

CHƯƠNG 7: HỒI TIẾP

TS. PHẠM NGUYỄN THANH LOAN

Hà Nội, 9/24/2012

Tổ chức lớp

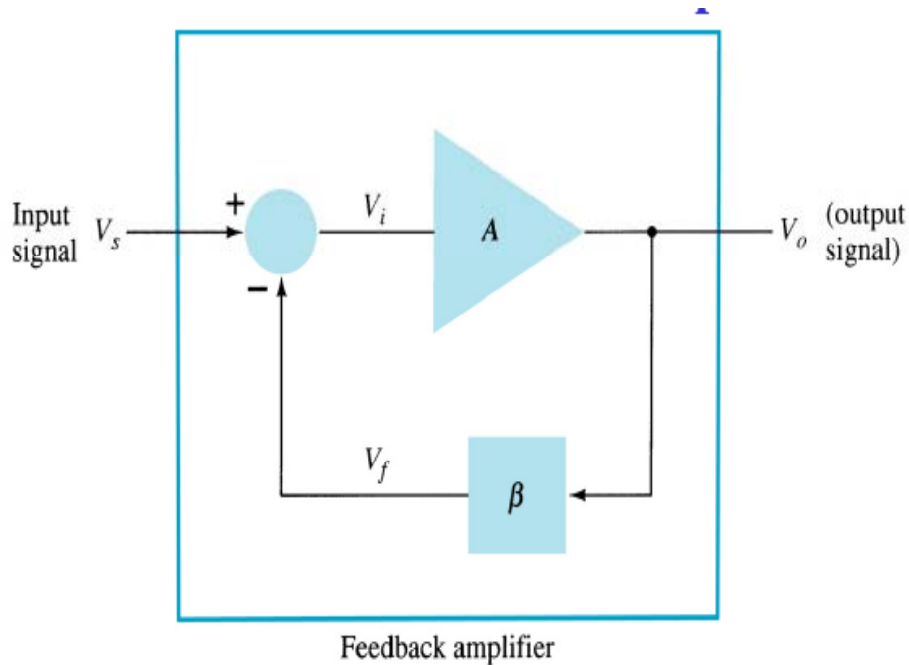
- Số tín chỉ: 3
- Giảng viên: TS. Phạm Nguyễn Thanh Loan
- Văn phòng: Phòng 618, thư viện Điện Tử
- Email: loanpham.sinhvien@gmail.com
- Sách:
 1. Electronic Devices and Circuit Theory, Robert Boylestad and Louis Nashelsky
 2. Kỹ thuật Mạch điện tử, Phạm Minh Hà
- Bài tập tại lớp, bài tập về nhà theo nhóm được cung cấp tại lớp

Nội dung chương 7



- Giới thiệu về hồi tiếp
- Phân loại
- Kiểu điện áp nối tiếp
- Kiểu điện áp song song
- Kiểu dòng điện nối tiếp
- Kiểu dòng điện song song
- Tham khảo chương 18, tài liệu tham khảo 1 (Boylestad)

Giới thiệu



- Hồi tiếp: đưa một phần điện áp ra quay về đầu vào
- Hồi tiếp âm, hồi tiếp dương
- Ứng dụng:
 - Hồi tiếp dương: mạch tạo dao động
 - Hồi tiếp âm: mạch khuếch đại

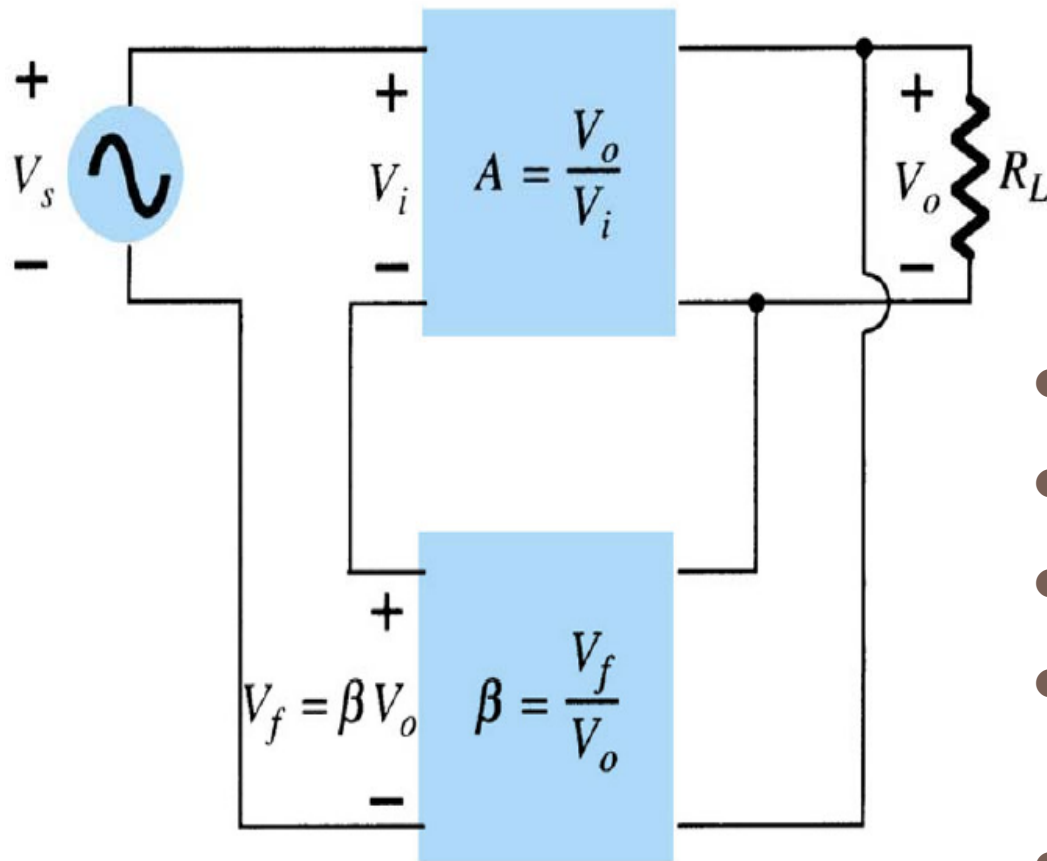
Tại sao hồi tiếp âm?

- Tác động của hồi tiếp âm
 - ▣ Ổn định hệ số khuếch đại
 - ▣ Tăng trở kháng vào/Giảm trở kháng ra
 - ▣ Tăng khả năng đáp ứng tần số
 - ▣ Tăng vùng hoạt động tuyến tính
 - ▣ Giảm nhiễu

Phân loại

- Dựa trên cách đưa tín hiệu ở đầu vào (nối tiếp/song song) và cách lấy tín hiệu ở đầu ra (điện áp/dòng điện)
 - ▣ Kiểu điện áp nối tiếp (voltage series feedback)
 - ▣ Kiểu điện áp song song (voltage shunt feedback)
 - ▣ Kiểu dòng điện nối tiếp (current series feedback)
 - ▣ Kiểu dòng điện song song (current shunt feedback)

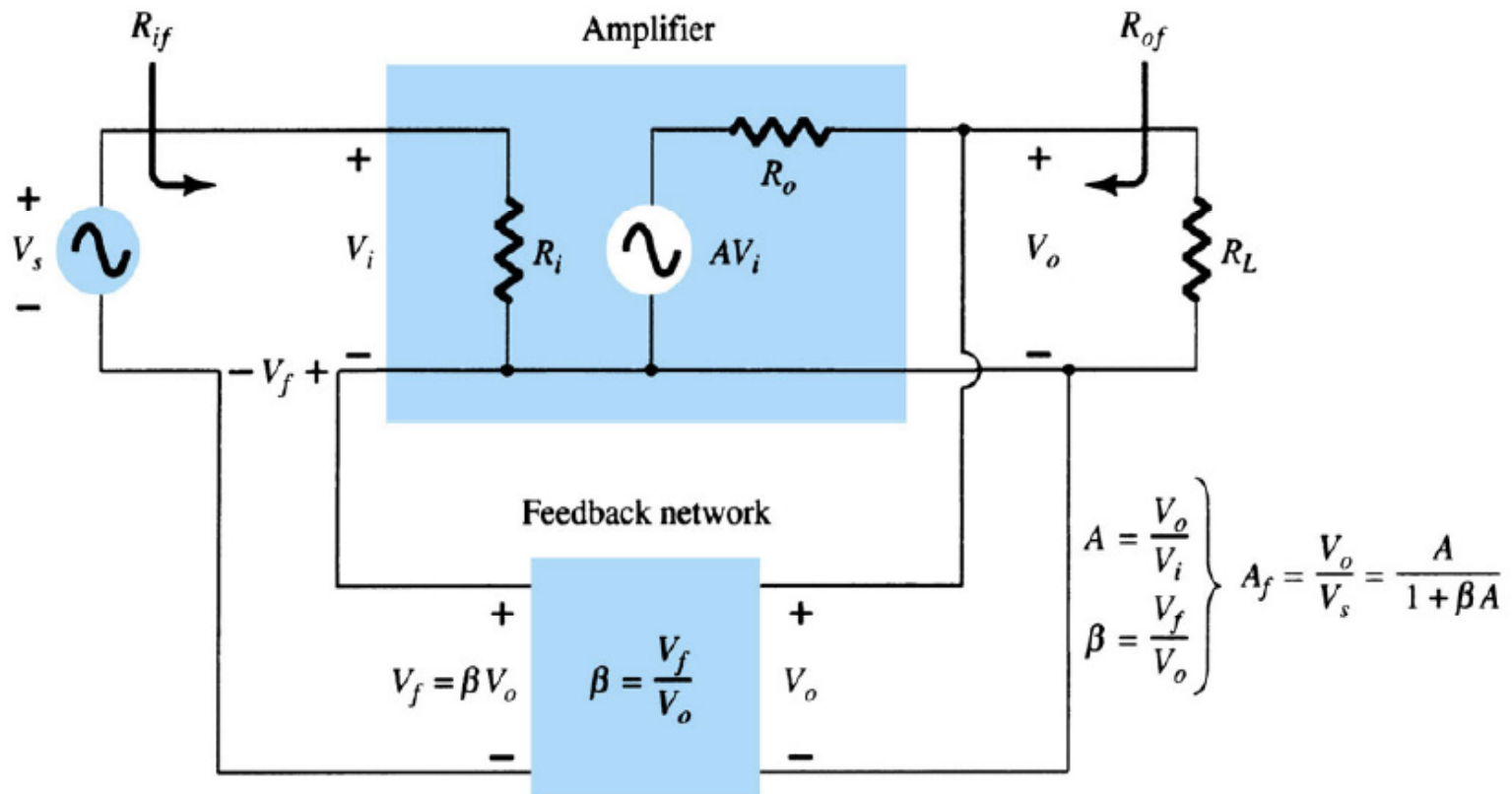
Kiểu điện áp nối tiếp (1/3)



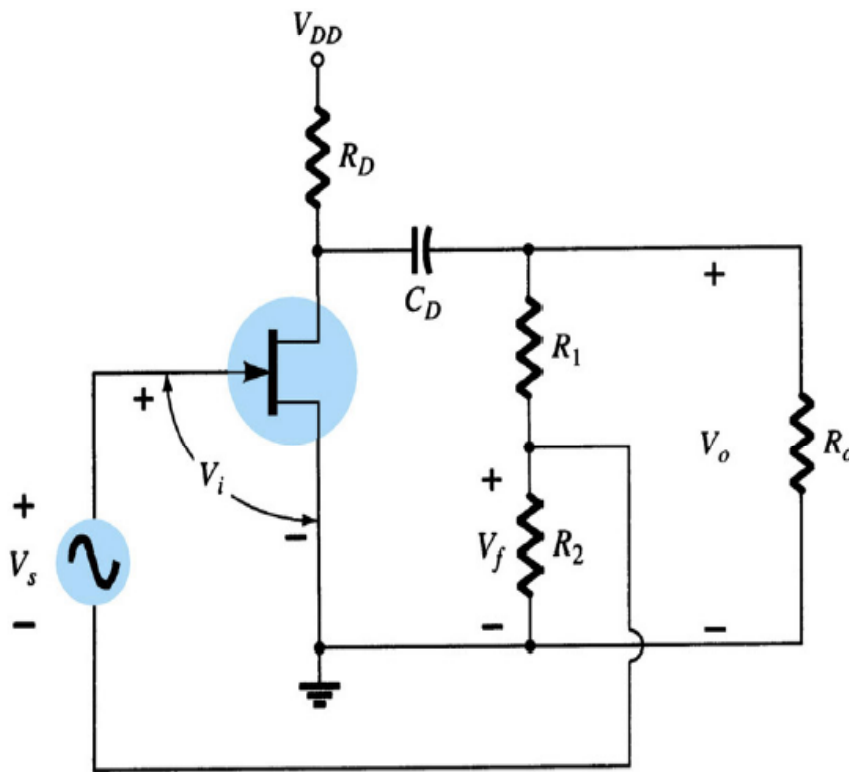
- $A = V_o/V_i$ (không có V_f)
- $\beta = V_f/V_o$
- $A_f = V_o/V_s$ (A toàn mạch)
- $Z_i = V_i/I_i$;
 $Z_{if} = V_s/I_i = Z_i(1 + \beta A)$
- $Z_{of} = Z_o/(1 + \beta A)$

Kiểu điện áp nối tiếp (2/3)

- $V_i = V_s - V_f$
- $A_f = V_o/V_s = A/(1+\beta A)$
- $Z_i = V_i/I_i$; $Z_{if} = V_s/I_i \Rightarrow Z_{if} = Z_i(1+\beta A)$



Kiểu điện áp nối tiếp (3/3)



- $A = -g_m(R_D // R_o // (R_1 + R_2))$

- $= -g_m \cdot R_L$

- $\beta = V_f / V_o = -R_2 / (R_1 + R_2)$

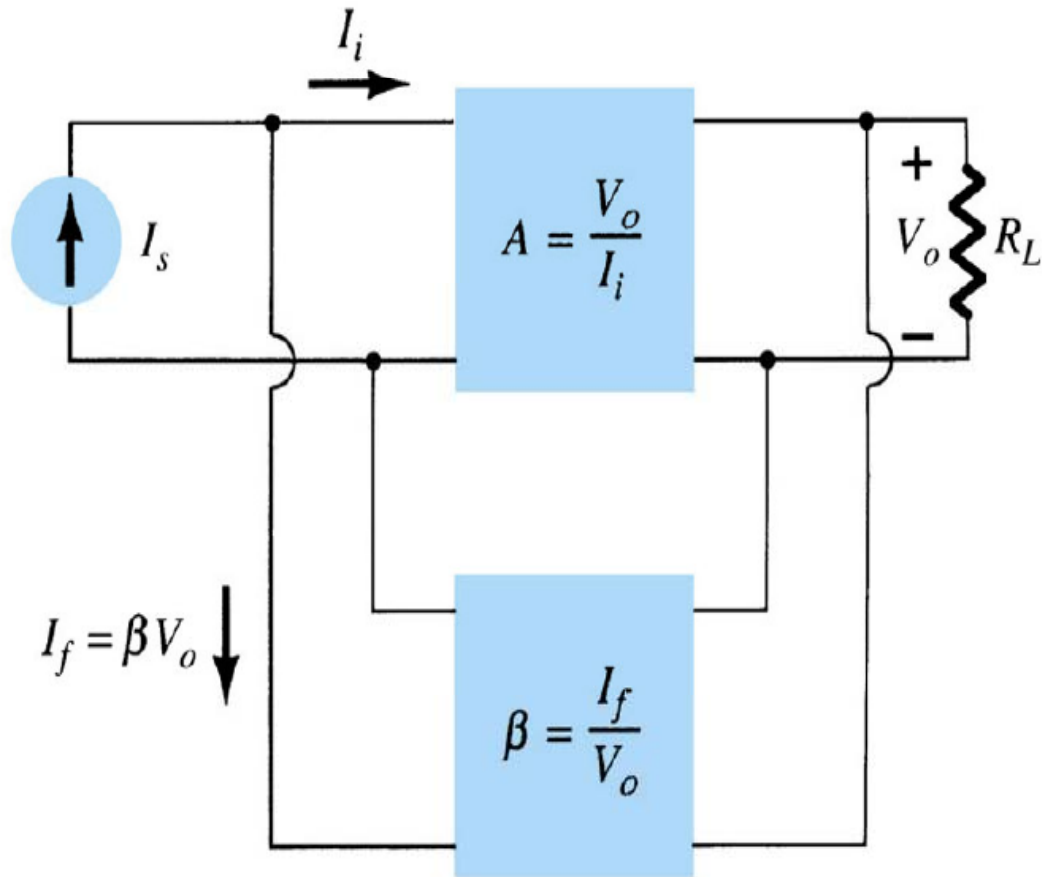
- $A_f = A / (1 + \beta A) \rightarrow$

$$A_f = \frac{-g_m R_L}{1 + [R_2 R_L / (R_1 + R_2)] g_m}$$

- $Z_{if} = Z_i (1 + \beta A)$

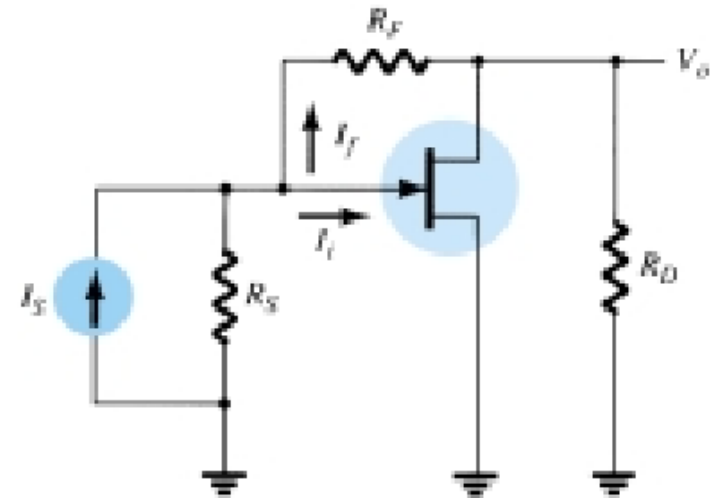
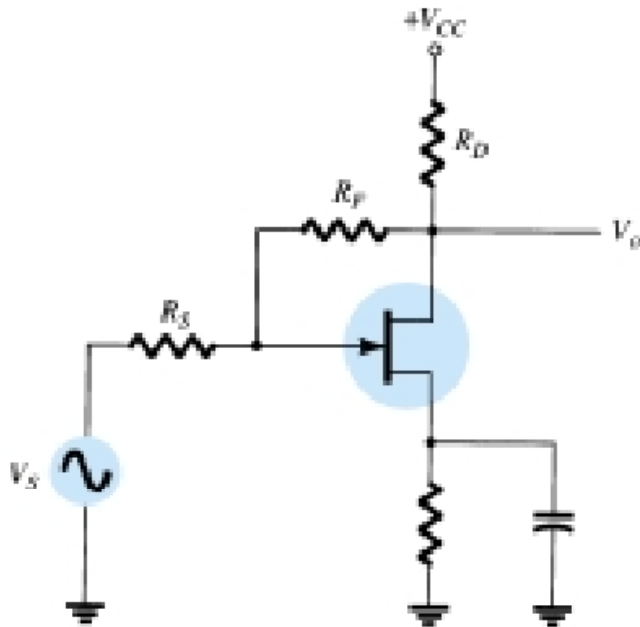
- $Z_{of} = Z_o / (1 + \beta A)$

Kiểu điện áp song song (1/2)

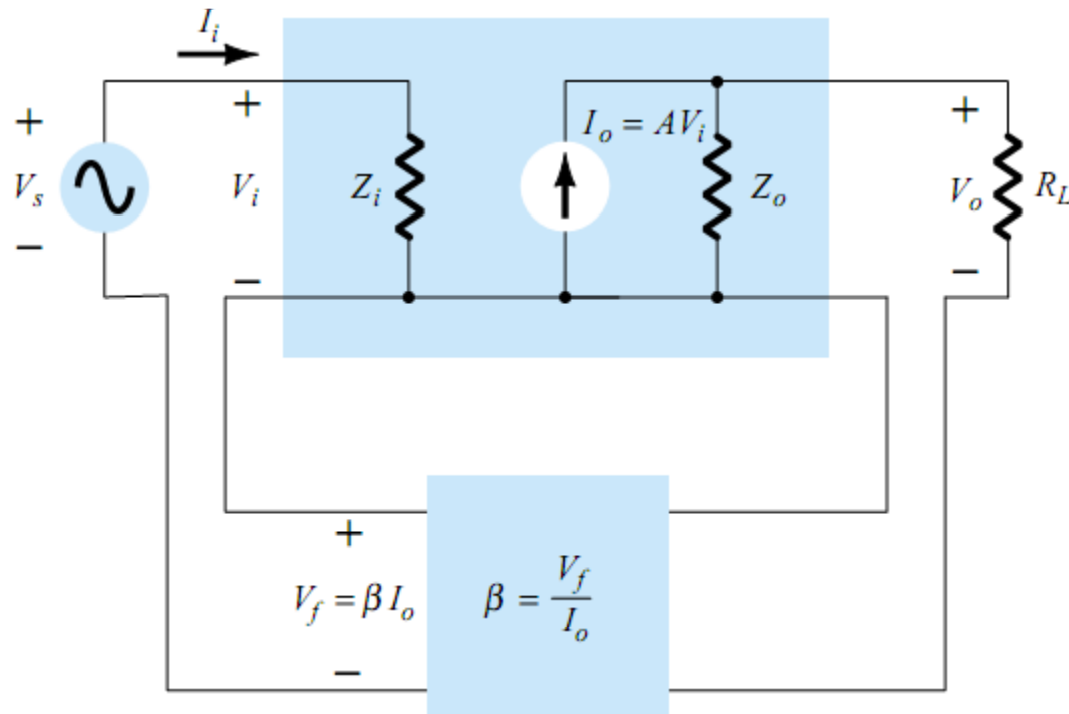


- $A = V_o / I_i$
- $\beta = I_f / V_o$
- $A_f = V_o / I_s = A / (1 + \beta A)$
- $Z_{if} = Z_i / (1 + \beta A)$
- $Z_{of} = Z_o / (1 + \beta A)$

Kiểu điện áp song song (2/2)



Kiểu dòng điện nối tiếp (1/2)



$$A = I_o / V_i$$

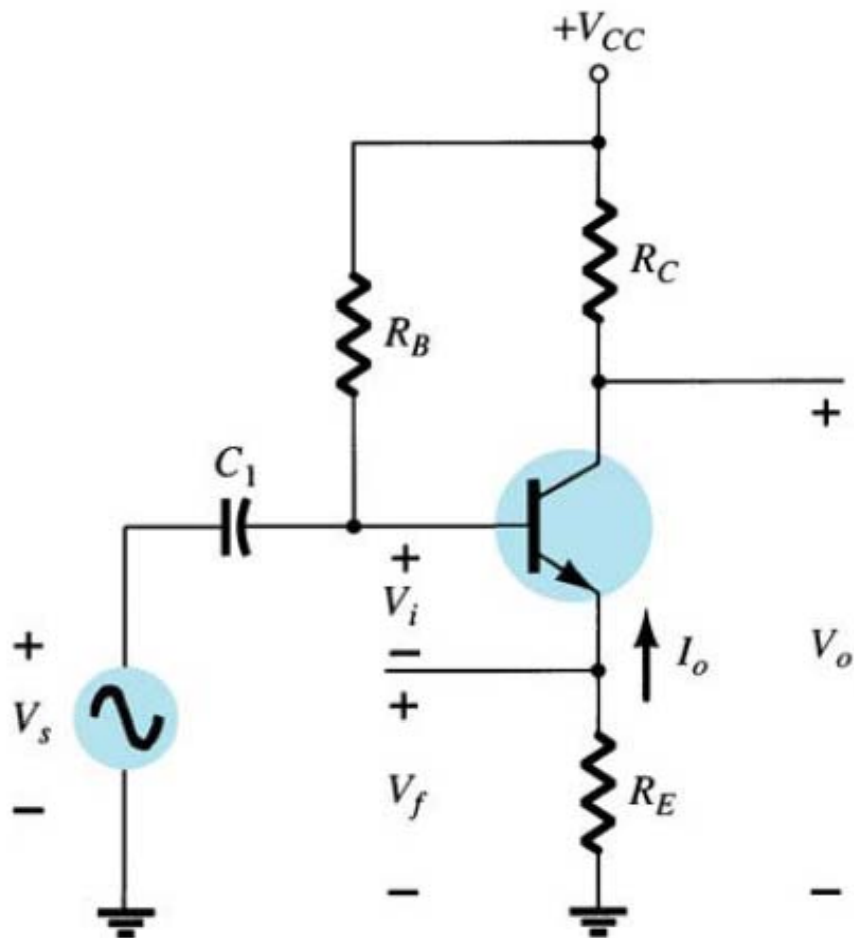
$$\beta = V_f / I_o$$

$$A_f = I_o / V_s = A / (1 + \beta A)$$

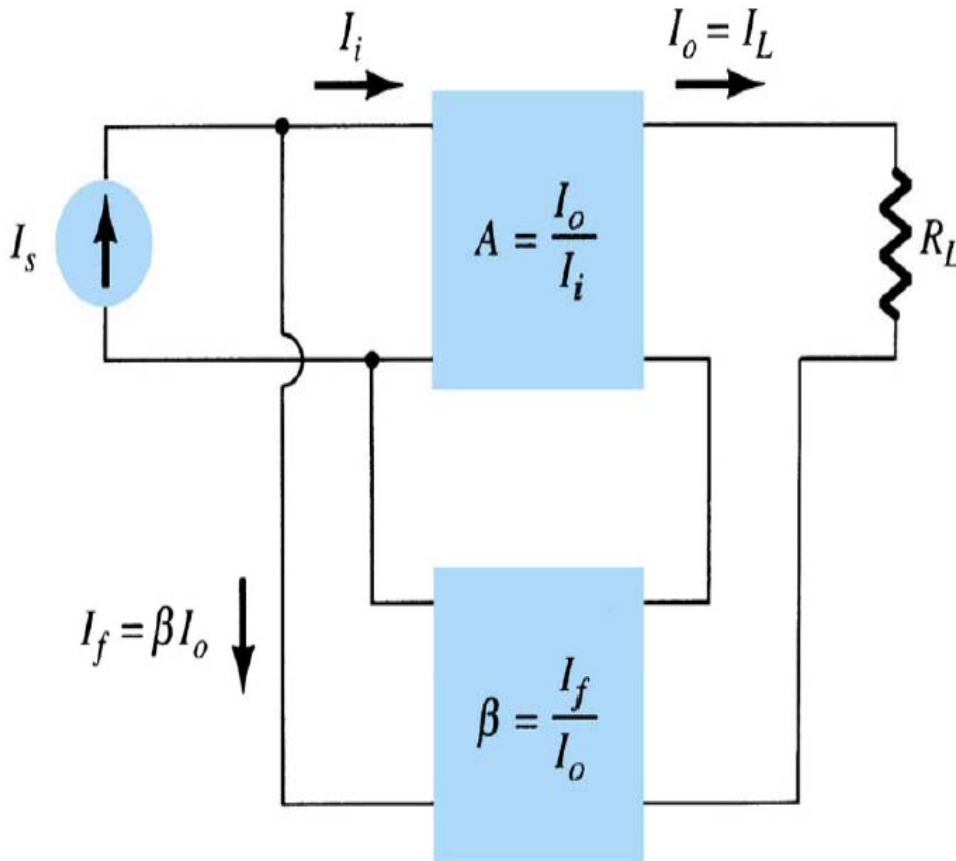
$$Z_{if} = Z_i (1 + \beta A)$$

$$Z_{of} = Z_o (1 + \beta A)$$

Kiểu dòng điện nối tiếp (2/2)

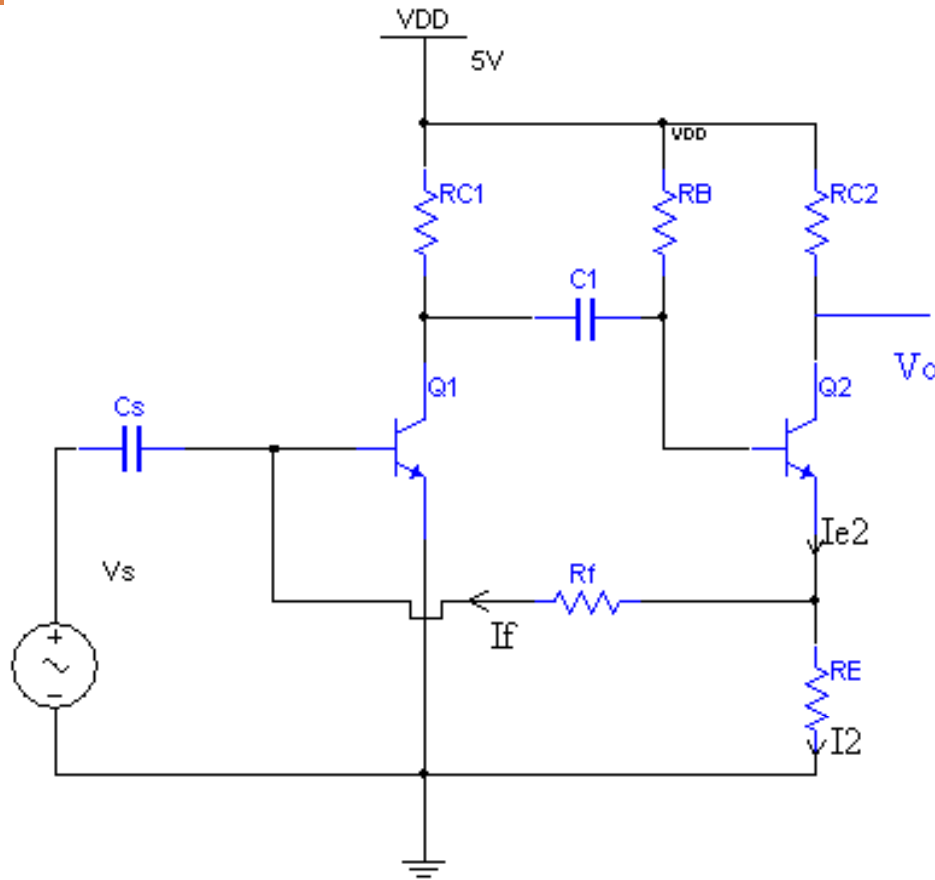


Kiểu dòng điện song song (1/2)



- $A = I_o / I_i$
- $\beta = I_f / I_o$
- $A_f = I_o / I_s = A / (1 + \beta A)$
- $Z_{if} = Z_i / (1 + \beta A)$
- $Z_{of} = Z_o (1 + \beta A)$

Kiểu dòng điện song song (2/2)



$$A = I_o / I_i$$

$$\beta = I_f / I_{e2} = R_E / (r_e + R_E + R_f)$$

$$A_f = I_o / I_s = A / (1 + \beta A)$$

Bảng so sánh

TABLE 18.1 Summary of Gain, Feedback, and Gain with Feedback from Fig. 18.2

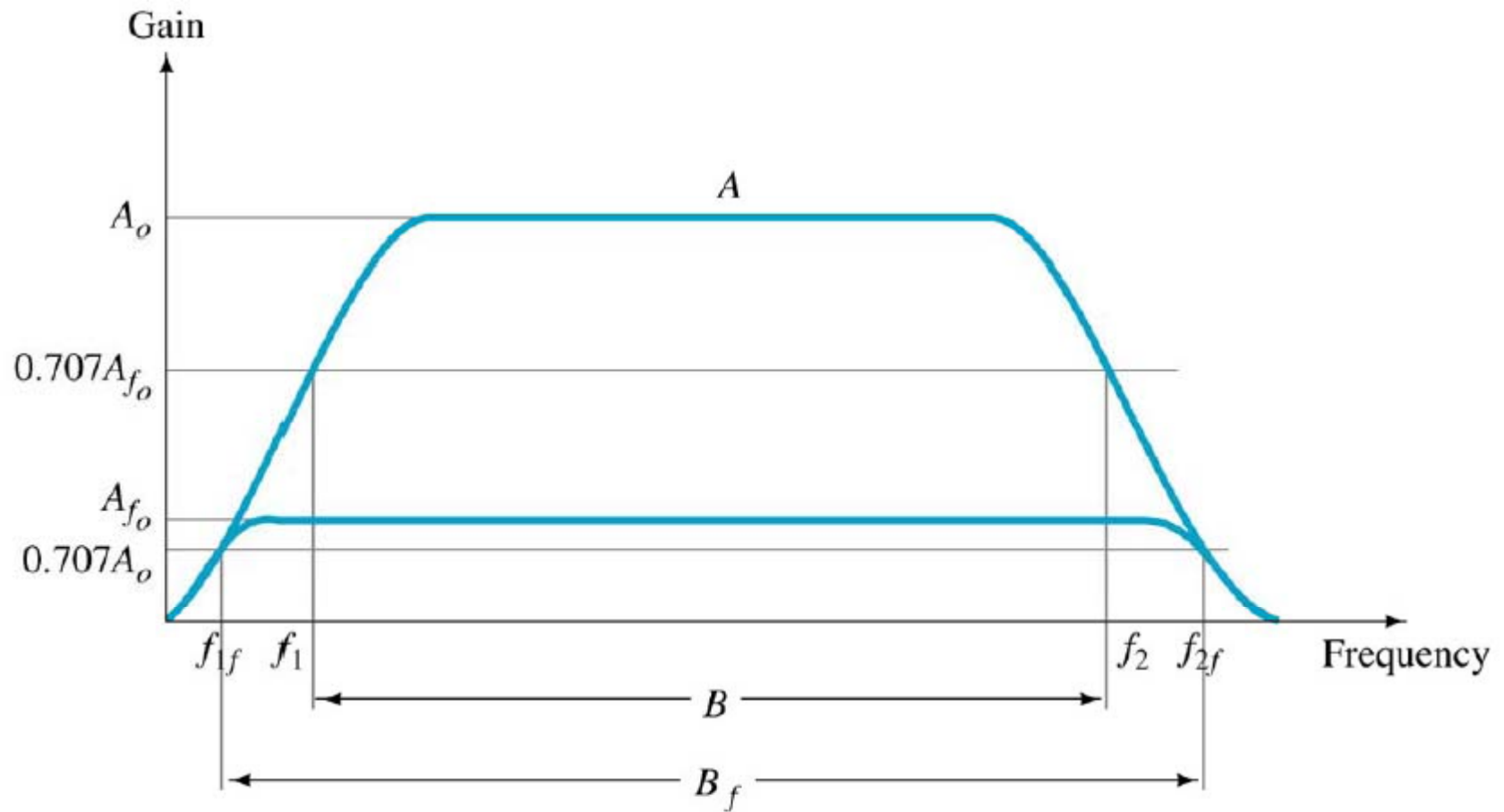
		Voltage-Series	Voltage-Shunt	Current-Series	Current-Shunt
Gain without feedback	A	$\frac{V_o}{V_i}$	$\frac{V_o}{I_i}$	$\frac{I_o}{V_i}$	$\frac{I_o}{I_i}$
Feedback	β	$\frac{V_f}{V_o}$	$\frac{I_f}{V_o}$	$\frac{V_f}{I_o}$	$\frac{I_f}{I_o}$
Gain with feedback	A_f	$\frac{V_o}{V_s}$	$\frac{V_o}{I_s}$	$\frac{I_o}{V_s}$	$\frac{I_o}{I_s}$

Trở kháng với hồi tiếp

TABLE 17.2 Effect of Feedback Connection on Input and Output Impedance

<i>Voltage-Series</i>	<i>Current-Series</i>	<i>Voltage-Shunt</i>	<i>Current-Shunt</i>
$Z_{if} = Z_i (1 + \beta A)$ (increased)	$Z_i (1 + \beta A)$ (increased)	$\frac{Z_i}{1 + \beta A}$ (decreased)	$\frac{Z_i}{1 + \beta A}$ (decreased)
$Z_{of} = \frac{Z_o}{1 + \beta A}$ (decreased)	$Z_o (1 + \beta A)$ (increased)	$\frac{Z_o}{1 + \beta A}$ (decreased)	$Z_o (1 + \beta A)$ (increased)

Băng thông với hồi tiếp



Bài tập



- Chương 18: 1, 2, 3, 4, 5