

記入日

学籍番号

名前

確認印

1

図1のように特性インピーダンス Z_0 [Ω] で長さ l [m] の伝送線路にインピーダンス Z_L [Ω] が接続されている。任意の点 x における $V(x)$ [V] と $I(x)$ [A] を $V(l)$ [V] を用いて表せ。また、整合時 ($Z_L = Z_0$) のときについても $V(x)$ と $I(x)$ を表せ。

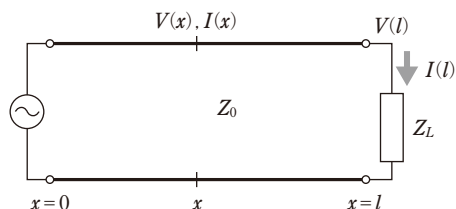


図1 複素正弦波電源が接続され Z_L で終端されている長さ l の伝送線路

2

二種類の無損失伝送線路と抵抗が図2のように接続されているとする。ただし、各伝送線路の分布定数をそれぞれ L_0 [H/m], C_0 [F/m] と L_1 [H/m], C_1 [F/m] とし、 $l = \frac{\lambda}{4}$ [m] とする。

- (1) 図2(a)の入力インピーダンス Z_{in} はいくらか。
- (2) 図2(b)の入力インピーダンス Z_{in} はいくらか。

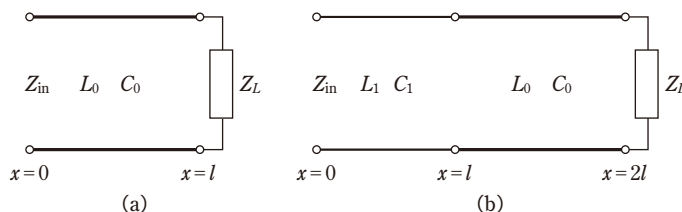


図2 終端に Z_L が接続されている伝送線路

図3のように分布定数を L [H/m], C [F/m] とする長さの異なる二つの無損失伝送線路がある。

- (1) 図3(a)の伝送線路が反共振となる最小の長さのとき、共振角周波数はいくらか。伝送線路の長さ l_1 [m] を用いて表せ。
- (2) 図3(b)の伝送線路が反共振となる最小の長さのとき、共振角周波数はいくらか。伝送線路の長さ l_2 [m] を用いて表せ。
- (3) 図3(c)のように二つの伝送線路を並列に接続したとき、反共振となる条件を l_x, l_y [m] を用いて表せ。ただし、伝送線路の長さは、 $l_x, l_y < \frac{\lambda}{4}$ [m] とする。

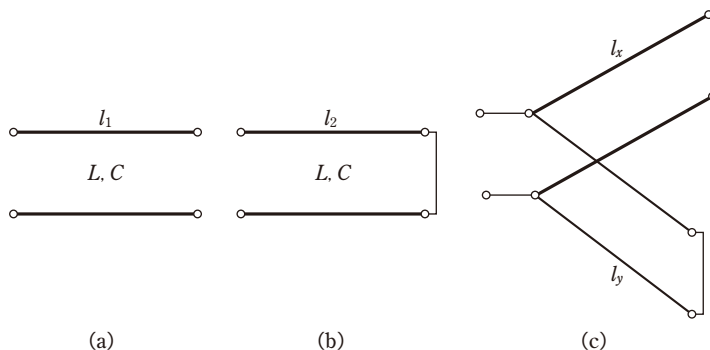


図3 長さの異なる伝送線路の並列接続

図4(a)のように長さ l [m] の伝送線路(分布定数 L [H/m], C [F/m])がある。この伝送線路を半分の長さにし、分布定数が $2L$ [H/m], $2C$ [F/m] の長さ x [m] の伝送線路を図4(b)のように接続した。図4(a)と(b)の終端の電圧と電流が等しくなるためには長さ x [m] をいくらにしたらよいか。

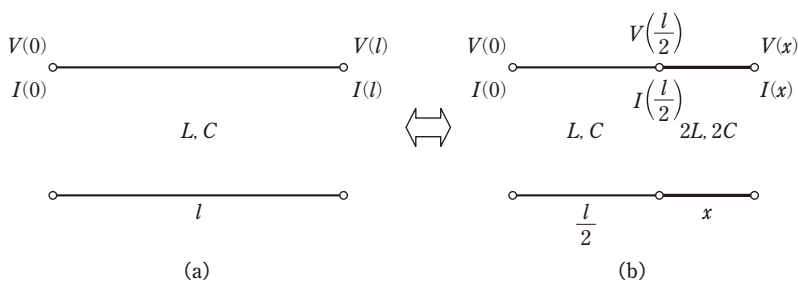


図4 長さが異なる伝送線路の直列接続