

## 6. ІМПУЛЬСНІ ПРИСТРОЇ

Імпульсними називають пристрої, які працюють не безперервно, а в переривчастому режимі, коли дія чередується з паузою, тривалість якої співмірна з тривалістю перехідних процесів (якщо тривалість неспівмірно більша, то процес вважається таким, що встановився).

До імпульсних пристроїв відносять мультівібратори, одно- вібратори, блокінг-генератори. Детальна інформація про них наведена в [1, с.175-198].

### Основні формули та рівняння

Частота коливань автогенератора  $LC$ -типу:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_K C_K}}, \quad (6.1)$$

де  $L_K, C_K$  – індуктивність та ємність коливального контуру.

Частота коливань автогенератора  $RC$ -типу:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{6RC}}, \quad (6.2)$$

де  $RC$  – параметри кола зворотного зв'язку.

Період коливань транзисторного мультівібратора:

$$T = t_1 + t_2 = 0,7(C_{B1}R_{B1} + C_{B2}R_{B2}), \quad (6.3)$$

де  $C_{B1}, C_{B2}$  – ємність конденсаторів в колах бази транзисторів,

$R_{B1}, R_{B2}$  – опори резисторів в колах бази транзисторів.

Тривалість імпульсів транзисторного мультівібратора (для одно-вібратора приймається лише  $t_1$ ):

$$t_1 = 0,7C_{B1}R_{B1}, \quad t_2 = 0,7C_{B2}R_{B2}, \quad (6.4)$$

Шпаруватість (скважність) імпульсних сигналів:

$$Q = \frac{T}{t_i}, \quad (6.5)$$

де  $T$  – період слідування імпульсних сигналів,  $t_i$  – тривалість імпульсів.

Добротність коливального контуру:

$$D = \frac{Z_B}{r_K}, \quad (6.6)$$

де  $Z_B = \sqrt{L_K C_K}$  – хвильовий опір контуру,  $r_K$  – опір втрат контуру.

Резонансний опір паралельного коливального контуру:

$$Z_K = DZ_B. \quad (6.7)$$

### Задачі для самостійного розв'язку

1. Визначити частоту слідування імпульсів у транзисторному мультівібраторі, якщо:  $R_{B1} = 15\text{кОм}$ ,  $R_{B2} = 6,8\text{кОм}$ ,  $C_{B1} = 4700\text{пФ}$ ,  $C_{B2} = 0,05\text{мкФ}$ .
2. Визначіть тривалість імпульсу для схеми транзисторного мультівібратора, якщо:  $R_{B1} = R_{B2} = 3,9\text{кОм}$ ,  $C_{B1} = C_{B2} = 0,02\text{мкФ}$ .
3. Для схеми одновібратора визначіть тривалість імпульсу, якщо:  $R_B = 15\text{кОм}$ ,  $C_B = 0,01\text{пФ}$ ,  $Q = 2$ .
4. Для схеми автогенератора гармонічних коливань визначити частоту коливань, якщо параметри коливального контуру:  $L_K = 600\text{мкГн}$ ,  $C_K = 1000\text{пФ}$ .
5. Знайдіть тривалість імпульсу для схеми транзисторного мультівібратора, якщо:  $R_{B1} = 15\text{кОм}$ ,  $R_{B2} = 24\text{кОм}$ ,  $C_{B1} = 0,05\text{мкФ}$ ,  $C_{B2} = 0,1\text{мкФ}$ ,  $Q = 15$ .
6. Для схеми автогенератора гармонічних коливань визначити частоту коливань, якщо параметри коливального контуру:  $L_K = 400\text{мкГн}$ ,  $X_K = 20\text{кОм}$ .

7. Для схеми автогенератора гармонічних коливань з ємнісним зворотним зв'язком визначити контурні ємності  $C_1$ ,  $C_2$ , що ввімкнені паралельно, якщо частота генерованих коливань становить 3МГц, індуктивність контуру  $L_K = 30\text{мкГн}$ , а  $C_1 = 2C_2$ .
8. Для схеми автогенератора гармонічних коливань з ємнісним зворотним зв'язком визначити частоту коливань, якщо параметри контуру:  $C_1 = 1300\text{пФ}$ ,  $C_2 = 750\text{пФ}$ ,  $L_K = 150\text{мкГн}$  (ємності ввімкнені послідовно).
9. Визначте частоту надходження імпульсів, генерованих мультивібратором, побудованим на ОП для даних, наведених на рисунку 6.1.
10. Визначте тривалість вихідного імпульсу одновібратора, побудованого на ОП для даних наведених на рисунку 6.2.

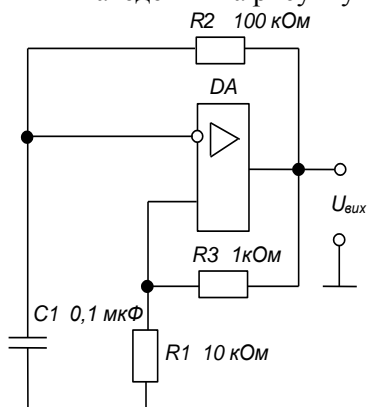


Рис. 6.1 – До задачі 9

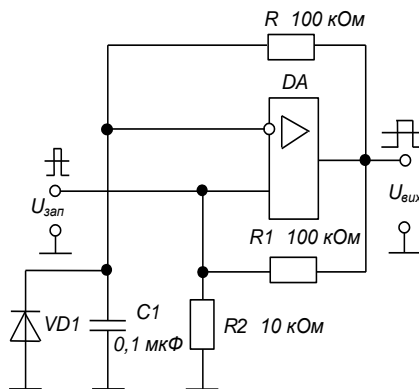


Рис. 6.2 – До задачі 10