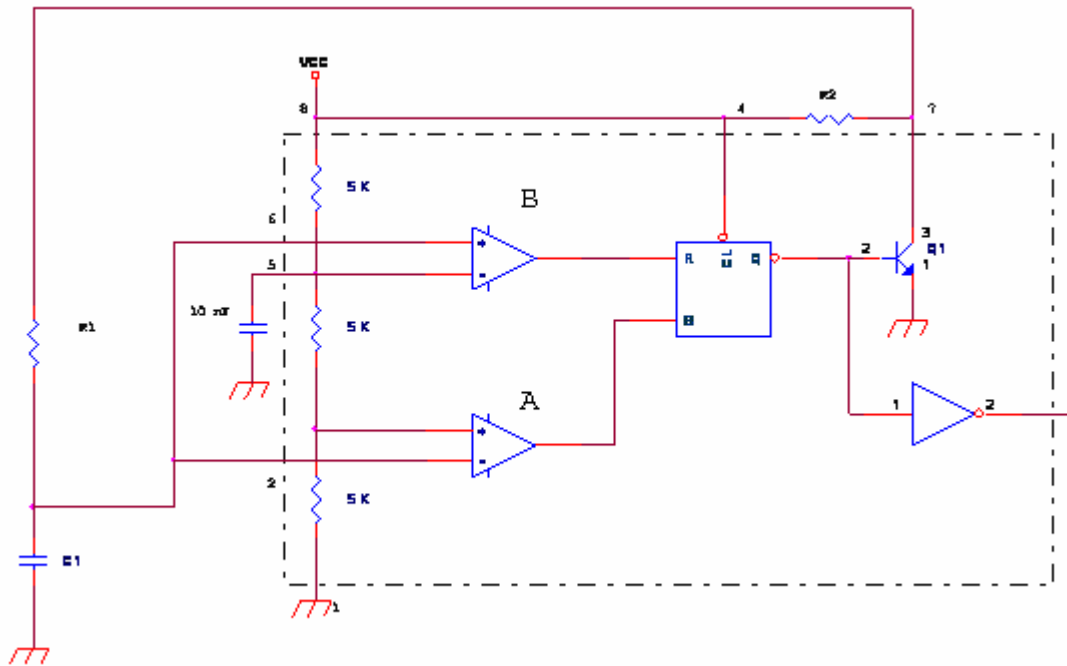
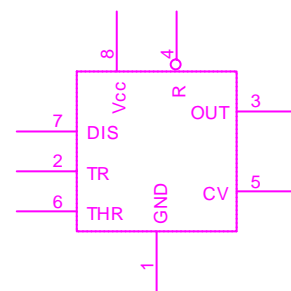


Circuiti generatori di clock con NE555

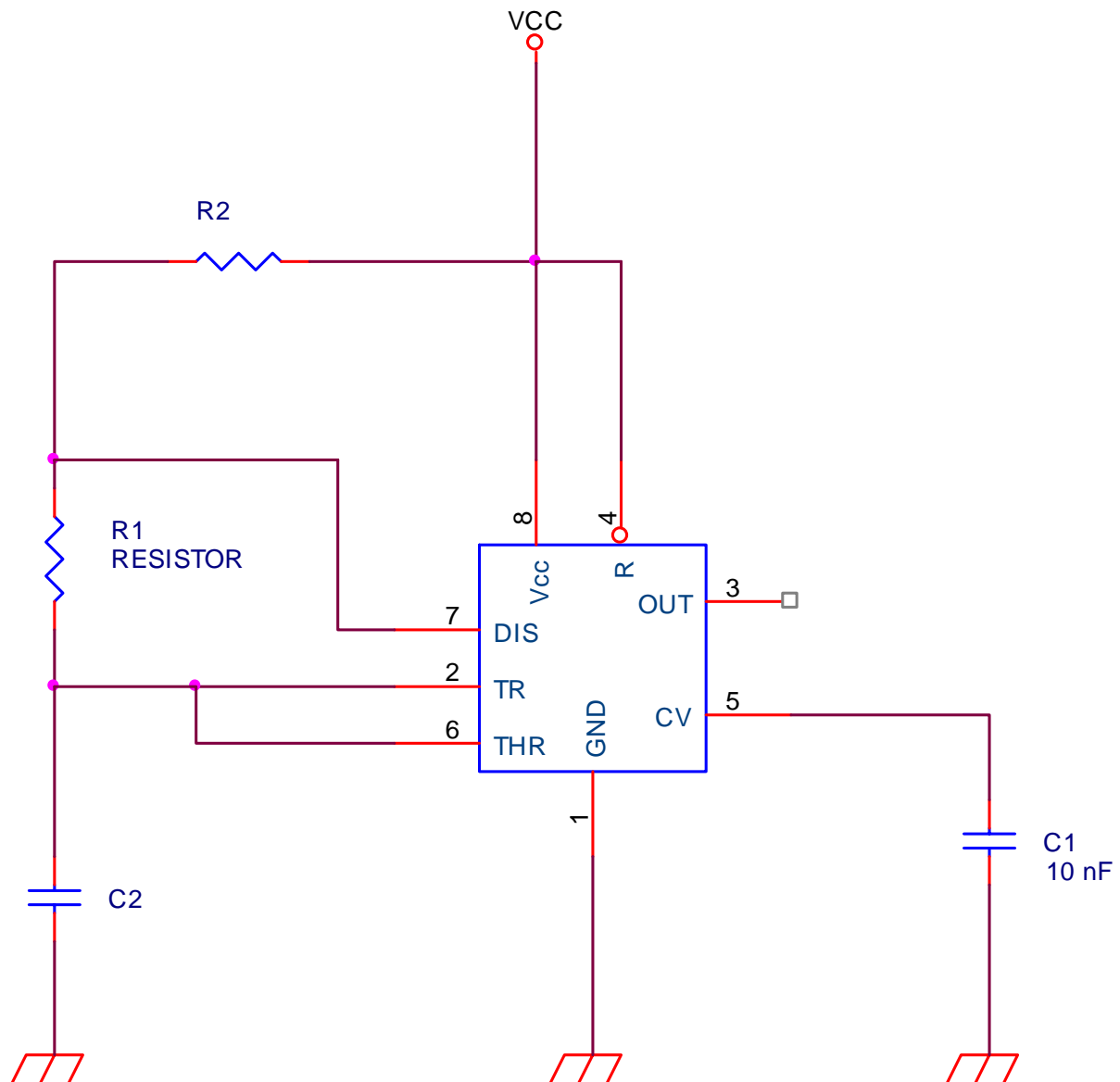
Consideriamo il circuito che rappresenta la struttura interna di un NE555 configurato come astabile



Confrontando tale circuito con la piedinatura del NE555



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 R1 nella prima e 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 CV, CONTROL VOLTAGE (tensione di controllo).

Ricordiamo che con questo circuito possiamo ottenere onde quadre con frequenza

$$f_{CK} = \frac{1}{0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C_2}$$

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

$$f_{CK} = \frac{1}{0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C_2} = 10^4$$

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

quindi

$$0,7 * (R_2 + 2 * R_1) * C_2 = 10^{-4}$$

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

Abbiamo due equazioni in tre incognite R_1 , R_2 e C_2 . Ciò significa che una delle tre grandezze va scelta in maniera arbitraria. In genere si sceglie C_2 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

$$0,7 * (R_2 + 2 * R_1) = \frac{10^{-4}}{C_2} = \frac{10^{-4}}{10^{-9}} = 10^5$$

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

Dal duty cycle si ha

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

Riprendendo l'altra equazione, possiamo scrivere

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

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

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

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.