

Problema 9.2ver1

Repita el problema 9.2 si en la figura 9.2.1 se sitúa la entrada no inversora del AO1 a tierra, y la entrada inversora del AO2 se conecta a una tensión $v_{ref} = 0,5V$.

Solución:

a) Primero se calculará la función de transferencia del bloque de la figura 9.2.2bis: un comparador con histéresis.

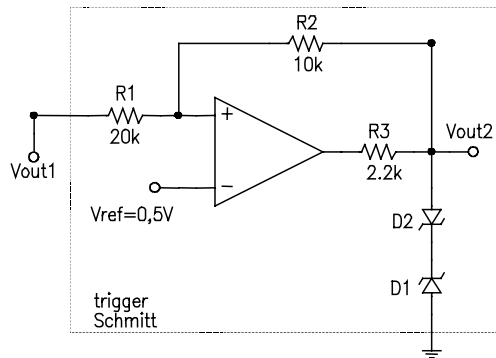


Figura 9.2.2bis

Para calcular los umbrales se expresa la tensión en el terminal. Por el teorema de superposición:

$$v^+ = v_{out2} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} + v_{out1} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Cuando la salida es $v_{out2} = 5,5V$, se tiene:

$$0,5V = 5,5V \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} + V_{TL} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

de donde, $V_{TL} = -9,5V$

Cuando la salida es $v_{out2} = -5,5V$:

$$0,5V = -5,5V \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} + V_{TH} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

de donde, $V_{TH} = 12,5V$

La figura 9.2.3bis resume la función de transferencia calculada:

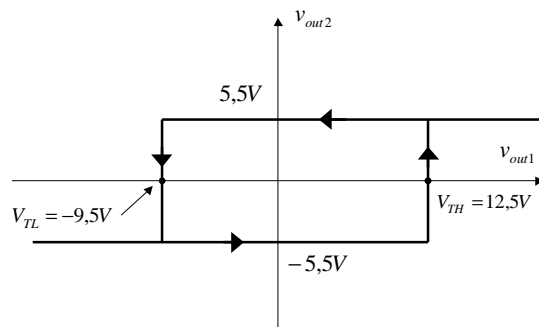


Figura 9.2.3bis

b) La corriente en R, en módulo es constante y vale:

$$I = \frac{5,5}{R}$$

Los incrementos de tensión en el condensador son iguales en cada semiperiodo ($T/2$), y valen:

$$\Delta v_c = \frac{I}{C} \Delta t = 12,5V - (-9,5V)$$

Por tanto:

$$22V = \frac{5,5}{RC} \cdot \frac{T}{2}$$

Operando: $T = 240\mu s$, y la frecuencia resulta: $f = 4166,6Hz$.

La figura 9.2.4bis resume la operación del circuito:

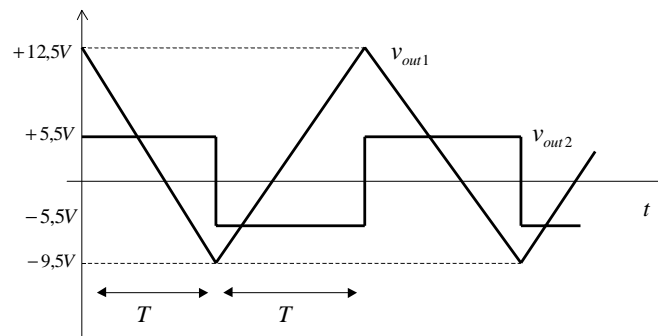


Figura 9.2.4bis