

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{h_{fB}}{h_{iB}} \frac{(h_{iB} // R_E) / n^2}{1 + j \frac{(h_{iB} // R_E)}{n^2} C} \frac{1}{L}$$

Mạch khác từ hình 6.3.3a ta có hệ số hồi tiếp = n

$$\text{Do đó } A_v = \frac{h_{fB}}{h_{iE}} \frac{(h_{iB} // R_E) / n^2}{1 + j \frac{(h_{iB} // R_E)}{n^2} C} \frac{1}{L}$$

Để thỏa điều kiện dao động :

$$\text{Arg}(A_v) = 0 \quad C \frac{1}{L} \quad f_0 = \frac{1}{2 \sqrt{LC}}$$

$$|A_v| = 1 \quad \frac{h_{fB}}{h_{iB}} \frac{h_{iB} // R_E}{n} = 1$$

$$n = \frac{h_{fB} \cdot R_E}{R_E \cdot h_{iB}}$$

6.3.4. Mạch dao động Colpitt

Dao động Colpitt còn gọi là dao động ba điểm điện dung. Mạch hồi tiếp dương được tạo bởi hai tụ điện nối tiếp trong khung cộng hưởng hình thành hai điện áp đảo pha nhau trên hai tụ điện.

Hình 6.3.5 là dạng mạch dao động Colpitts mắc E chung. Mạch cộng hưởng gồm L, C1, C2 mắc ở ngõ ra (cực collector). Theo sự phân bố điện thế trên cuộn, điện áp trên cuộn C2 (cũng chính là điện áp hồi tiếp về cực B thông qua tụ CB) ngược pha với điện áp tụ trên C1 (cũng là điện áp ra V0). Tầng khuếch đại E.C vốn có Vo ngược pha với Vi, vì vậy hồi tiếp ở đây là hồi tiếp dương. Cuộn RFC tại cực C là cuộn cản cao tần (radio frequency choke), có điện cảm rất lớn trong vùng tần số dao động. Vì vậy, về mạch AC, xen như cuộn RFC hở mạch.

Hình 6.3.6a là mạch tương đương của hình 6.3.5. và hình 6.3.6b là phần mạch tương đương để tính hệ số hồi tiếp

Hệ số khuếch đại của tần xác định bởi :

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{V_o}{I_B} \frac{I_B}{V_{BE}} = \frac{I_B}{V_{BE}}$$

Theo hình 6.3.6a:

$$\frac{V_o}{I_B} = h_{fE} \frac{R_i (1 - j \omega^2 LC_2)}{1 - j \omega^2 LC_1 + R_i (C_1 - C_2 - j \omega^2 LC_1 C_2)}$$

Với $R_i = (h_{iE} // R_B)$

$$\text{Mạch khác } \frac{I_b}{V_{BE}} = \frac{1}{h_{iE}}$$

$$\text{Vậy : } A_v = \frac{h_{iE}}{h_{fE}} \frac{R_i (1 - j \omega^2 LC_2)}{1 - j \omega^2 LC_1 + R_i (C_1 - C_2 - j \omega^2 LC_1 C_2)}$$

Từ hình 6.3.6, ta tính được hệ số hồi tiếp

$$\frac{R_i}{R_i (1 - j \omega^2 LC_2)}$$

$$\text{Như vậy } A_v = \frac{R_i}{1 - j \omega^2 LC_1 + R_i (C_1 - C_2 - j \omega^2 LC_1 C_2)}$$

Để thỏa mãn điều kiện dao động : $\text{arg}(A_v) = 0$ phải có

