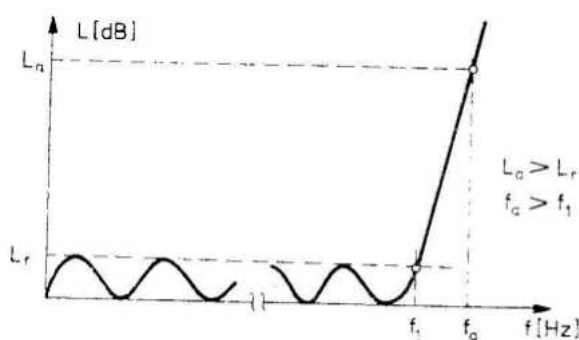


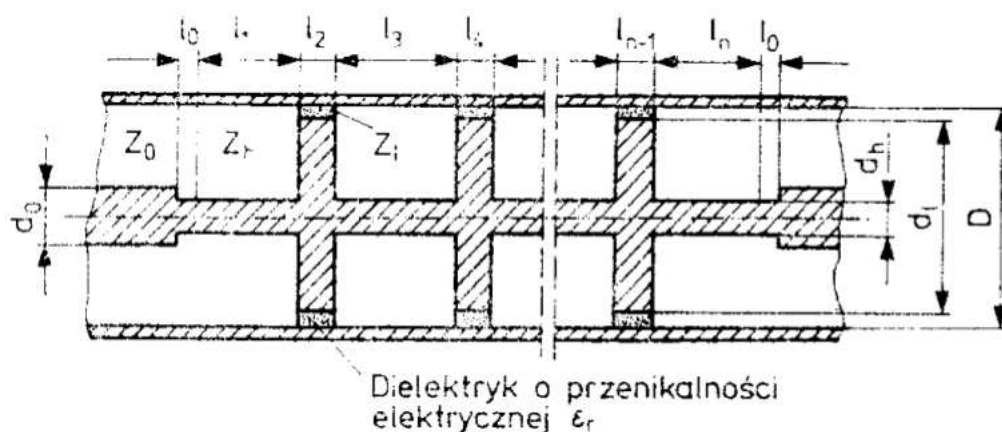
1. Zadanie 16

1.1. Treść

Zaprojektować filtr dolnoprzepustowy (FDP) o charakterystyce równomiernie falistej, rys. 1.1, dla następujących danych: $Z_0 = 50 \Omega$, $f_1 = 10^9 \text{ Hz}$, $L_r = 0.2 \text{ dB}$, $f_a = 1.43 \times 10^9 \text{ Hz}$ i $L_a = 30 \text{ dB}$. Filtr zrealizować z odcinków linii współosiowej o średnicy przewodu zewnętrznego $D = 7 \text{ mm}$, rys.16.2. Obliczenia wykonać przy założeniu, że impedancje charakterystyczne niskoomowych i wysokoomowych sekcji filtru są równe odpowiednio $Z_l = 10 \Omega$ i $Z_h = 120 \Omega$. Ponadto założyć, że niskoomowe sekcje filtru są odcinkami linii współosiowej wypełnionej dielektrykiem o $\epsilon_r = 2.05$ i $\mu_r = 1$.



Rysunek 1.1: Charakterystyka projektowanego filtru



Rysunek 1.2: Realizacja filtru przy użyciu linii współosiowej

Tabela 1.1: Parametry zaprojektowanego filtra

i	g	L [nH]	C [pF]	l [mm]	d_l [mm]	d_h [mm]
0	1.0				3.04015838775	3.04015838775
1	1.37229535453	10.9203794528	—	28.6038828188	—	0.945831227808
2	1.37819320784	—	4.38692523125	6.05098425027	5.51288864551	
3	2.27568854642	18.109354055	—	57.3968306129	—	0.945831227808
4	1.50014664009	—	4.77511506265	6.02588104449	5.51288864551	
5	2.27568854642	18.109354055	—	57.3968306129	—	0.945831227808
6	1.37819320784	—	4.38692523125	6.05098425027	5.51288864551	
7	1.37229535453	10.9203794528	—	28.6038828188	—	0.945831227808
8	1.07602182984					

1.2. Rozwiązanie

W pierwszym kroku należy obliczyć minimalną ilość sekcji filtra:

$$n \geq \frac{\operatorname{arch} \sqrt{\frac{L'_a - 1}{L'_r - 1}}}{\operatorname{arch} \left(\frac{f_a}{f_1} \right)} \quad (1.1)$$

$$= 7$$

Następnie należy obliczyć parametry filtra dolnoprzepustowego a na ich podstawie wartości elementów filtra o parametrach skupionych. Wyniki tych obliczeń przedstawia tabela 1.1. Długość l_o stanowiąca poprawkę uwzględniającą pojemność C_{f0} wynosi $l_o = 2.60235408442 \text{ mm}$.