

РГР №4

Частотний метод аналізу процесів в електричних колах

Завдання

Для періодичної послідовності позитивних прямокутних імпульсів з параметрами, зазначеними у початкових даних, виконати наступні розрахунки:

1. Побудувати графік вхідного сигналу. Отримати аналітичні вирази АЧС і ФЧС вхідної напруги або струму. Обчислити значення S_{mk} в межах першого пелюстка частотного спектру. Побудувати графіки АЧХ і ФЧХ (по S_{mk} і A_{mk}) для першого пелюстка з урахуванням даних розрахунків і ще для двох пелюстків якісно.

2. Отримати аналітичні вирази для комплексної передавальної функції (КПФ). Обчислити значення комплексного коефіцієнта передачі при частотах, рівними частоті гармоніки спектра першого пелюстка. Знайти ширину смуги пропускання і порівняти її з шириною спектра сигналу. Побудувати по точках АЧХ і ФЧХ в межах ширини спектра сигналу.

3. Записати аналітичний вираз гармоніки вихідного сигналу. Розрахувати амплітуди і фази гармоніки спектра на виході електричного кола в межах першого пелюстка. За отриманими даними побудувати АЧС і ФЧС сигналу на виході електричного кола. Сформулювати висновок про те, як впливає досліджуваний ланцюг на спектр вихідного сигналу. Розрахувати діюче значення сигналу на вході і виході електричного кола. Порівняти їх.

4. Записати ряд Фур'є для вхідного і вихідного сигналів.

Примітки:

1. Завдання виконати в повному обсязі для схеми №1. Для схеми №2 (схема з двома накопичувачами) знайти аналітичні вирази і побудувати графіки частотних характеристик.

2. Схеми приведені на малюнках з зазначеними вхідними і вихідними величинами.

3. Початкові дані наведені в таблиці.

4. Номер завдання обирається за правилами, зазначеними викладачем.

Числові значення

№ Варианта	U_1, V I_1, mA	T_H мкс	T мкс	t_0 мкс	R кОм	L мГн	C нФ
1	20	0,2	0,8	0,2	80	20	20
2	30	0,3	0,9	0,15	0,6	25	200
3	40	0,22	1,1	0,2	110	24	30
4	50	0,18	0,9	0,14	0,45	30	53
5	60	0,630	1,2	0,2	125	25	1200
6	70	0,25	1,25	0,16	0,5	20	53
7	80	0,18	0,9	0,1	85	25	150
8	90	0,28	1,4	0,2	0,5	30	170
9	100	0,30	1,2	0,15	75	22	30
10	110	0,2	1,0	0,1	0,3	23	53
11	120	0,2	0,8	0,2	80	20	300
12	130	0,3	0,9	0,15	0,3	25	100
13	140	0,22	1,1	0,11	110	24	510
14	150	0,18	0,9	0,09	0,4	30	140
15	160	0,3	1,2	0,15	125	25	310
16	170	0,25	1,25	0,15	2,8	20	20
17	180	0,18	0,9	0,1	85	25	1200
18	190	0,28	1,4	0,2	1,0	30	82
19	200	0,3	1,2	0,15	100	22	500
20	10	0,2	1,0	0,1	0,2	23	200
21	20	0,2	0,8	0,2	80	20	330
22	30	0,3	0,9	0,15	0,2	25	400
23	40	0,22	1,1	0,2	110	24	510
24	100	0,25	0,75	0,12	0,3	20	130
25	10	2	10	0,5	5,1	3,2	510
26	15	4	16	2	0,5	25	2500
27	20	6	18	2	10	14,3	150
28	25	8	40	2	0,4	12	1200

Схеми

