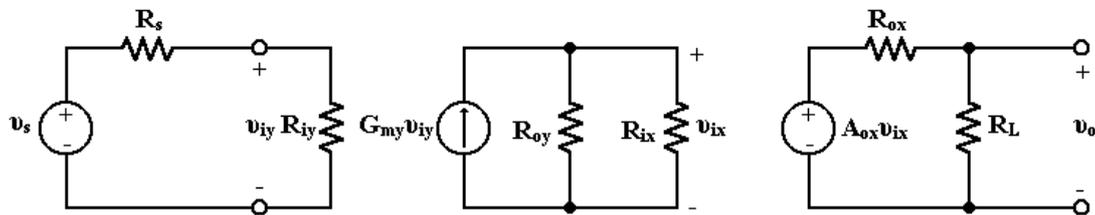


ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΠΡΟΟΔΟΥ 98

ΘΕΜΑ 1ο



Έχουμε ότι ισχύει:

$$v_o = A_{ox} v_{ix} \frac{R_L}{R_L + R_{ox}} \quad (1)$$

$$v_{ix} = G_{my} v_{iy} (R_{oy} // R_{ix}) = G_{my} v_{iy} \frac{R_{oy} R_{ix}}{R_{oy} + R_{ix}} \quad (2)$$

$$v_{iy} = v_s \frac{R_{iy}}{R_s + R_{iy}} \quad (3)$$

Άρα το κέρδος v_o/v_s είναι:

$$\frac{v_o}{v_s} = \frac{v_o}{v_{ix}} \cdot \frac{v_{ix}}{v_{iy}} \cdot \frac{v_{iy}}{v_s} = A_{ox} \frac{R_L}{R_L + R_{ox}} \cdot G_{my} \frac{R_{oy} R_{ix}}{R_{oy} + R_{ix}} \frac{R_{iy}}{R_s + R_{iy}} = 6772.48 \quad (4)$$

Δηλαδή, το πρώτο στάδιο είναι ο ενισχυτής διαγωγιμότητας και το δεύτερο στάδιο είναι ο ενισχυτής τάσης.

ΘΕΜΑ 2ο

Έχουμε ότι ισχύει:

$$\frac{V_o}{V_i}(s) = -\frac{Z_2}{Z_1} \quad (5)$$

$$Z_2 = R_2 // \frac{1}{sC_2} = \frac{R_2 \frac{1}{sC_2}}{R_2 + \frac{1}{sC_2}} = \frac{R_2}{sR_2C_2 + 1} \quad (6)$$

$$Z_1 = sL_1 + R_1 \quad (7)$$

Άρα από την (5) και από τη σχέση $s = j\omega$ έχουμε ότι η συνάρτηση μεταφοράς του κυκλώματος είναι:

$$\frac{V_o}{V_i}(j\omega) = -\frac{R_2}{(j\omega L_1 + R_1)(j\omega R_2 C_2 + 1)} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{\left(1 + j\omega \frac{L_1}{R_1}\right)(1 + j\omega R_2 C_2)} \quad (8)$$

Η συνάρτηση μεταφοράς έχει 2 πόλους στις συχνότητες:

$$\omega_{p_1} = \frac{1}{R_2 C_2} = 100 \text{ rad/sec} \quad (9)$$

$$\omega_{p_2} = \frac{R_1}{L_1} = 10^7 \text{ rad/sec} \quad (10)$$

Το μέγιστο της συνάρτησης μεταφοράς συμβαίνει για $\omega = 0$ και είναι:

$$|A_o| = \frac{R_2}{R_1} = 100 = 40 \text{ dB} \quad (11)$$

