



Chương 12:
MẠCH DAO ĐỘNG TẠO
SÓNG SIN

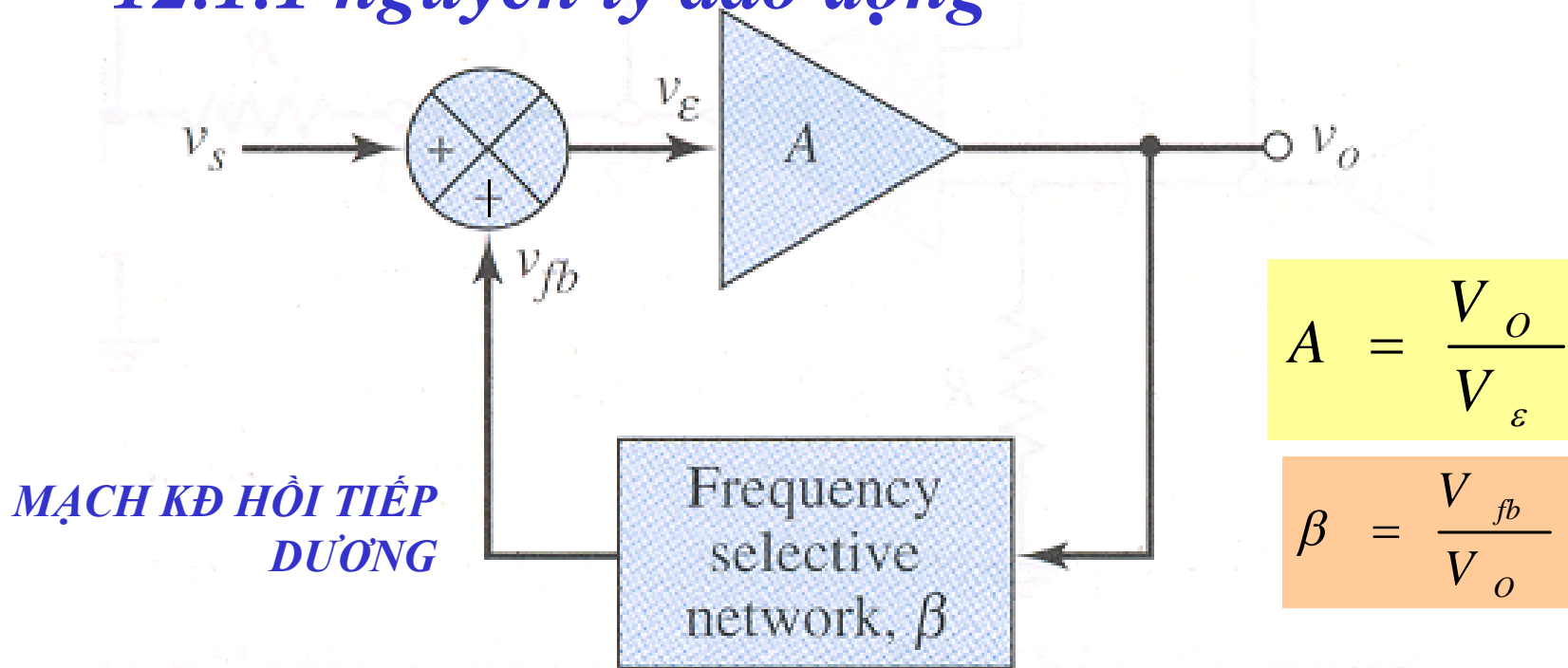
12.1 MẠCH DAO ĐỘNG TẠO SÓNG SIN:

12.1.1 nguyên lý dao động

- Mạch dao động là mạch coa khả năng chuyển đổi năng lượng từ DC sang AC. Có nhiều loại dao động tạo ra các dạng sóng khác nhau như sóng sin, sóng vuông , sóng tam giác....
- Trong đó mạch dao động tạo sóng sin được sử dụng để tạo tín hiệu chuẩn trong đo lường, kiểm tra, điều khiển, chuyển đổi tần số ...

12.1 MẠCH DAO ĐỘNG TẠO SÓNG SIN:

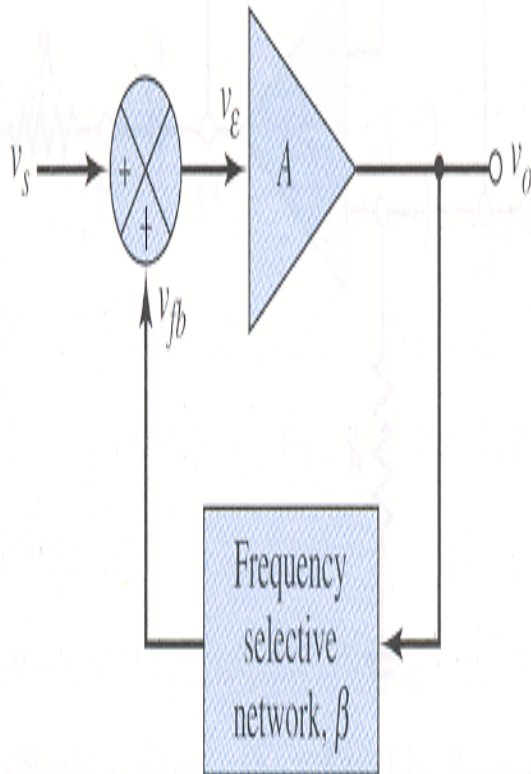
12.1.1 nguyên lý dao động



$$A_f = \frac{V_o}{V_i} = \frac{V_o}{V_\varepsilon - V_{fb}} = \frac{\cancel{V_o} / V_\varepsilon}{1 - \frac{V_{fb}}{V_o} \frac{\cancel{V_o}}{V_\varepsilon}} = \frac{A}{1 - \beta A}$$

12.1 MẠCH DAO ĐỘNG TẠO SÓNG SIN:

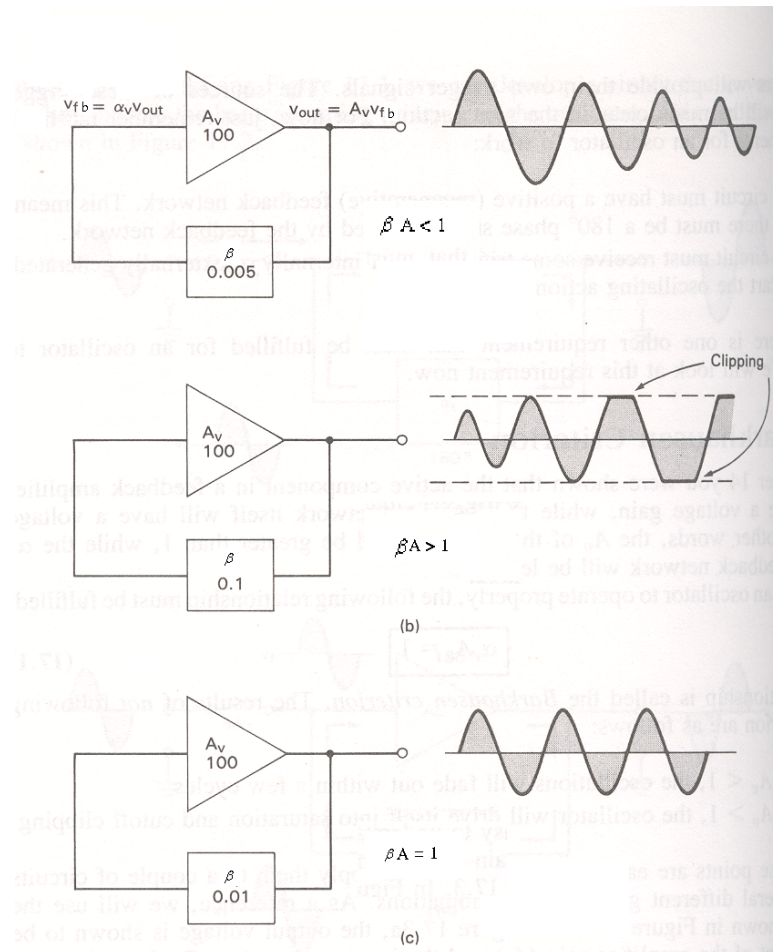
12.1.1 nguyên lý dao động



- A : mạch khuếch đại vòng hở có hệ số khuếch đại là A
- β : là mạch hồi tiếp có hệ số hồi tiếp là β .
- V_{fb} : là tín hiệu hồi tiếp.
- V_i : tín hiệu ngõ vào.
- V_ϵ : tín hiệu ngõ vào của mạch khuếch đại khi có hồi tiếp.
- V_o : tín hiệu ngõ ra .
- A_f : độ lợi vòng kín của mạch khuếch đại khi có hồi tiếp

12.1 MẠCH DAO ĐỘNG TẠO SÓNG SIN:

12.1.1 nguyên lý dao động



- Điều kiện cân bằng pha: tổng độ lệch pha trong vòng kín phải bằng không 0 hay 360° (điều kiện hồi tiếp dương).
- Điều kiện cân bằng biên độ : độ lợi trong một vòng kín phải bằng 1 ($A\beta=1$).

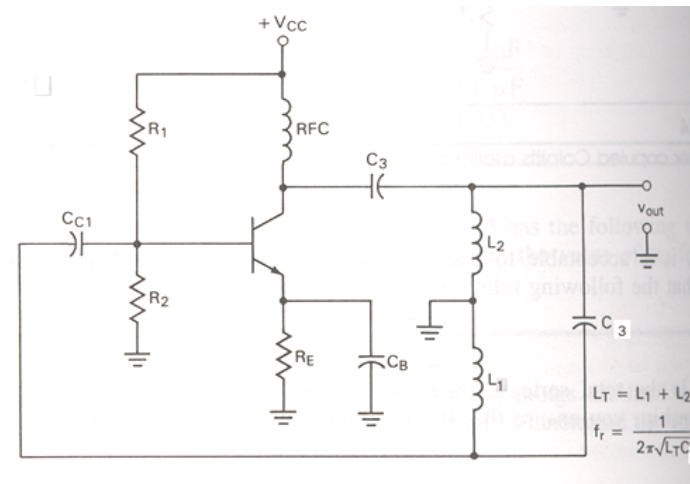
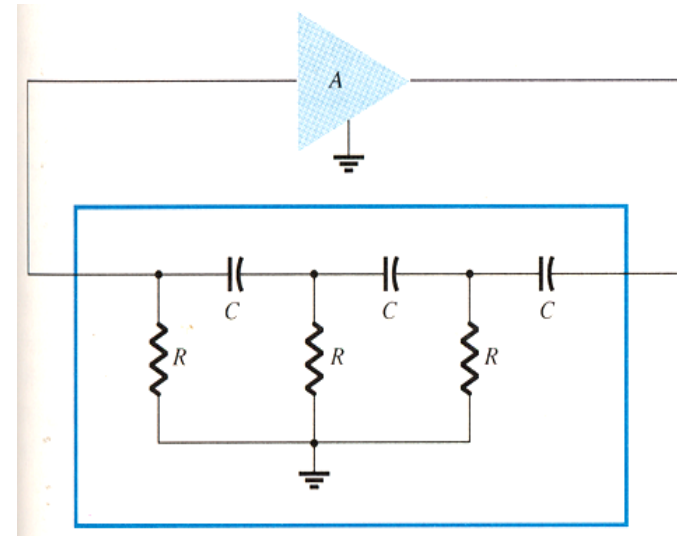
12.1 MẠCH DAO ĐỘNG TẠO SÓNG SIN:

12.1.1 nguyên lý dao động

- Khối A đóng vai trò khuếch đại để tạo dao động, khối β là khối chọn lọc tần số dao động.
- Khi vừa mới cấp điện do sự biến thiên điện áp trong các phần tử trong mạch do đó sinh ra điện áp tạp âm với phổ tần liên tục, nếu hồi tiếp âm thì các tạp âm này sẽ bị triệt tiêu và nếu hồi tiếp dương thì tại tần số tín hiệu được chọn lọc sẽ cùng pha với tín hiệu ngõ vào làm tăng biên độ ngõ vào và ngõ ra sẽ xuất hiện dao động.

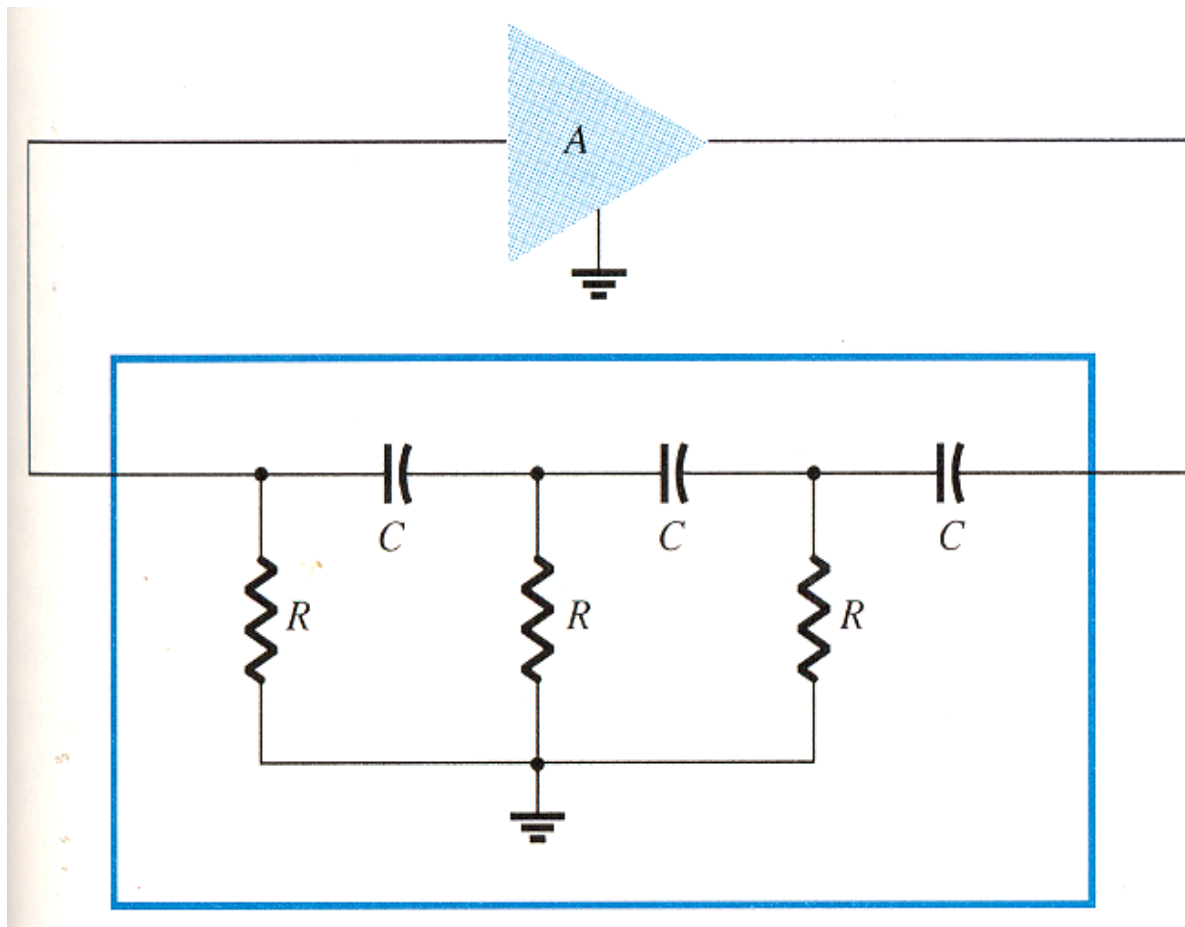
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

- Mạch dao động RC: trong đó tần số dao động phụ thuộc vào thông số các phần tử R và C, được sử dụng trong mạch tần số thấp.
- Mạch dao động LC: trong đó tần số dao động phụ thuộc vào thông số các phần tử L và C, được sử dụng trong mạch tần số cao.



12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động dịch pha



$$f = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{6}}$$

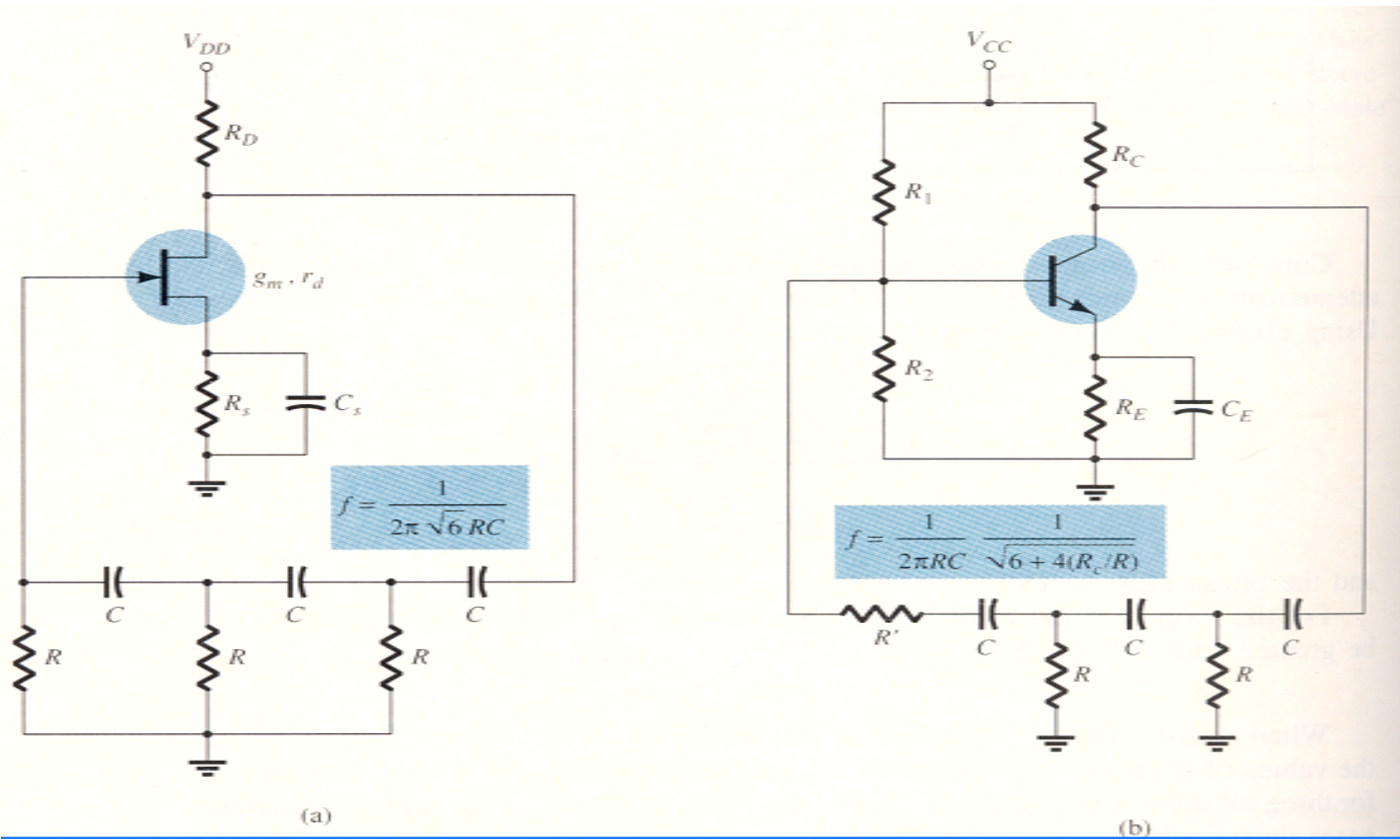
$$\beta = -1/29$$

Để mạch dao động thì:

$$A = -29$$

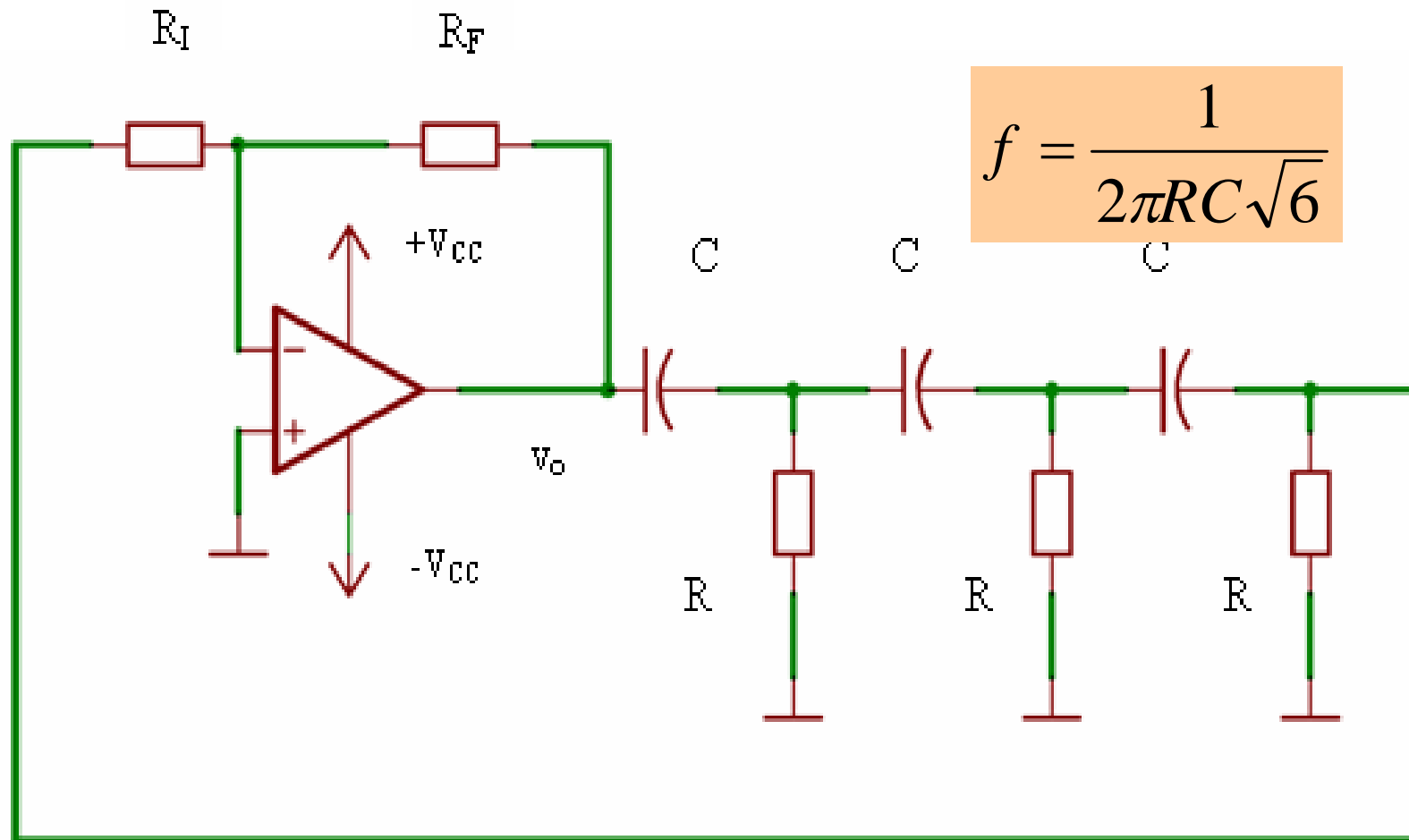
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động dịch pha dùng transistor



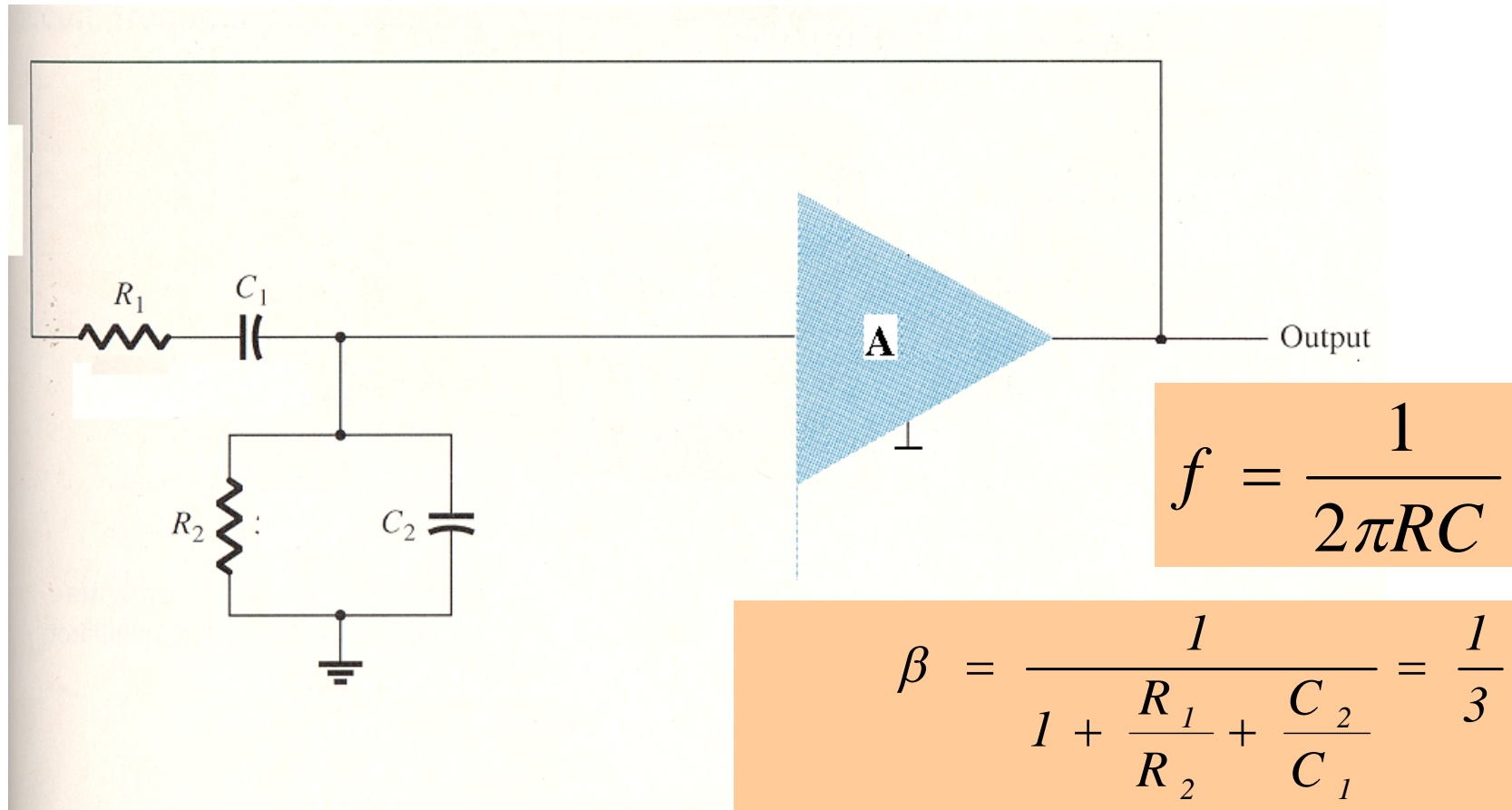
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động dịch pha dùng Op-Amp



12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

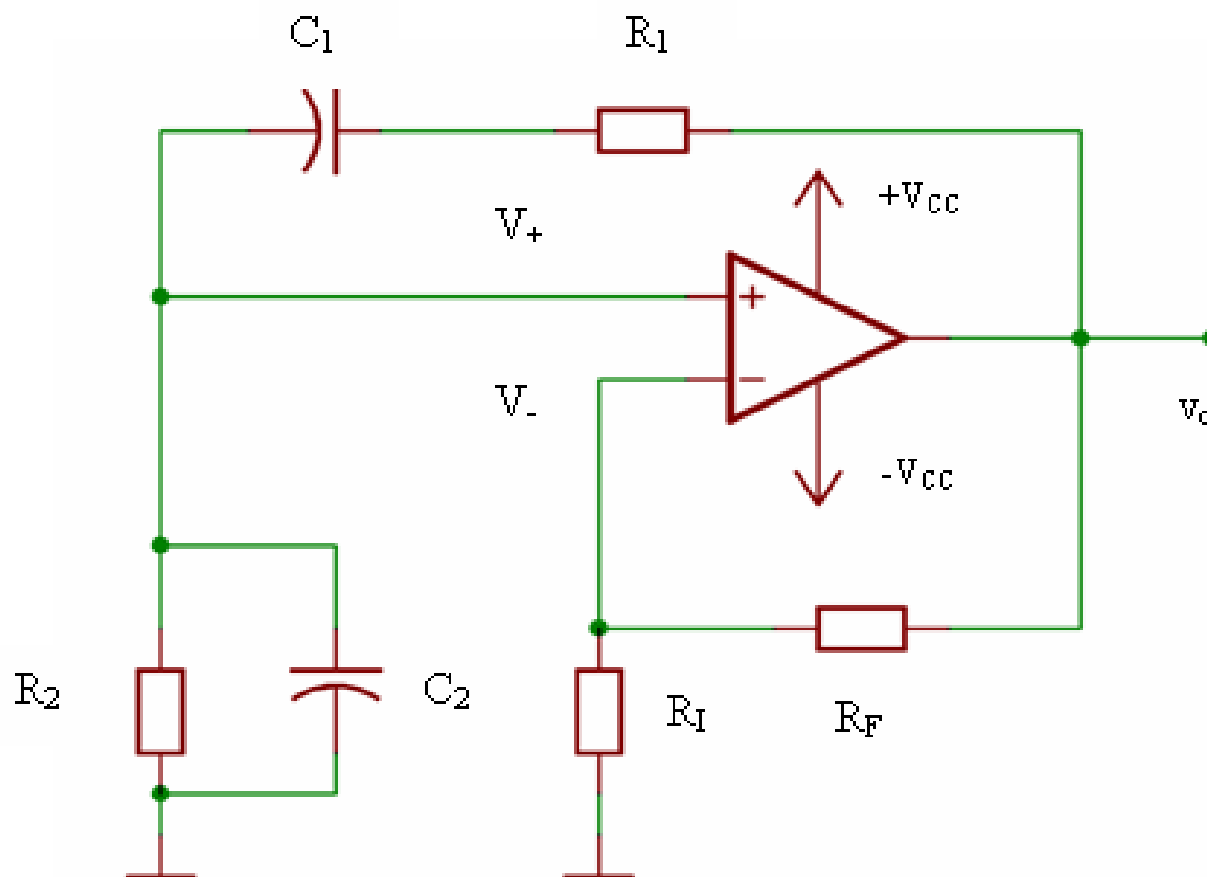
Mạch dao động cầu Wien



Để mạch dao động thì mạch khuếch đại A phải thỏa : **A = 3**

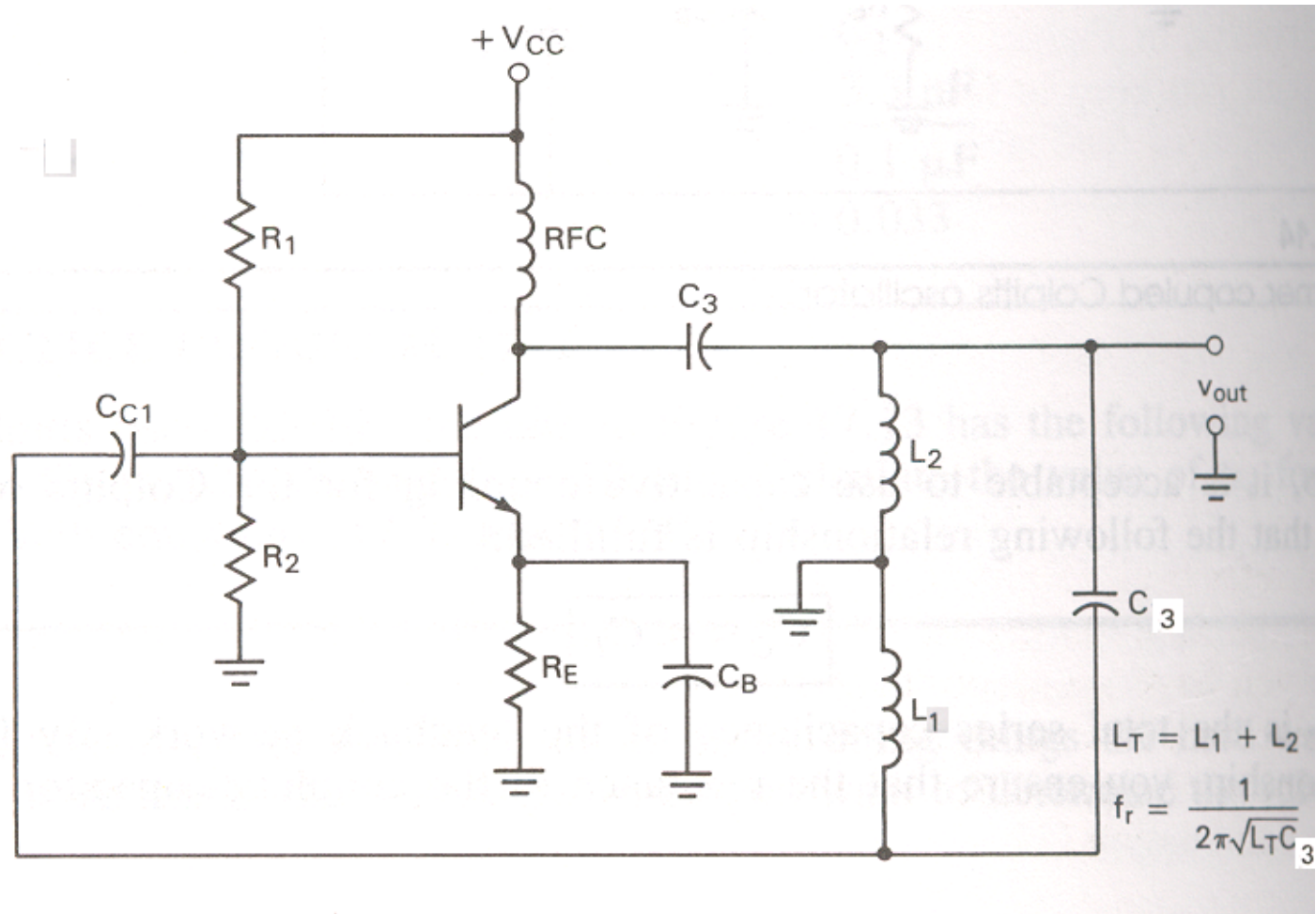
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động cầu Wien



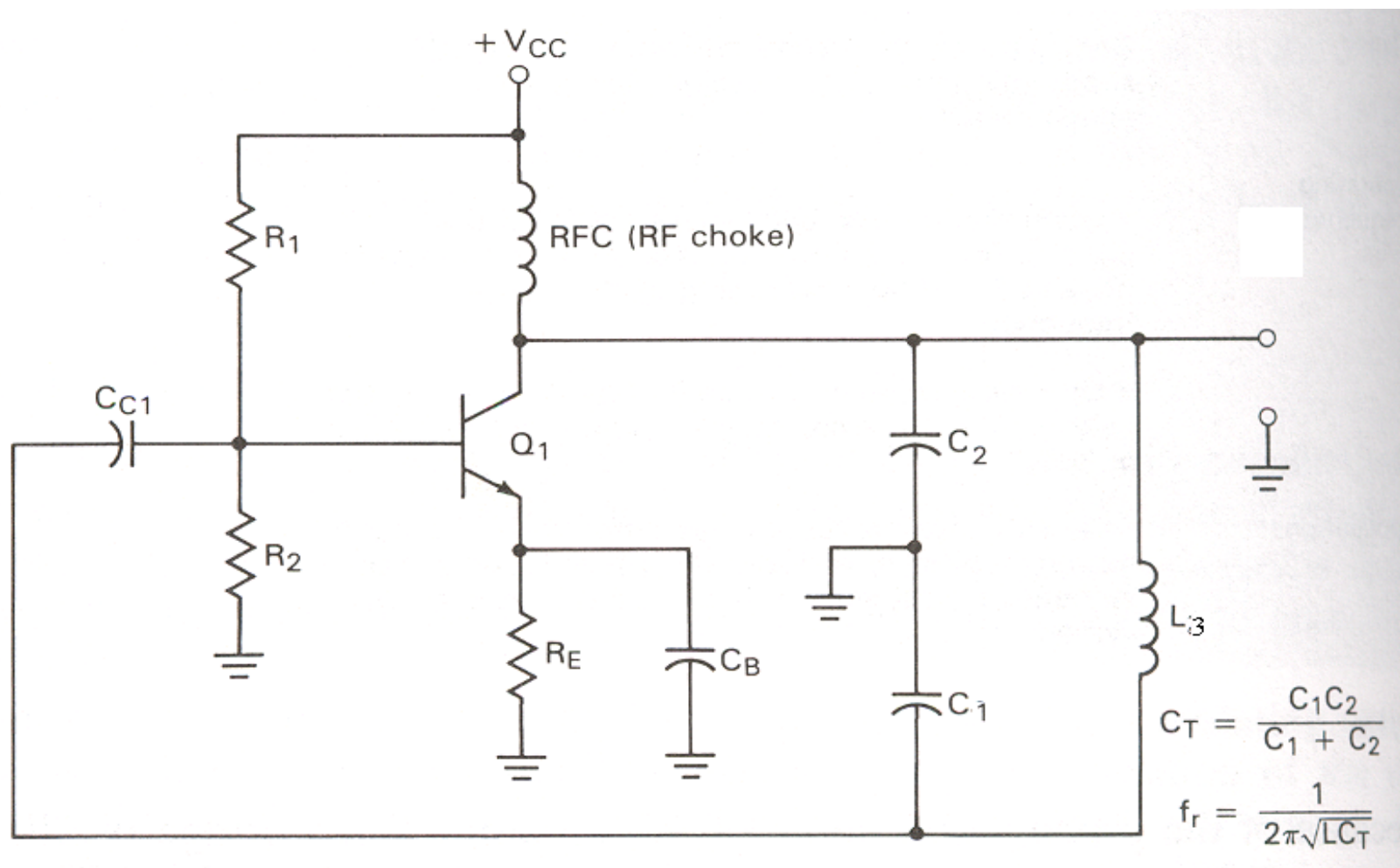
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động 3 điểm điện cảm (Harley)



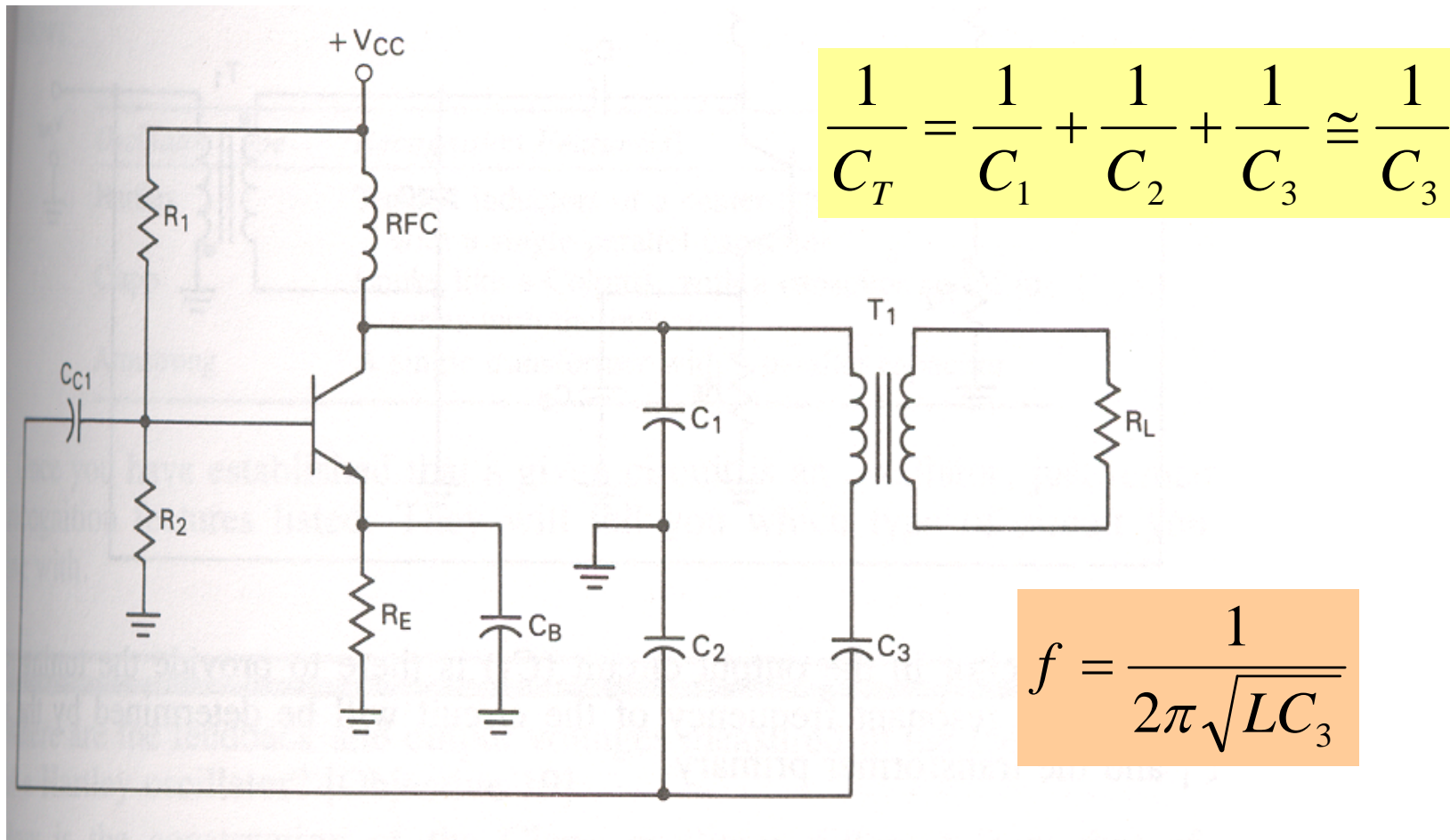
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động 3 điểm điện dung (Colpitts)



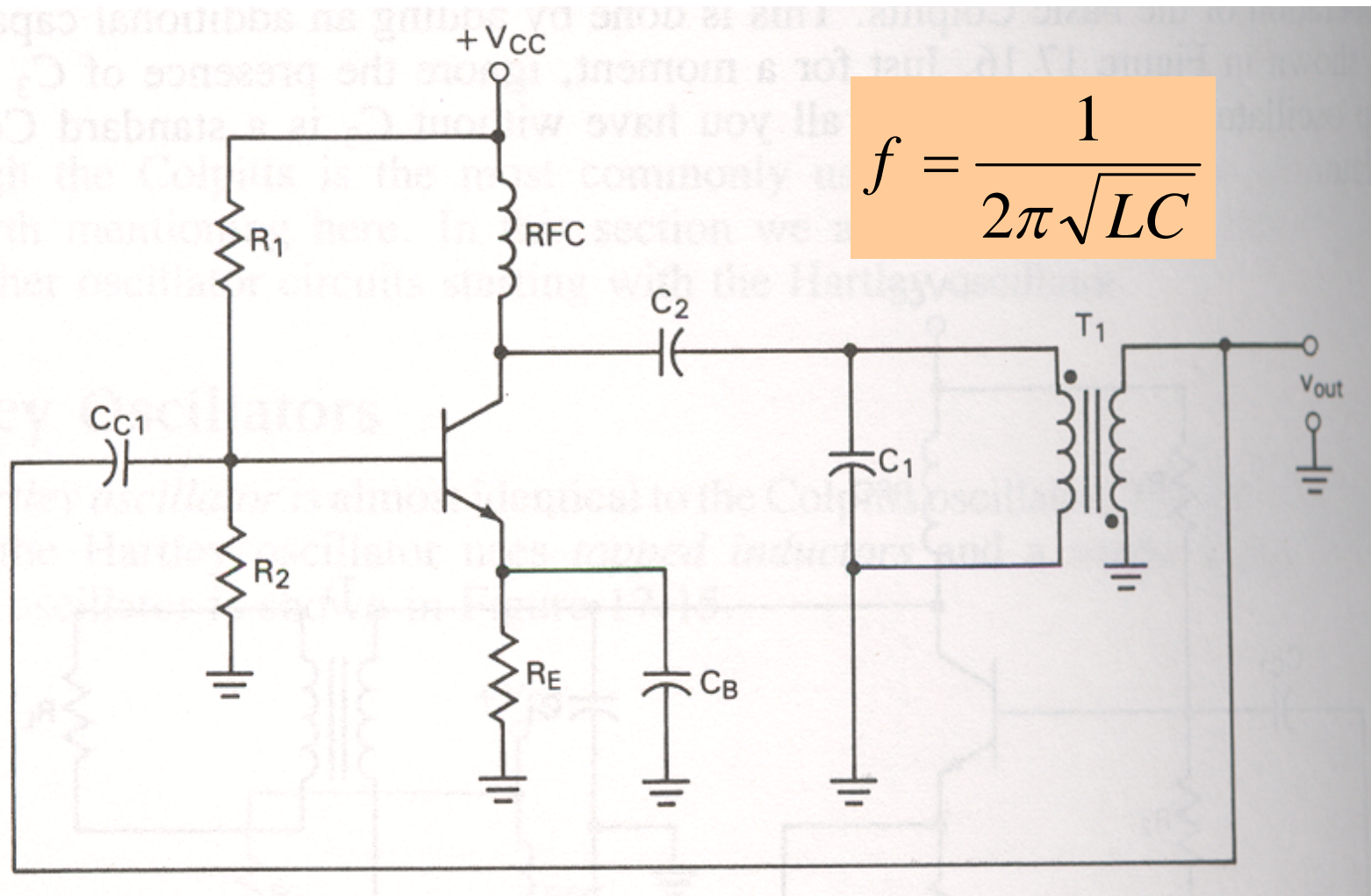
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động Clapp



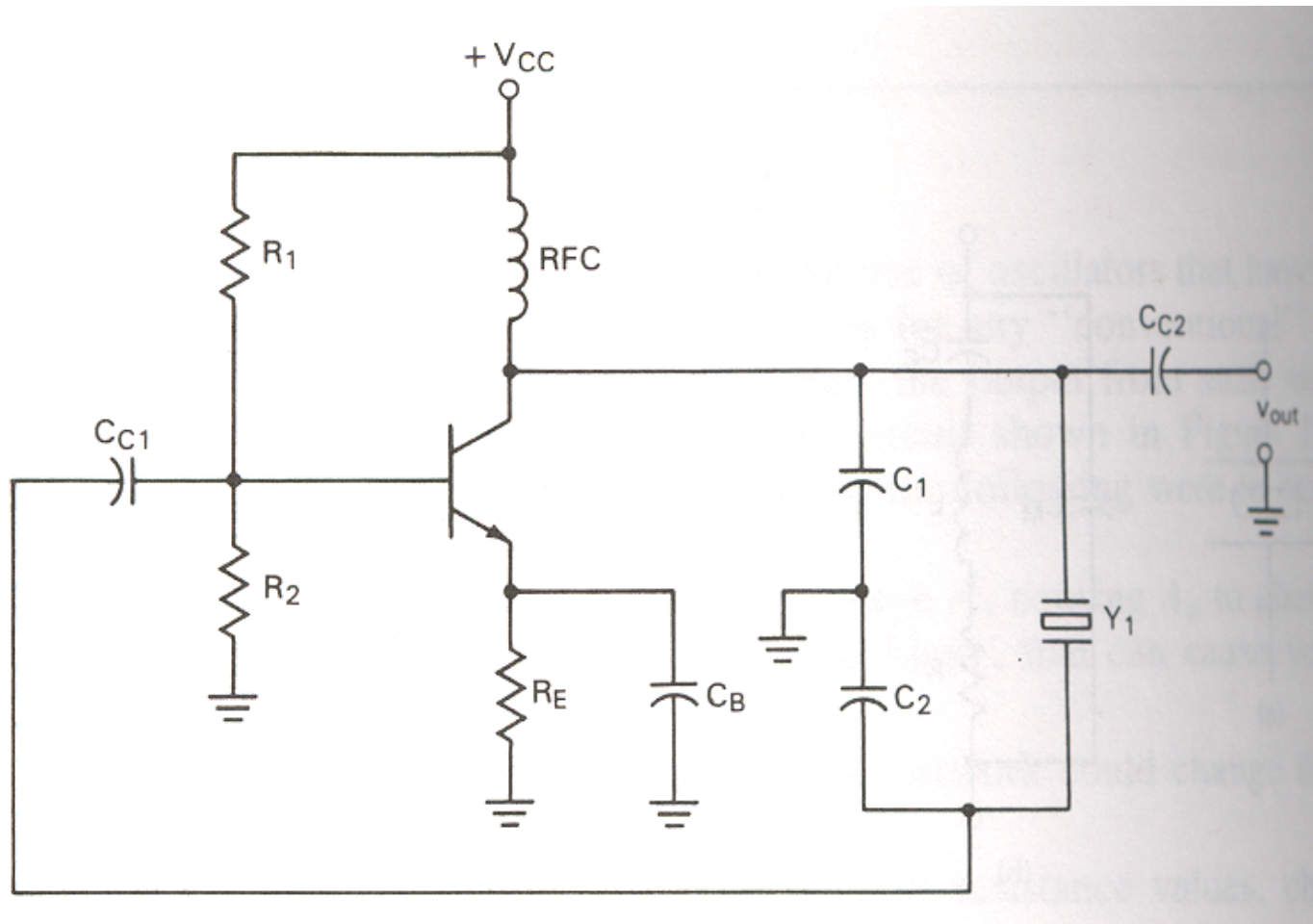
12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động Armstrong



12.1.2 Các mạch dao động tạo sóng sin

Mạch dao động thạch anh



Thank You !