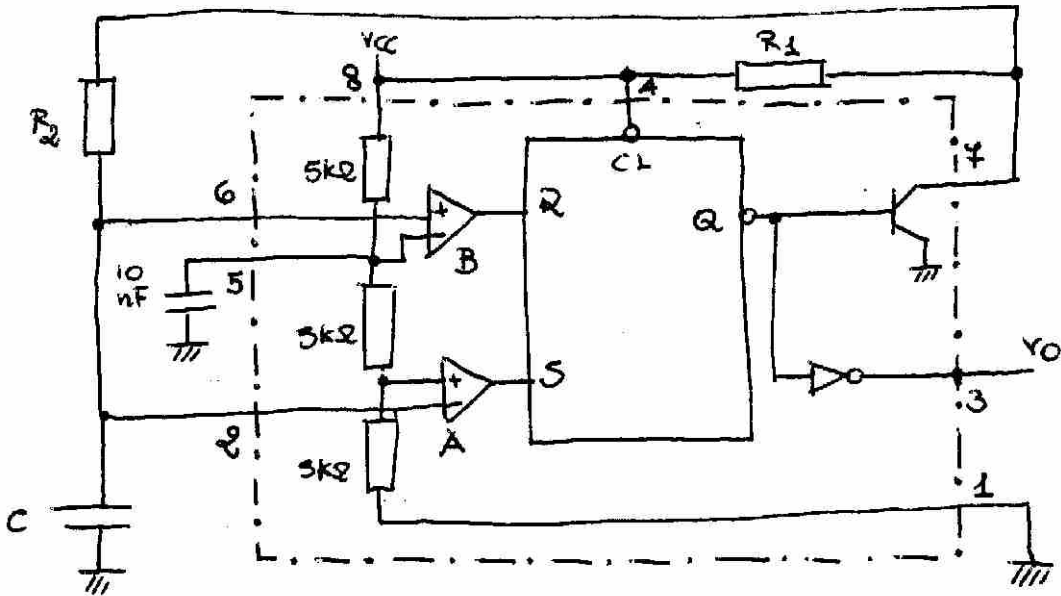
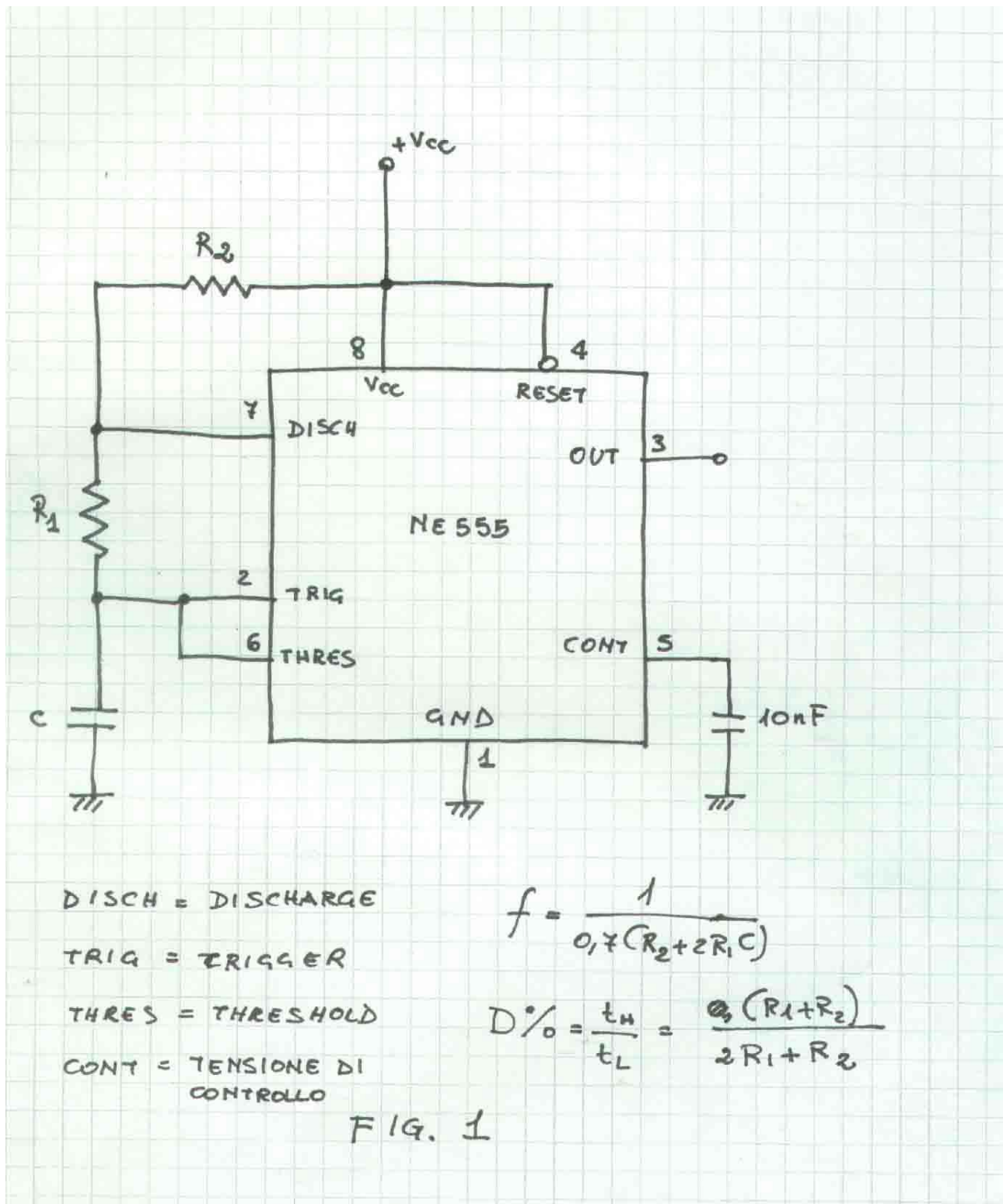


Circuiti generatori di clock con NE555

Consideriamo il circuito che rappresenta la struttura interna di un NE555 configurato come astabile



Confrontando la piedinatura si ha che il circuito è equivalente al seguente



La resistenza che segue immediatamente il condensatore e che partecipa sia alla carica che alla scarica del condensatore (chiamata R2 nella prima figura e R1 nella seconda figura) va collegata fra i morsetti 2 e 6 da una parte e 7 all'altro capo. Il morsetto 2 viene detto anche di TRIGGER (grilletto) e il morsetto 6 viene detto di

THRESHOLD (soglia). Il morsetto 7 è collegato al collettore del BJT interno all'integrato. Tale morsetto, consentendo la scarica del condensatore, viene chiamato DISCHARGE (scarica). IL morsetto cui si collega il condensatore da 10 nF (che serve a mantenere stabile la tensione ai capi del partitore resistivo) viene indicato con il nome di CONTROL (tensione di controllo).

Ricordiamo che con questo circuito possiamo ottenere onde quadre con frequenza

$$f_{CK} = \frac{1}{0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C}$$

e duty cycle

$$D\% = \frac{t_H}{T} * 100 = \frac{R_1 + R_2}{2 * R_1 + R_2} * 100$$

Esempio: dimensionare il circuito in modo da generare un'onda quadra con frequenza 10 KHz e duty cycle del 60%.

Utilizzando le formule di sopra si ha

$$f_{CK} = \frac{1}{0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C} = 10^4$$

$$D\% = \frac{t_H}{T} * 100 = \frac{R_1 + R_2}{2 * R_1 + R_2} * 100 = 60$$

quindi

$$0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C = 10^{-4}$$

$$\frac{R_1 + R_2}{2 * R_1 + R_2} = 0,6$$

Abbiamo due equazioni in tre incognite R_1 , R_2 e C . Ciò significa che una delle tre grandezze va scelta in maniera arbitraria. In genere si sceglie C e si pone dell'ordine dei nanofarad in modo che le resistenze siano dell'ordine delle centinaia di Kohm e sia limitato l'assorbimento di corrente da parte del circuito.

Allora

$$0,7 * (R_2 + 2 * R_1) = \frac{10^{-4}}{C} = \frac{10^{-4}}{10^{-9}} = 10^5$$

$$(R_2 + 2 * R_1) = \frac{10^5}{0,7} = 14,28 * 10^4 \approx 142 K\Omega$$

Dal duty cycle si ha

$$R_1 + R_2 = 0,6(2 * R_1 + R_2) = 0,6 * 142 K\Omega = 85,2 K\Omega$$

Riprendendo l'altra equazione, possiamo scrivere

$$\begin{aligned} 2 * R_1 + R_2 &= R_1 + R_1 + R_2 = \\ &= R_1 + 85,2 K\Omega = 142 K\Omega \end{aligned}$$

$$R_1 = 142 - 85,2 K\Omega = 56,8 K\Omega$$

$$R_2 = 85,2 - 56,8 = 28,4 K\Omega$$

Naturalmente vanno poi individuati i valori commerciali più vicini a quelli calcolati o sostituire le resistenze con trimmer e tarare il circuito manualmente fino ad ottenere le specifiche ricercate.