

Tabella Formule

NE555 in modalità astabile con Duty - Cycle del 50% (con diodo)

Tempo di Uscita Alta (T1):

$$T1 = 0,693 \times (R1 + R2) \times C1$$

Tempo di Uscita Bassa (T2):

$$T2 = 0,693 \times R1 \times C1$$

Periodo Totale:

Il tempo totale (periodo) del ciclo astabile è la somma di T1 e T2:

$$T = T1 + T2 = 0,693 \times (2 \times R1 + R2) \times C1$$

Frequenza (f):

La frequenza è l'inverso del periodo totale T:

$$f = \frac{1,44}{(2 \times R1 + R2) \times C1}$$

T1 e T2: tempi in **millisecondi (ms)**.

R1 e R2: sono le resistenze in **kΩ**.

C1: è il condensatore in **μF**.

f: frequenza in **Hz**.

DT: Duty Cycle

Il **fattore 0,693** è una costante derivata dalla carica e scarica del condensatore in un circuito RC.

Il **fattore 1,44** è una costante semplificata che deriva dalla combinazione delle equazioni originali del NE555 in modalità astabile.

Duty Cycle (% di Tempo Alto):

$$Duty\ Cycle = \left(\frac{R1 + R2}{2 \times R1 + R2} \right) \times 100\% \times 100$$

Per Calcolare R1, R2 e C1 per Frequenza Desiderata

Calcolo R1:

$$R1 = \frac{1,44}{2 \times f \times C1} - \frac{R2}{2}$$

Calcolo R2:

$$R2 = \frac{1,44}{f \times C1} - 2 \times R1$$

Calcolo C1:

$$C1 = \frac{1,44}{f \times (2 \times R1 + R2)}$$

Per Calcolare R1 e R2 per Duty Cycle Desiderato

Calcolo R1:

$$R1 = \frac{DC \times R2}{100 - 2 \times DC}$$

Calcolo R2:

$$R1 = \frac{(2 \times DC \times 100) \times R1}{100 - DC}$$

Esempio Pratico

Obiettivo: Ottenere una frequenza di 160 Hz con C1 = 1 μF e R2 = 10 kΩ.

Calcolare R1:

$$R1 = \frac{1,44}{2 \times 160 \times 1} - \frac{10}{2} = 3,5 k\Omega$$

Verifica del Duty Cycle:

$$Duty\ Cycle = \left(\frac{3,5 + 10}{(2 \times 3,5 + 10)} \right) \times 100\% \times 100 = 79,4$$

Duty Cycle ≈ 79,4%

Risultato:

R1=3.5 kΩ

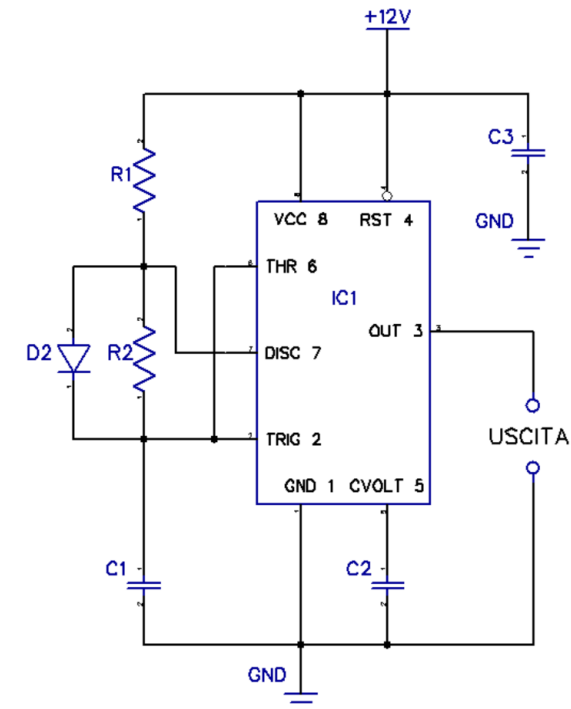
R2=10 kΩ

C1=1 μF

Frequenza: Circa 160 Hz

Duty Cycle: Circa 61.1%

NE 555



C2= 10nF Ceramico

C3= 0,1 μF Poliestere

Note

R1 deve avere un valore notevolmente inferiore a R2
R1 non scendere sotto 1000 ohm

Aggiunta del Diodo: Il diodo riduce T2 e aumenta la frequenza.