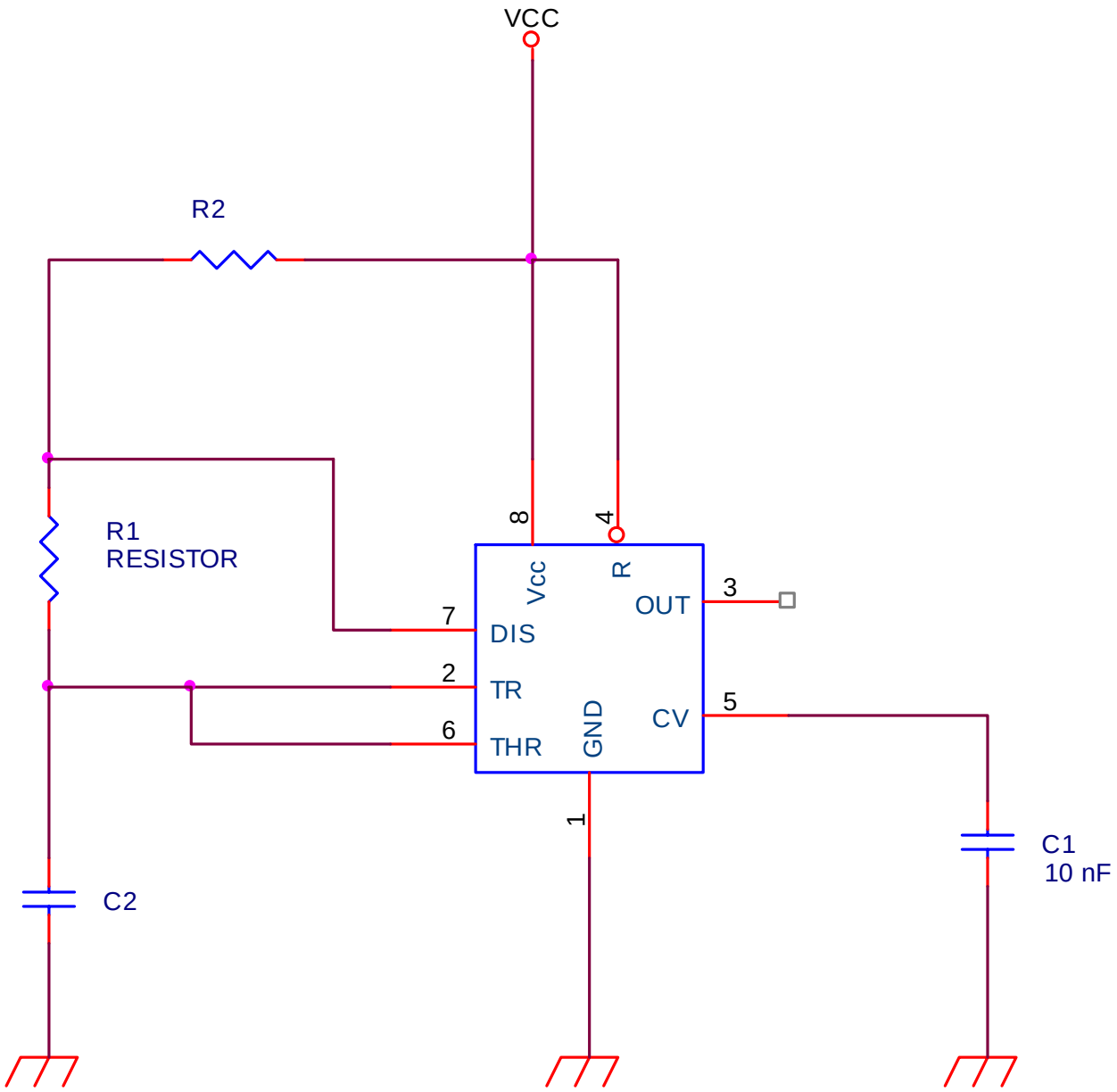
Circuiti generatori di clock con NE555 terza parte



il circuito della figura precedente non consente di ottenere un duty cicle inferiore al 50%. Infatti

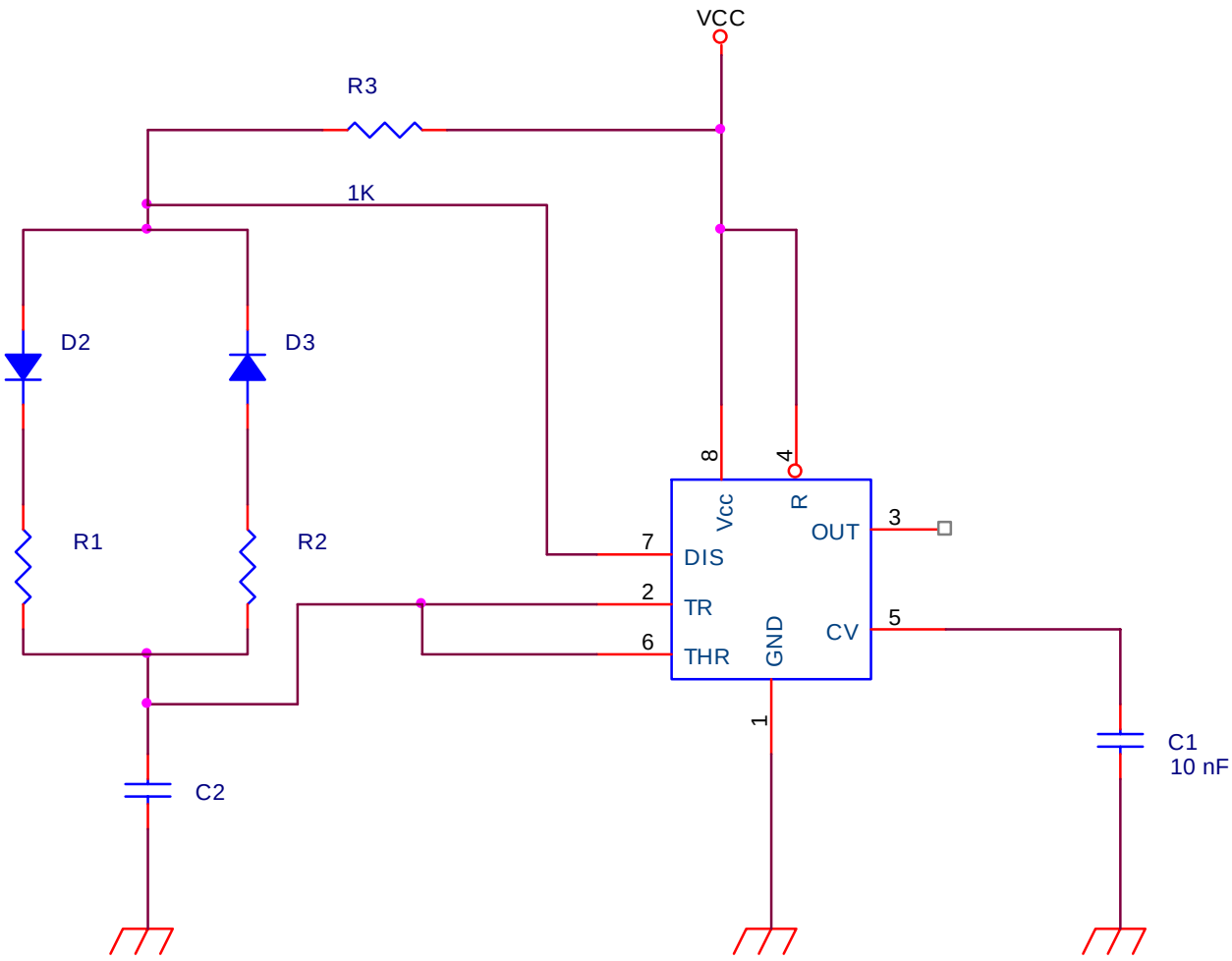
$$t_H = 0{,}7 * (R_1 + R_2) * C_2$$

$$t_L = 0{,}7 * R_1 * C_2$$

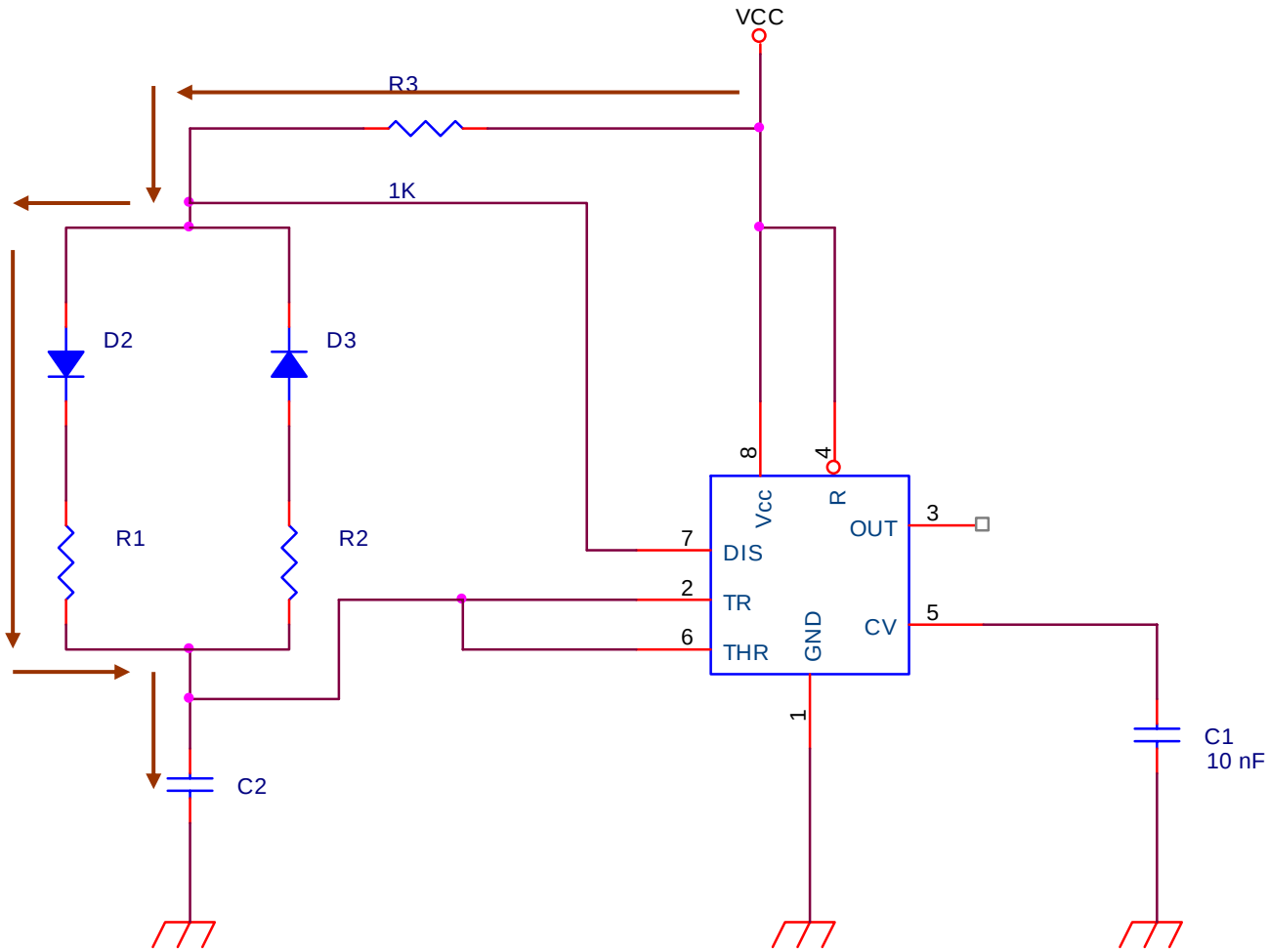
da cui deriva che necessariamente

$$t_H > t_L \Rightarrow D\% > 50\%$$

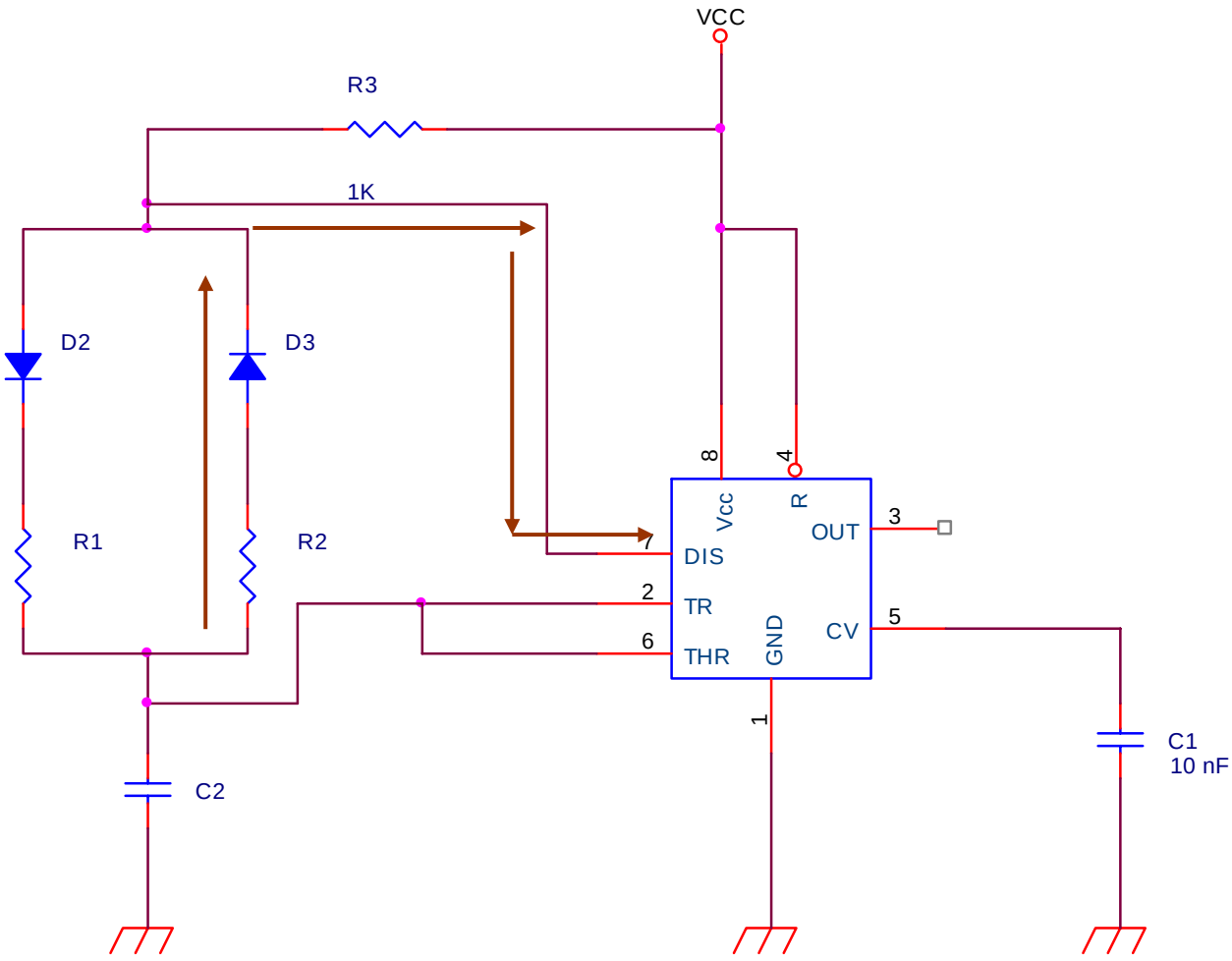
Consideriamo, invece, il seguente circuito



Con esso possiamo ottenere un duty cicle di qualsiasi valore. Infatti, grazie alla presenza dei diodi, il condensatore carica attraverso R_1



mentre scarica attraverso R_2



si ha allora, trascurando R_3 rispetto ad R_1 (deve essere naturalmente R_1 molto più grande di 1 kiloohm)

$$t_H = 0{,}7 * R_1 * C_2$$

$$t_L = 0{,}7 * R_2 * C_2$$

Essendo i due tempi indipendenti fra di loro si può ottenere un duty cicle anche inferiore al 50%

Esempio: ottenere un'onda quadra con frequenza pari a 10 KHz e duty cicle del 30%

Si hanno le seguenti formule

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

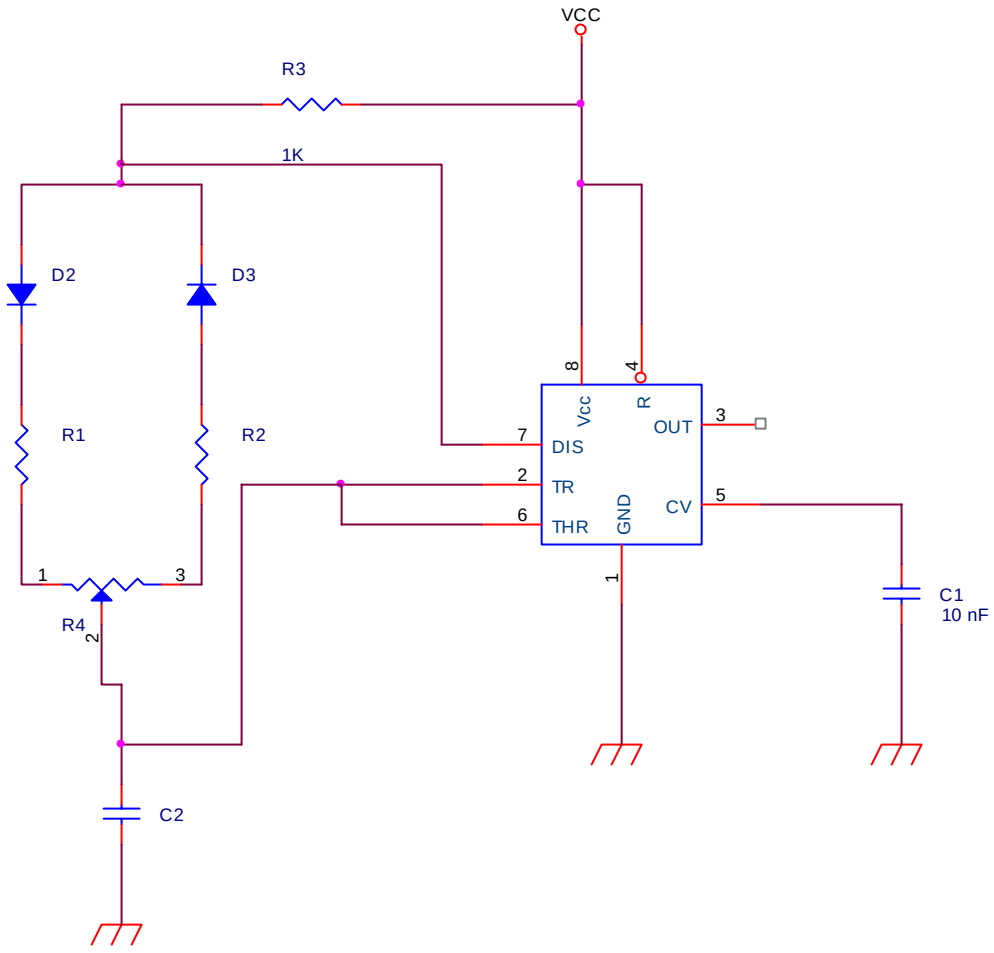
$$\frac{t_H}{T} = \frac{t_H}{t_H + t_L} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 0,3$$

da cui, posto C_2 pari a 1 nF

$$R_1 + R_2 = \frac{10^{-4}}{0,7*10^{-9}} = \frac{10^5}{0,7} = 142,8K\Omega$$

$$R_1 = 0,3*(R_1 + R_2) = 0,3*142,8K\Omega = 42,84K\Omega$$
$$R_2 = 142,8 - 42,8 = 100K\Omega$$

Infine con il circuito seguente



possiamo ottenere un circuito con duty cicle variabile. La carica avverrà attraverso R_3, R_1 e la porzione R_X di R_4 a sinistra del cursore. La scarica avverrà attraverso la porzione rimanente di R_4 ed R_2. Quindi, se è possibile trascurare R_3 avremo le seguenti formule

$$t_H = 0.7(R_1 + R_X)C_2$$
$$t_L = 0.7(R_2 + R_4 - R_X)C_2$$
$$T = 0.7(R_1 + R_2 + R_4)C_2$$
$$D\%_{\min} = \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_4}$$
$$D\%_{\max} = \frac{R_1 + R_4}{R_1 + R_2 + R_4}$$