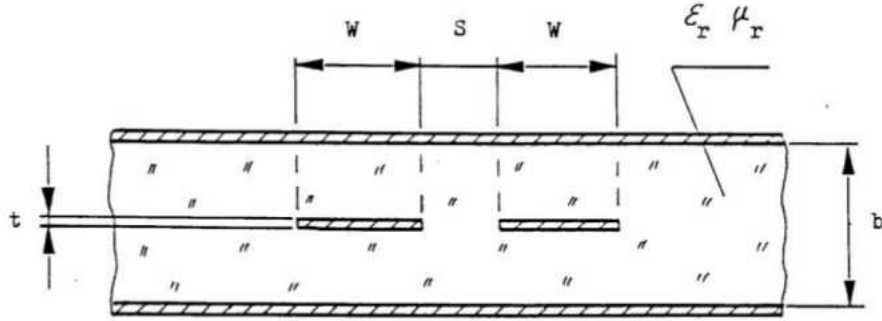


1. Zadanie 8

1.1. Treść

Zaprojektować symetryczne linie paskowe sprzężone dla następujących danych o przekroju poprzecznym jak na rys. 1.1. Obliczenia wykonać dla $Z_{0e} = 60 \Omega$, $Z_{0o} = 40 \Omega$ przy założeniu, że podłoże linii stanowi dielektryk o $\epsilon_r = 2.56$, $\mu_r = 1$ i grubości $b = 2.8 \text{ mm}$. W trakcie obliczeń przyjąć, że grubość przewodów wewnętrznych $t \approx 0 \text{ mm}$.



Rysunek 1.1: Symetryczne linie paskowe

1.2. Rozwiązanie

Impedancje charakterystyczne symetrycznych sprzężonych linii paskowych wynoszą:

$$Z_{0e} = 29.976\pi \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}} \frac{K'(ke)}{K(ke)} \quad (1.1)$$

$$Z_{0o} = 29.976\pi \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}} \frac{K'(ko)}{K(ko)} \quad (1.2)$$

Powyższe wzory są słuszne gdy $t \ll b$, co jest spełnione dla $t \approx 0$ określonego w zadaniu.

W pierwszym kroku należy wyznaczyć:

$$\frac{K'(ke)}{K(ke)} = Z_{0e}/29.976\pi \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}} \quad (1.3)$$

$$\frac{K'(ko)}{K(ko)} = Z_{0o}/29.976\pi \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}} \quad (1.4)$$

Z ilorazu całek eliptycznych można wyznaczyć moduły k_e i k_o . Następnie obliczamy parametry linii W i S zgodnie ze wzorami:

$$W = \frac{2b}{\pi} \operatorname{arth}(\sqrt{k_e k_o}) \quad (1.5)$$

$$S = \frac{2b}{\pi} \operatorname{arth}\left(\frac{k_e}{k_o}\right) - W \quad (1.6)$$

Dla wartości podanych w treści zadania potrzebne parametry linii to $w = 1.95755230148 \text{ mm}$ i $s = 0.384595243329 \text{ mm}$.