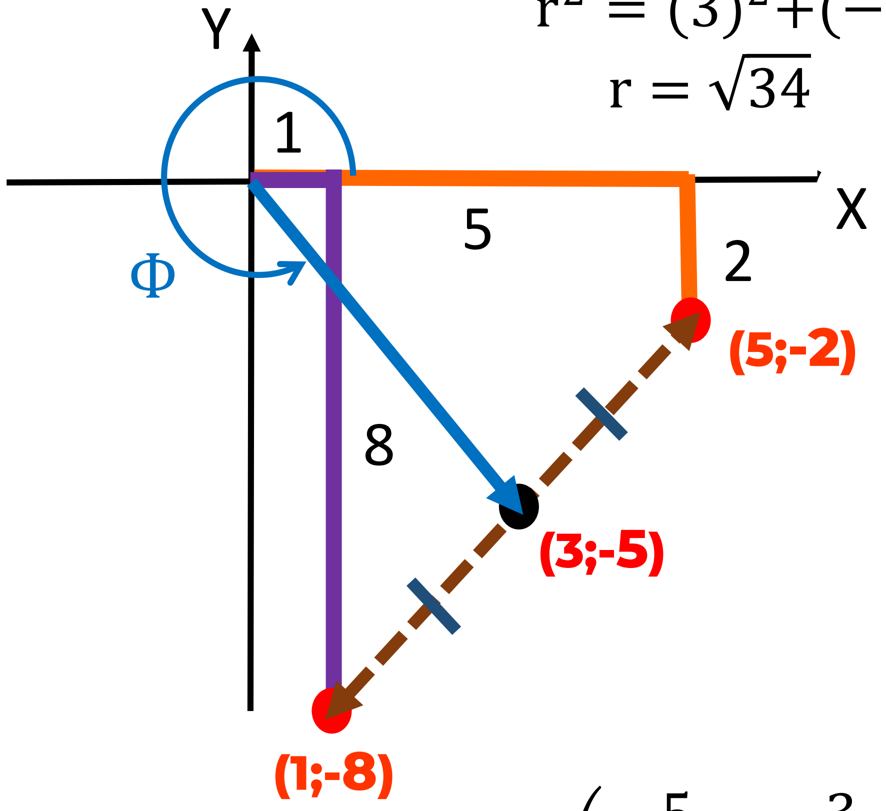
$$E = \sqrt{34} \cdot (sen\Phi + cos\Phi)$$

Resolución:

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$r^2 = (3)^2 + (-5)^2$$

$$r = \sqrt{34}$$



Evaluamos: $E = \cancel{\sqrt{34}}\left(\frac{-5}{\cancel{\sqrt{34}}} + \frac{3}{\cancel{\sqrt{34}}}\right)$

$$\therefore E = -2$$