

Изследване на генератор на правоъгълни импулси с PSpice

Изследване на влиянието на резистора R1 в обратната връзка върху работата на генератор чрез параметричен анализ във времева област

Сравнение на теоретичните резултати от изчисленията за честотата на генератора и резултатите от симулацията

Схемата генерира правоъгълен сигнал с честота:

$$f_{ген} = \frac{1}{2R_1 C_1 \ln 3}$$

R1, Ω	fген.изч., Hz	fген.сим. , Hz	физч./ fген.сим. , -
2 k	22.956 k	6.7453 k	3.40
5 k	9.7143 k	5.217 k	1.86
10 k	4.5871 k	3.333 k	1.37
20 k	2.2936 k	1.959 k	1.17
50 k	971.74 k	637 k	1.525

Изводи

Има разлика между изчислената честота и честотата получена при симулацията. Разликата при R1=2kΩ е 3,4 пъти. Но този случай не е показателен, защото сигналът не е правоъгълен а е триъгълен. За другите четири случая се налага добавяне на един коефициент във формулата със стойност между 1.17 и 1.86. Най-близо до теоретичната стойност е случаят при R1=20 kΩ. Този вариант е препоръчителен като форма на сигнала е по-близка до правоъгълната.

Извод от цялостното изследване на генератора

За да получим правоъгълни импулси, трябва да е изпълнено следното условие за съпротивлението R1 ≥50 kΩ.