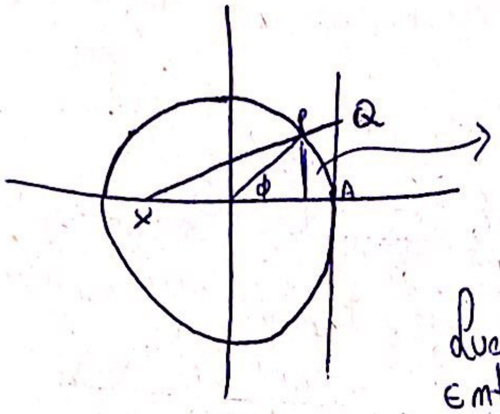
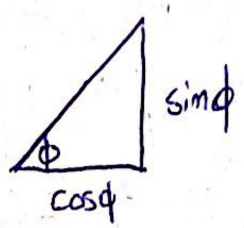
Solución propuesto.

Luego la ecuación de la recta punto-punto entre P y Q, con $P(\cos\phi, \text{sim}\,\phi)$ y $Q(1, \lambda)$

definimos
$$P = (\overset{x_1}{\cos\phi}, \overset{y_1}{\text{sim}\,\phi})$$
$$Q = (\overset{x_2}{1}, \overset{y_2}{\lambda})$$

$$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}(x - x_1)$$

$$y - \text{sim}\,\phi = \frac{\lambda - \text{sim}\,\phi}{1 - \cos\phi}(x - \cos(\phi))$$

Luego para calcular el punto X, es la intersección con el eje X por lo que $y = 0$

$$\Rightarrow -\text{sim}\,\phi \frac{(1 - \cos\phi)}{\lambda - \text{sim}\,\phi} + \cos\phi = X$$

$$\frac{-\text{sim}\,\phi + \cancel{\text{sim}\,\phi\cos\phi} + \lambda\cos\phi - \cancel{\text{sim}\,\phi\cos\phi}}{\lambda - \text{sim}\,\phi} = X$$

$$\frac{-\cancel{\text{sim}\,\phi} + \lambda\cos\phi + \lambda - \text{sim}\,\phi + \cancel{\text{sim}\,\phi} - \lambda}{\lambda - \text{sim}\,\phi}$$

$$1 + \frac{\lambda(\cos\phi - 1)}{\lambda - \text{sim}\,\phi} = 1 - \frac{\lambda(1 - \cos\phi)}{\lambda - \text{sim}\,\phi} \quad //$$

$\boxed{//}$

Scanned with CamScanner

$$\text{Si} \quad \lambda = \frac{\sin\phi}{1-\phi^{k}}$$

$$\Rightarrow x_k = 1 - \frac{\frac{\sin\phi}{(1-\phi^{k})}(1-\cos\phi)}{\left(\frac{\sin\phi}{(1-\phi^{k})} - \sin\phi\right)}$$

$$= 1 - \frac{\frac{\sin\phi}{\cancel{(1-\phi^{k})}}(1-\cos\phi)}{\left(\frac{\sin\phi - \sin\phi(1-\phi^{k})}{\cancel{(1-\phi^{k})}}\right)}$$

$$= 1 - \frac{\cancel{\sin\phi}(1-\cos\phi)}{\cancel{\sin\phi}(1-(1-\phi^{k}))}$$

$$= 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{k}}$$

Ahora estodiemos los límites

$$X_1 = 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi} \rightarrow \lim_{\phi\to 0} X_1 = \lim_{\phi\to 0} 1 - \overset{0}{\cancel{\frac{(1-\cos\phi)}{\phi}}} = 1$$

$$X_2 = 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{2}} \rightarrow \lim_{\phi\to 0} X_2 = \lim_{\phi\to 0} 1 - \overset{\frac{1}{2}}{\cancel{\frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{2}}}} = \frac{1}{2}$$

$$X_3 = 1 - \frac{1-\cos\phi}{\phi^{3}} \rightarrow \lim_{\phi\to 0} X_3 = \lim_{\phi\to 0} 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{2}} \cdot \frac{1}{\phi}$$

esto tiende a $\frac{1}{2}$ | diverge y depende si estudio $\lim 0^+$ $\lim 0^-$

entonces $\lim_{x\to 0^+} X_3 = \lim 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{3}} = 1+\infty$; $\lim_{x\to 0^-} X_3 = \lim 1 - \frac{(1-\cos\phi)}{\phi^{3}} = 1-\infty$

Recuerden lo importante, para resolver los límites, use álgebra de lim y el límite conocido de cos(ϕ), escribir límites siempre, y hacer evidente el desarrollo # $\lambda \neq \sin\phi$

Éxito !! ♡

Scanned with CamScanner