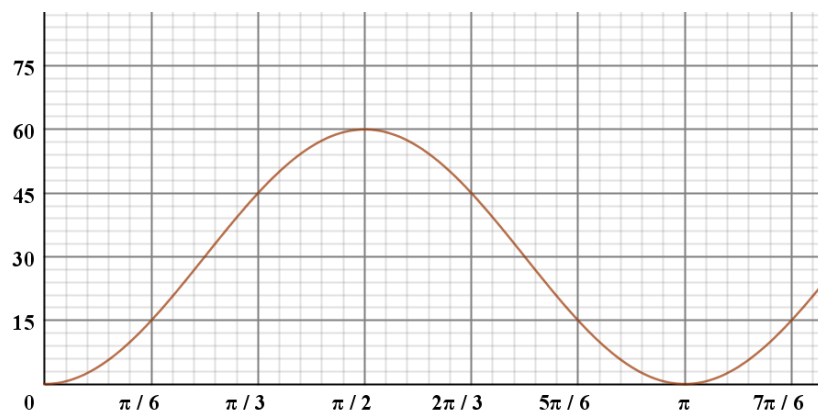


# Control Formativo - Parte Desarrollo

## Modelo Sinusoidal

---

1. Las ondas cerebrales empezaron a identificarse a raíz de los estudios del sueño. Partiendo de estas investigaciones se dividen las posibles ondas cerebrales en cuatro grupos diferentes: beta, alfa, zeta, delta. La siguiente figura muestra un encefalograma de las ondas producidas durante el sueño (tipo alfa) en el cerebro humano. Con  $t$  tiempo medido en segundos y  $T(t)$  es la frecuencia, en ciclos por segundo.



**Figura 1:** Gráfica del Modelo

Considere un modelo de la forma  $T(t) = A \operatorname{sen}(Bt + C) + D$ , para la curva de las ondas alfa y determine:

- Período:
- Amplitud:
- Traslación Vertical:
- Traslación Horizontal:
- Modelo  $T(t)$ :
- Determine  $y = \frac{dT}{dt}$

## Solución

a) Período:

El período de una función sinusoidal es la longitud de un ciclo completo de la curva, que se calcula como  $2\pi/B$ . En este caso, el período es  $\pi$ , entonces  $B = 2$ .

b) Amplitud:

La amplitud de una función sinusoidal es la distancia entre el valor medio de la función y su pico máximo. En este caso, la amplitud es  $60 - 30 = 30$ , entonces  $abs(A) = 30$ .

c) Traslación Vertical:

La traslación vertical es la cantidad que se mueve la función hacia arriba o hacia abajo en el eje  $y$ . Dado que la función se mueve 30 unidades hacia arriba,  $D = 30$ .

d) Traslación Horizontal:

La traslación horizontal es la cantidad que la función se mueve hacia la izquierda o hacia la derecha en el eje  $x$ . En este caso, no parece haber ninguna traslación horizontal, por lo que  $C = 0$ .

e) Modelo  $T(t)$ :

Por lo tanto, el modelo para  $T(t)$  es  $T(t) = -30 \sin(2t) + 30$ .

f) Determine  $y = \frac{dT}{dt}$ :

Para determinar  $y = \frac{dT}{dt}$ , necesitamos tomar la derivada de  $T(t)$  con respecto a  $t$ . La derivada de  $\sin(2t)$  es  $2 \cos(2t)$ , por lo que  $y = \frac{dT}{dt} = -60 \cos(2t)$ .