

Ejercicios de Señales Analógicas y Digitales

Ejercicio 1: Cálculo de Frecuencia

Una señal periódica tiene un período de 4 ms. ¿Cuál es su frecuencia?

Ejercicio 2: Cálculo de Período

Una señal cuadrada tiene una frecuencia de 2.5 kHz. ¿Cuál es su período?

Ejercicio 3: Cálculo de Duty Cycle

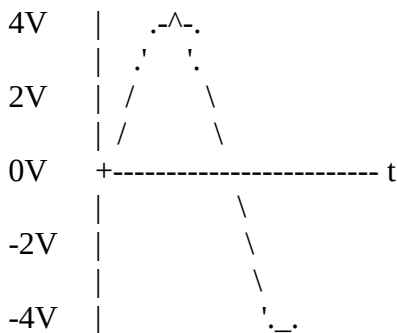
Una señal PWM tiene un tiempo activo (TH) de 3 ms y un período total de 15 ms. ¿Cuál es el duty cycle?

Ejercicio 4: Ejercicio Completo (Frecuencia y Duty Cycle)

Una señal cuadrada con frecuencia de 8 kHz tiene un ancho de pulso activo de 75 μ s. Encuentre el período y el duty cycle.

Ejercicio 5: Análisis de Onda Senoidal (Voltaje Pico a Pico)

Observa la siguiente onda senoidal:

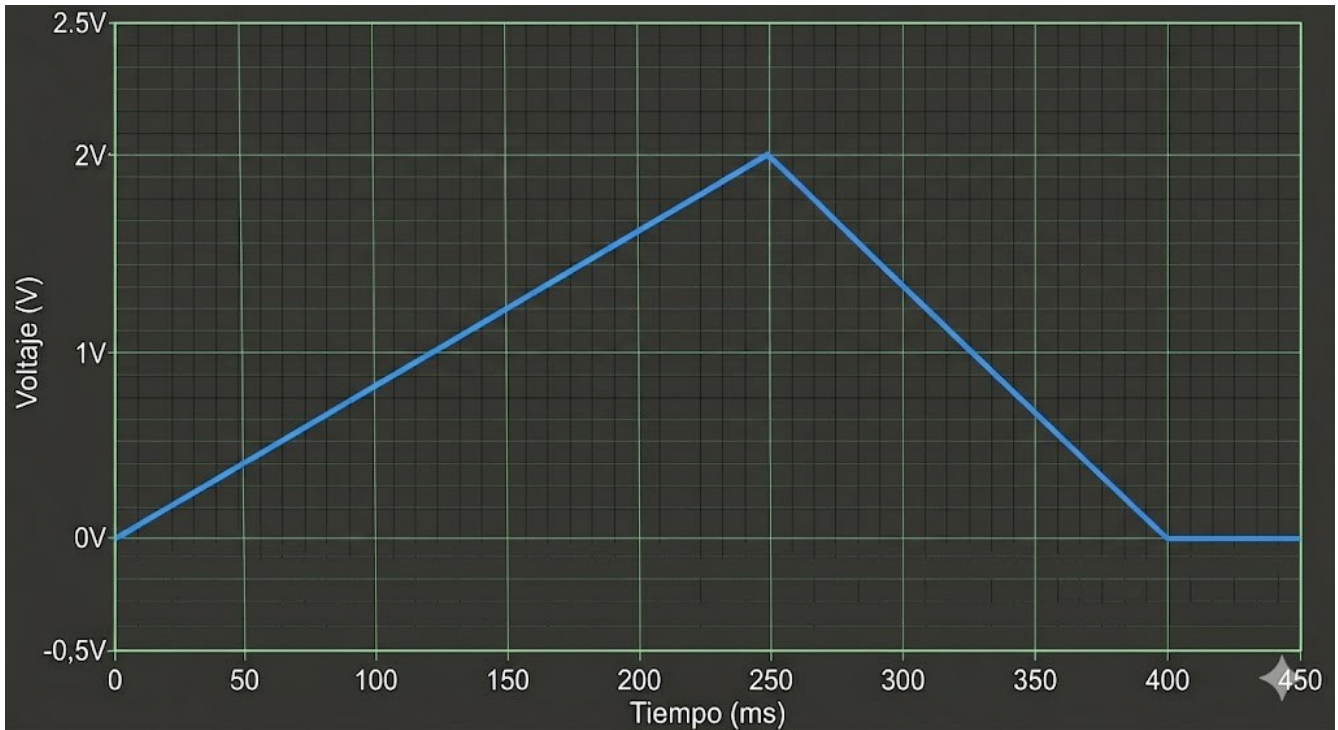


Calcular el voltaje pico a pico (V_{pp}).

Ejercicio 6: Análisis de Onda Triangular

Una onda triangular tiene los siguientes parámetros medidos del gráfico:

- Tiempo total del ciclo: 400 ms
- Tiempo de subida (rampa ascendente): 250 ms
- Tiempo de bajada (rampa descendente): 150 ms
- Voltaje máximo: 2V
- Voltaje mínimo: 0V

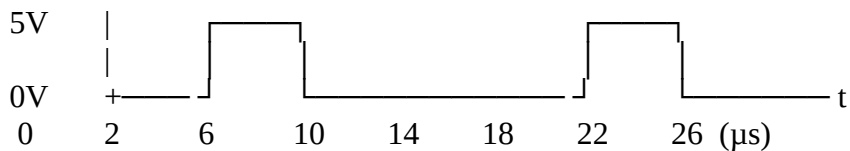


Calcular:

- Frecuencia
- Tiempo de subida y bajada
- Voltaje pico a pico

Ejercicio 7: Análisis de Onda Cuadrada

Observa la siguiente señal cuadrada:



Calcular:

- Período
- Frecuencia
- Duty Cycle
- Voltaje pico a pico

Ejercicio 8: Diseño de PWM para Control de Velocidad

Necesitas controlar un motor DC con una señal PWM de 1 kHz. Si deseas que el motor funcione al 60% de su potencia máxima:

- a) ¿Cuál debe ser el período de la señal?
- b) ¿Cuánto tiempo debe estar en estado alto (TH)?

Ejercicio 9: Compatibilidad de Niveles Lógicos

Un sensor digital de 3.3V envía una señal HIGH de 3.0V a un microcontrolador Arduino de 5V (TTL).

- a) ¿El Arduino detectará correctamente la señal como HIGH?
- b) ¿Qué problema podría ocurrir si fuera al revés (Arduino 5V → sensor 3.3V)?

Ejercicio 10: Teorema de Nyquist

Una señal de audio tiene componentes de frecuencia hasta 8 kHz.

- a) ¿Cuál es la frecuencia mínima de muestreo según Nyquist?
- b) Si se muestrea a 12 kHz, ¿qué problema ocurre?
- c) ¿Qué frecuencia aparente tendría una señal de 5 kHz si se muestrea a 8 kHz?

Tabla Resumen de Fórmulas

Parámetro	Fórmula	Unidades
Frecuencia	$f = 1/T$	Hz (Hertz)
Período	$T = 1/f$	s, ms, μ s
Duty Cycle	$D = (TH/T) \times 100$	%
Voltaje pico a pico	$V_{pp} = V_{max} - V_{min}$	V
Frecuencia Nyquist	$f_{muestreo} = 2 \times f_{max}$	Hz