

Circuitos integrados de aplicaciones específicas.

Temporizadores

Problema resuelto:

Realizar el análisis circuital del sig. circuito, obtener las formas de onda de los terminales del AO ($e+$, $e-$, V_o), de los pines 2, 6 y 3 del 555, y de V_o . Obtener la expresión $V_o = f(f_i)$

$$R1 = 33 \text{ k}\Omega$$

$$C1 = 1 \text{ }\mu\text{F}$$

$$R_{\text{int del Voltímetro}} = 1 \text{ M}\Omega$$

$$R2 = 33 \text{ k}\Omega$$

$$C3 = 5,6 \text{ nF}$$

$$1 \text{ KHz} \leq f_i \leq 10 \text{ KHz}$$

$$R3 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

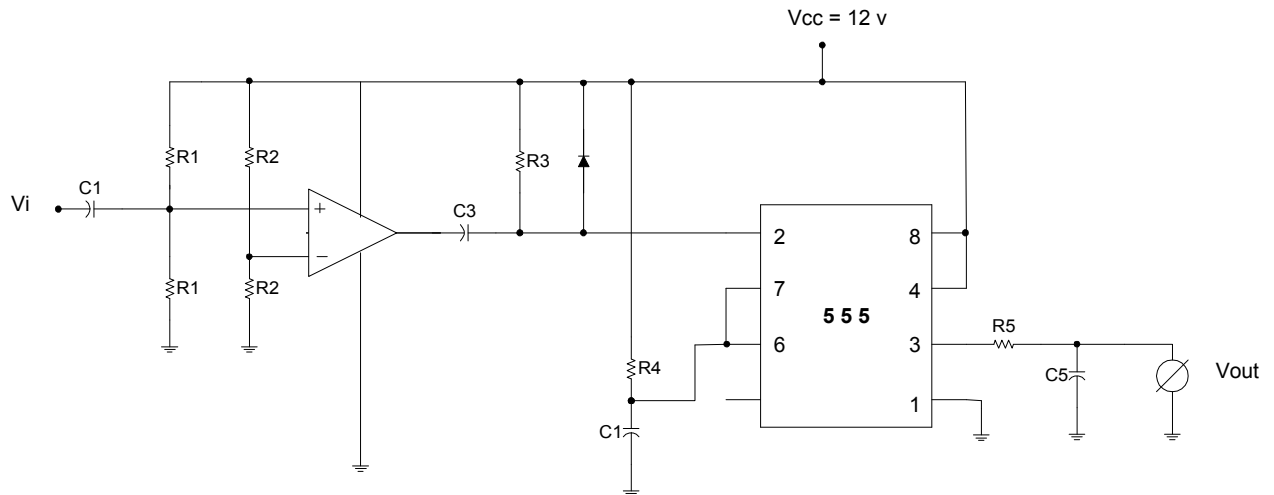
$$C4 = 27 \text{ nF}$$

$$500 \text{ mV} \leq V_i \leq 5 \text{ V}$$

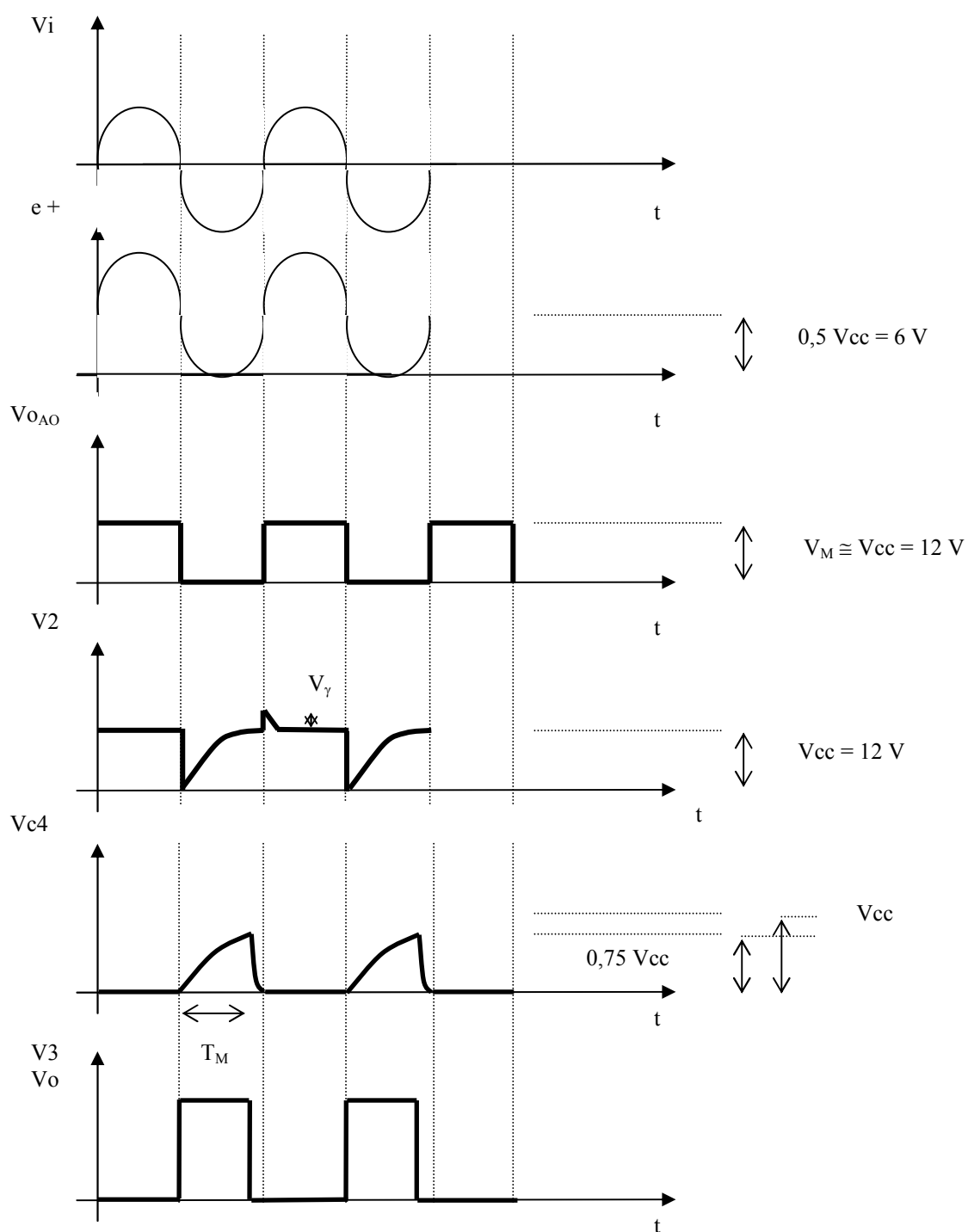
$$R4 = 2,8 \text{ k}\Omega$$

$$C5 = 1 \text{ }\mu\text{F}$$

$$R5 = 15 \text{ k}\Omega$$

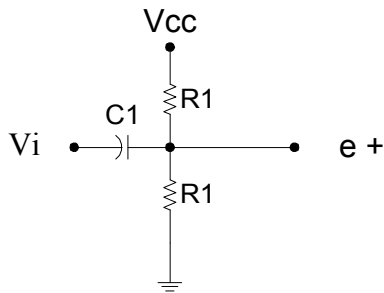


Solución.

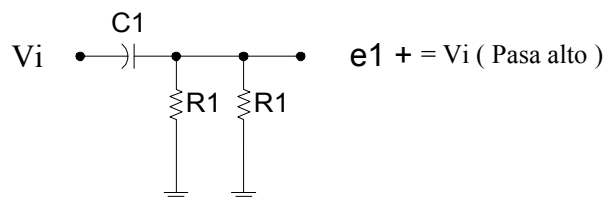


- Conformación de ondas:

t

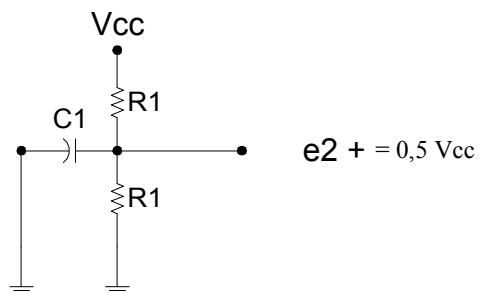


- Analizando por superposición, considerando V_i :



$$f_0 (\text{Pasa Alto}) = \frac{1}{2\pi \cdot C1 \cdot \frac{R1}{2}}$$

- Analizando por superposición, considerando V_{cc} :



- Ajuste del disparo:

$$\tau_3 = R3 \cdot C3 = 8,4 \mu s \quad \text{luego, } t_{\text{est}} \cong 3 \cdot \tau \cong 25 \mu s < \left(\frac{T_i}{2}\right)_{\text{min}} = 50 \mu s$$

- Monoestable:

$$T_M = R4 \cdot C4 \cdot \ln(3) = 83 \mu s < T_{\text{min}} = 100 \mu s$$

- Filtro de salida:

$$f_o (\text{pasa bajo}) = \frac{1}{2\pi \cdot R5 \cdot C5} \cong 10,6 \text{ Hz}$$

$$V_o \cong \frac{1}{T_i} \cdot \int_0^{T_i} v_3(t) \cdot dt = f_i \cdot \int_0^{T_M} V_{cc} \cdot dt = f_i \cdot V_{cc} \cdot T_M$$

$V_o = T_M \cdot V_{cc} \cdot f_i$; donde la constante de conversión es : $T_M \cdot V_{cc} = k \cong 1 \text{ mV/Hz}$

luego:

$$V_o (1 \text{ KHz}) = 1 \text{ V}$$

$$V_o (10 \text{ KHz}) = 10 \text{ V}$$