

Mạch Lọc Tích Cực

Mạch Lọc :

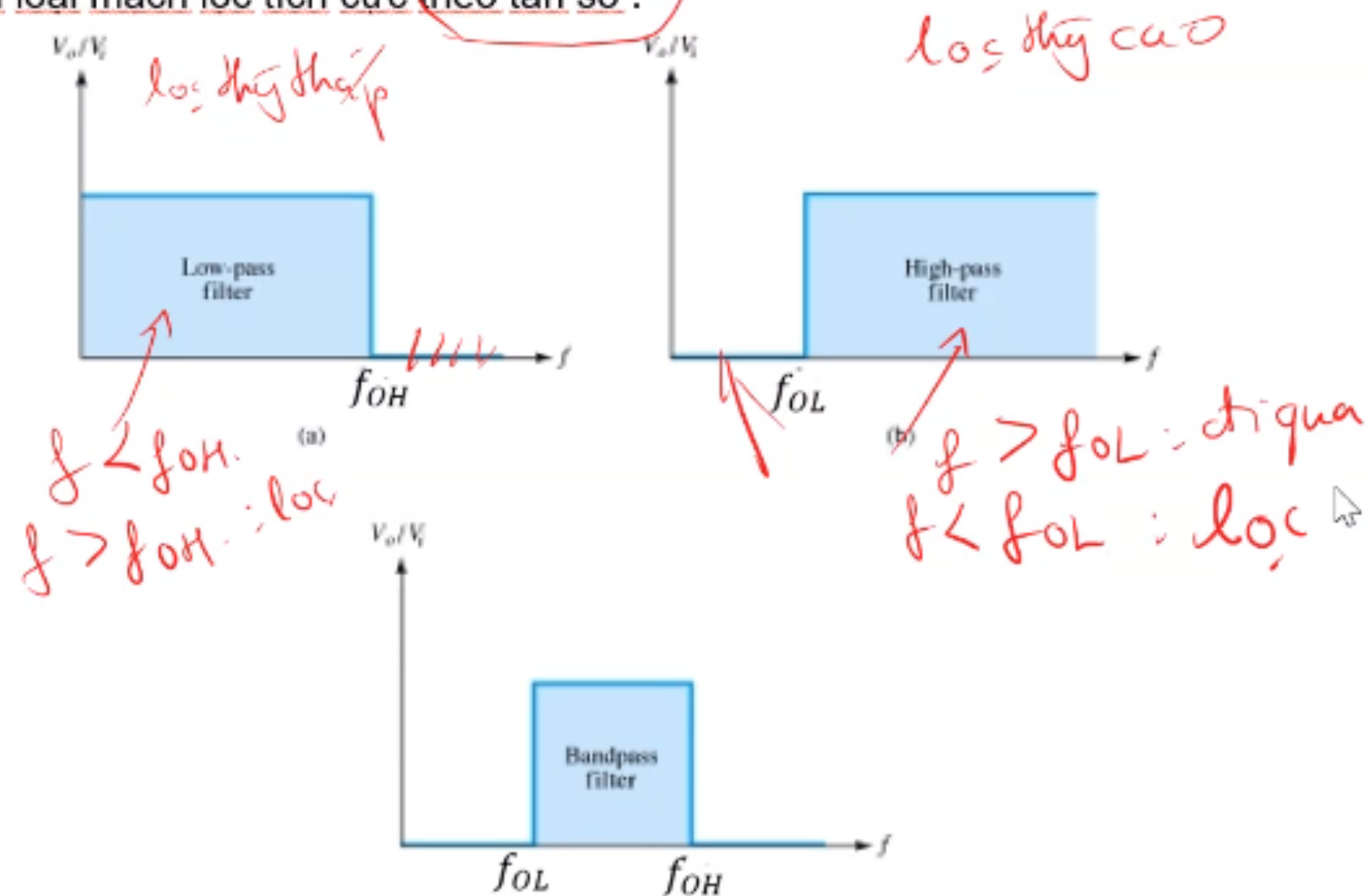
- Mạch Lọc thụ động : kết hợp phần tử R, L, C (hiệu quả ở tần số cao)
- Mạch Lọc tích cực : Kết hợp các phần R, C và KĐ TT (Opam)

Ưu điểm mạch lọc tích cực:

- Hệ số phẩm chất lớn
- Ít phụ thuộc vào tải R_v lớn , R_r nhỏ
- T/h có thể được khuếch đại
- Độ ổn định cao
- Kích thước mạch nhỏ

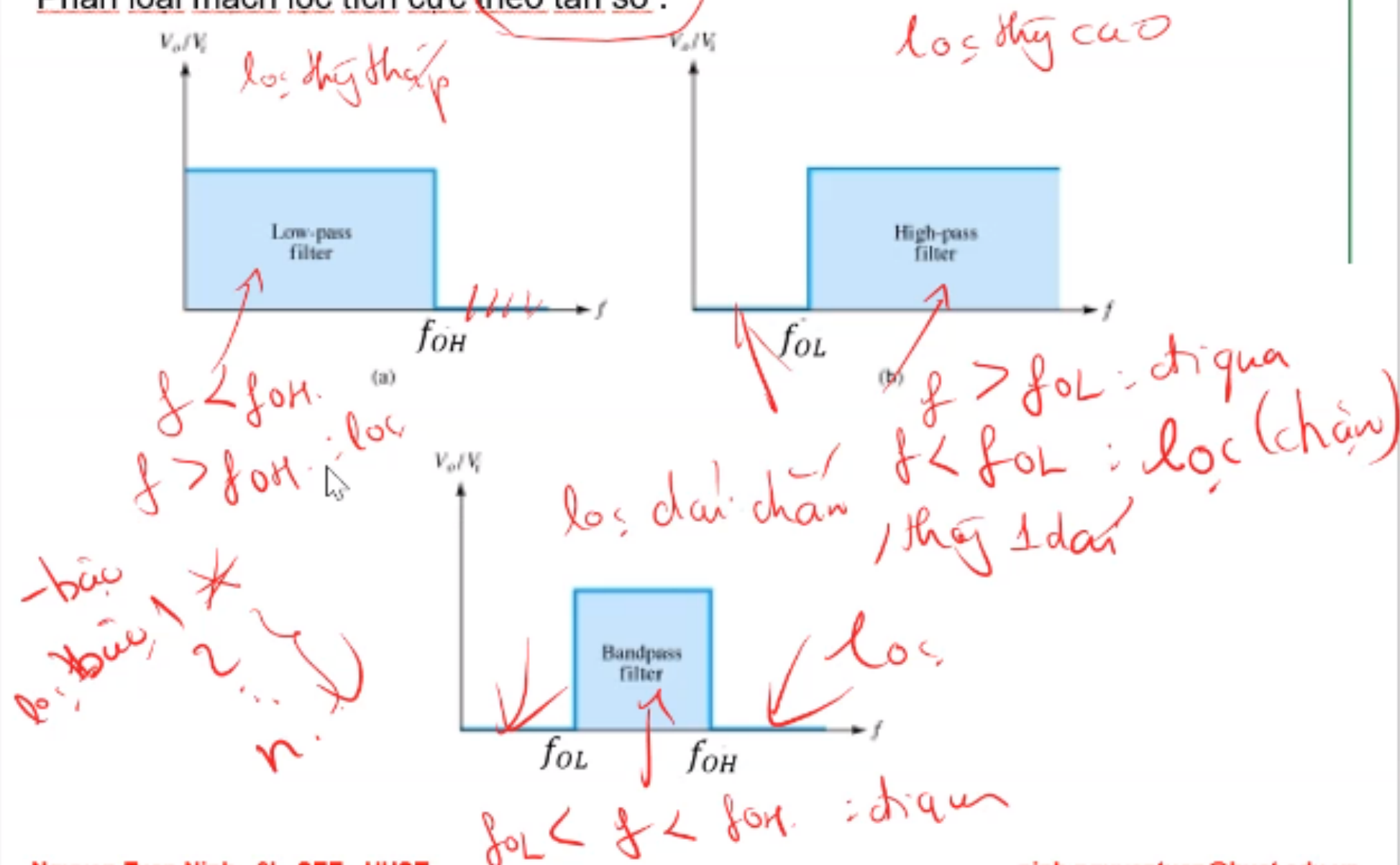
Mạch Lọc Tích Cực

Phân loại mạch lọc tích cực theo tần số :



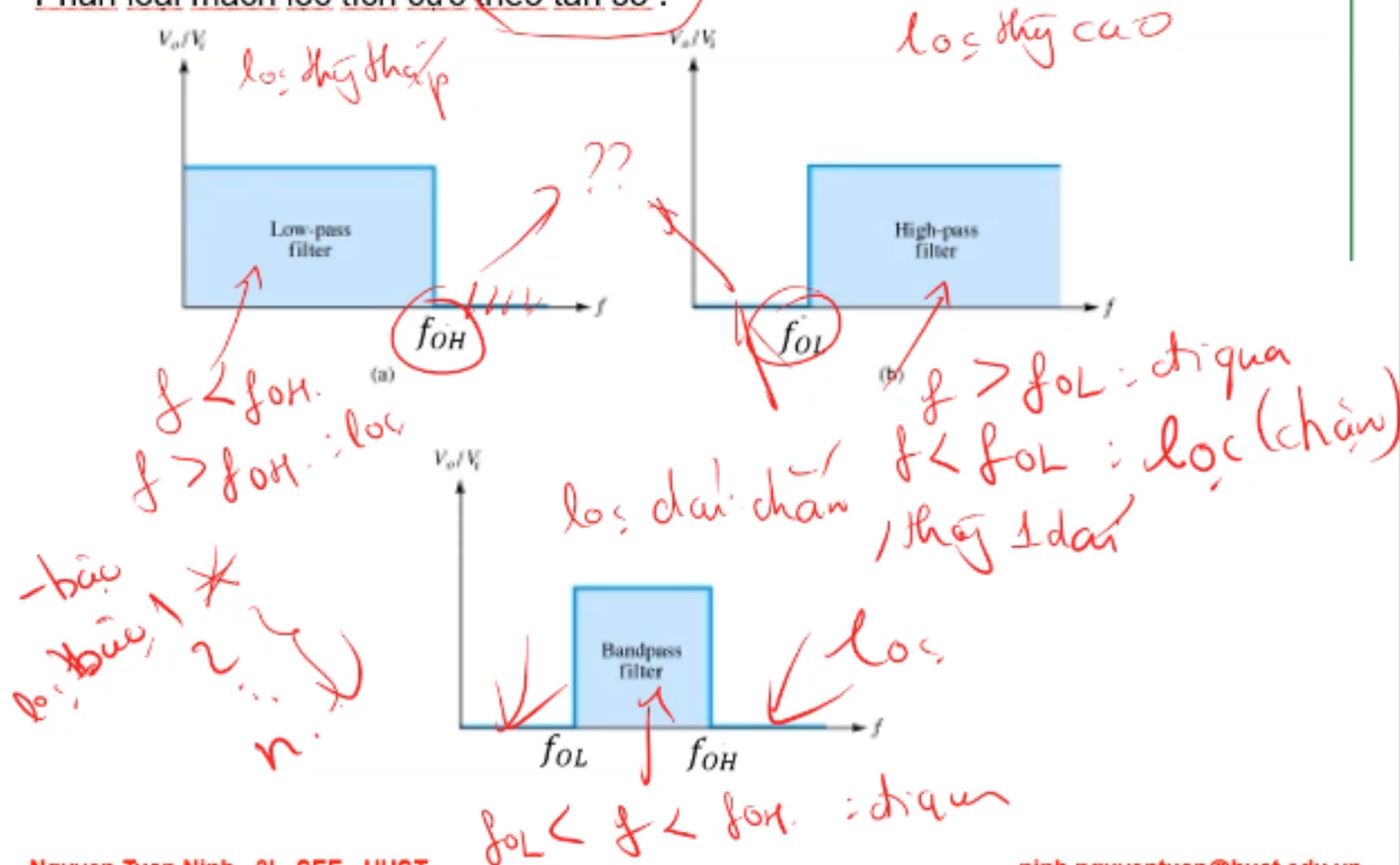
Mạch Lọc Tích Cực

Phân loại mạch lọc tích cực theo tần số :



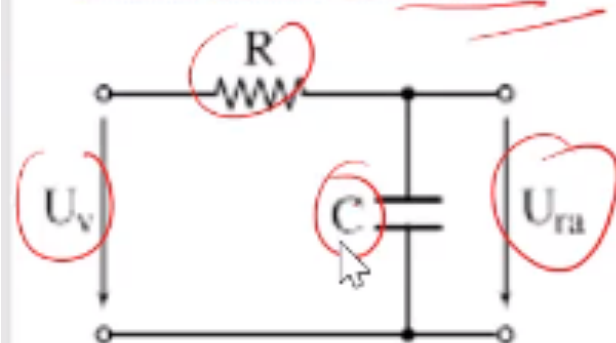
Mạch Lọc Tích Cực

Phân loại mạch lọc tích cực theo tần số :



Mạch Lọc Tích Cực

Mạch thông thấp bậc 1:



$$G(j\omega) = P(\omega) + jQ(\omega) = M(\omega)e^{j\varphi(\omega)}$$

$$M(\omega) = |G(j\omega)| = \sqrt{P^2(\omega) + Q^2(\omega)}$$

Đáp ứng biên độ

$$\varphi(\omega) = \angle G(j\omega) = \operatorname{tg}^{-1} \left| \frac{Q(\omega)}{P(\omega)} \right|$$

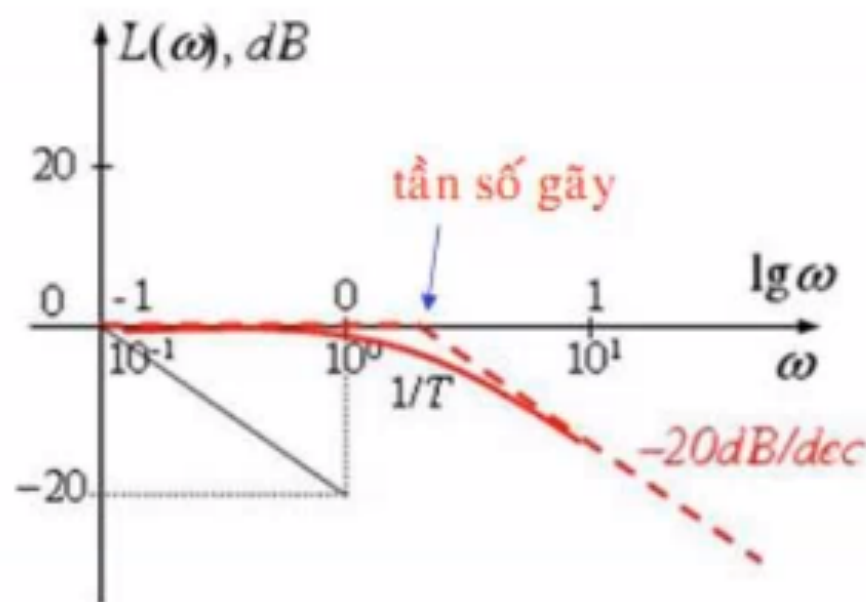
Đáp ứng pha

$$\frac{U_{ra}}{U_v} = \frac{X_C}{R + X_C} = \frac{\frac{1}{j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

$$G(j\omega) = \frac{1}{Tj\omega + 1} = \frac{1 - Tj\omega}{1 + T^2\omega^2}$$

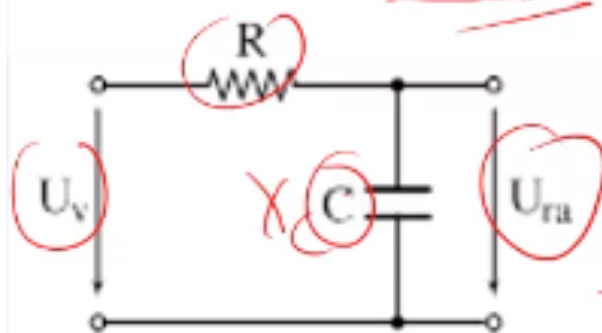
$$M(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1 + T^2\omega^2}} \rightarrow L(\omega) = -20 \lg \sqrt{1 + T^2\omega^2}$$

$$\varphi(\omega) = \operatorname{tg}^{-1}(T\omega)$$



Mạch Lọc Tích Cực

Mạch thông thấp bậc 1:



$$G(j\omega) = P(\omega) + jQ(\omega) = M(\omega)e^{j\varphi(\omega)}$$

$$M(\omega) = |G(j\omega)| = \sqrt{P^2(\omega) + Q^2(\omega)}$$

Đáp ứng biên độ

$$\varphi(\omega) = \angle G(j\omega) = \text{tg}^{-1} \left| \frac{Q(\omega)}{P(\omega)} \right|$$

Đáp ứng pha

$$\frac{U_{ra}}{U_v} = \frac{X_C}{R + X_C} = \frac{\frac{1}{j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

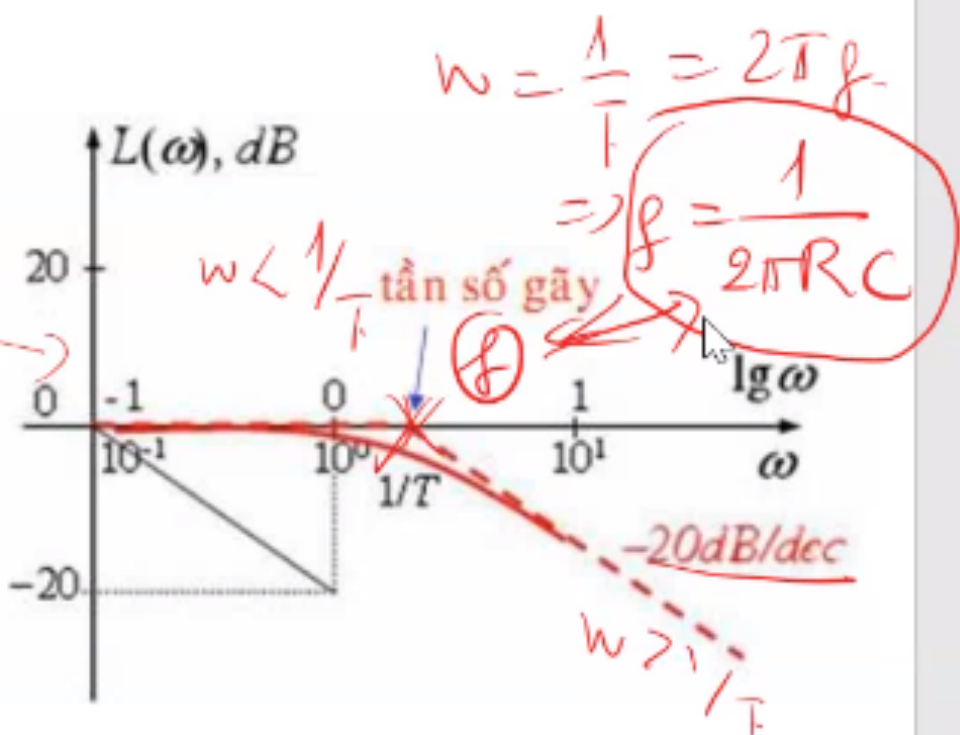
$$T = RC$$

$$G(j\omega) = \frac{1}{Tj\omega + 1} = \frac{1 - Tj\omega}{1 + T^2\omega^2}$$

$$M(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1 + T^2\omega^2}} \rightarrow L(\omega) = -20 \lg \sqrt{1 + T^2\omega^2}$$

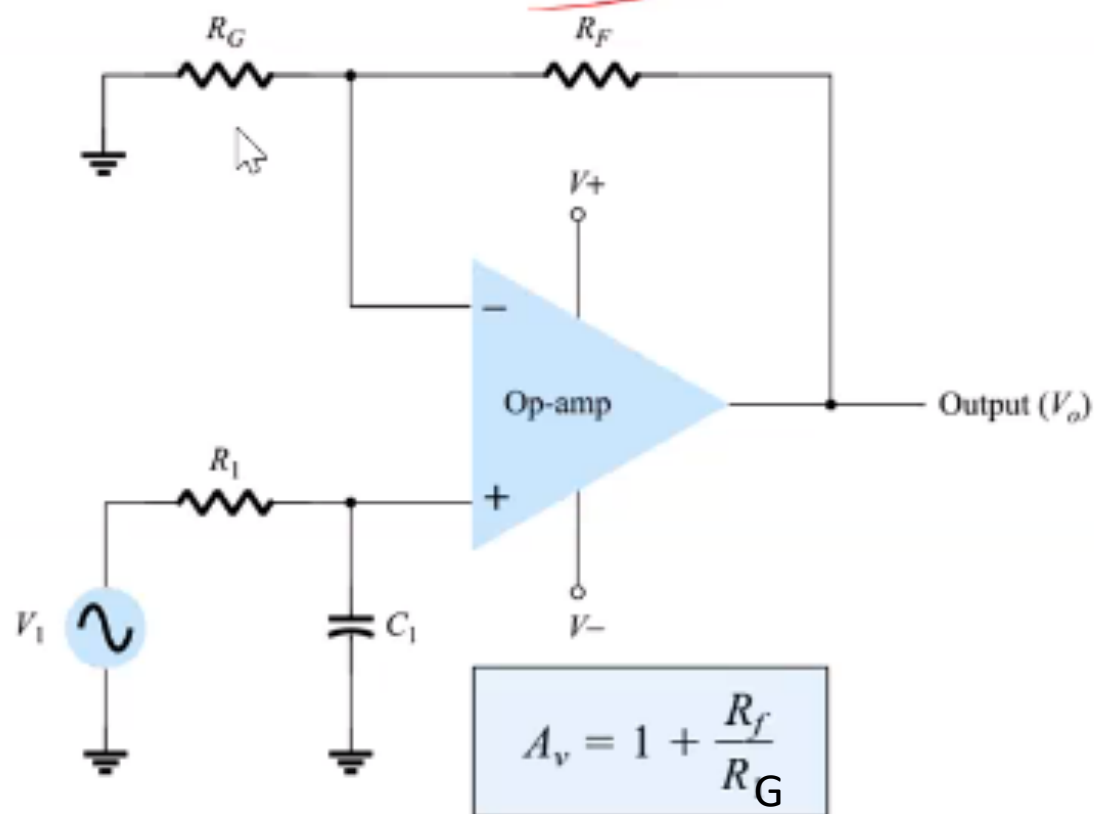
$$\varphi(\omega) = \text{tg}^{-1}(T\omega)$$

Liệt kê đây

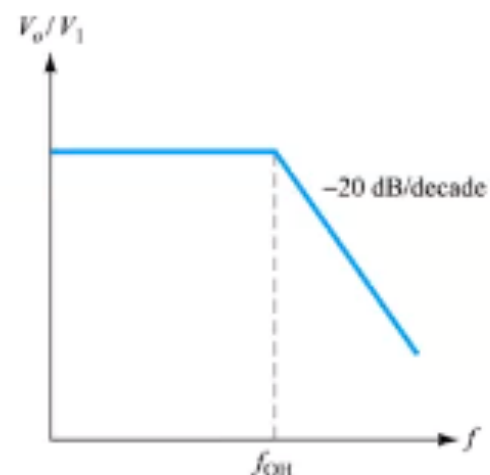
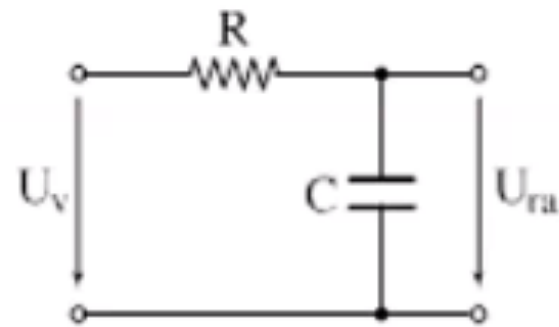


Mạch Lọc Tích Cực

Mạch tích cực thông thấp bậc 1:

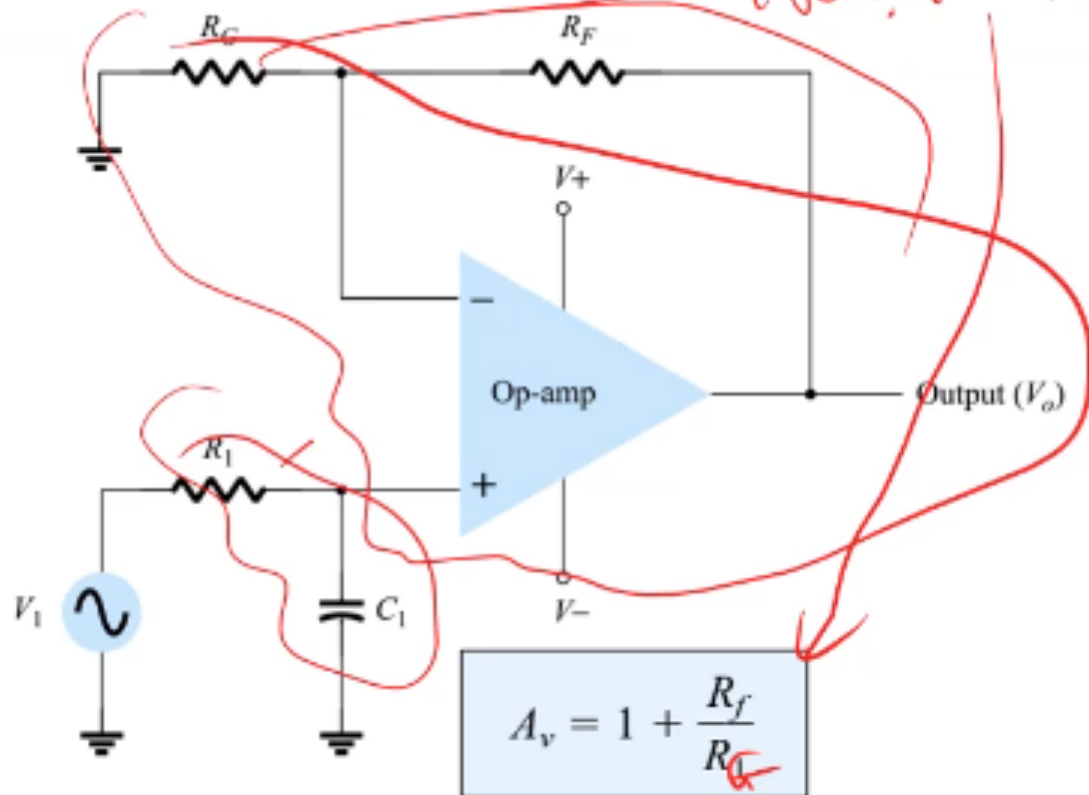


$$f_{OH} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$$



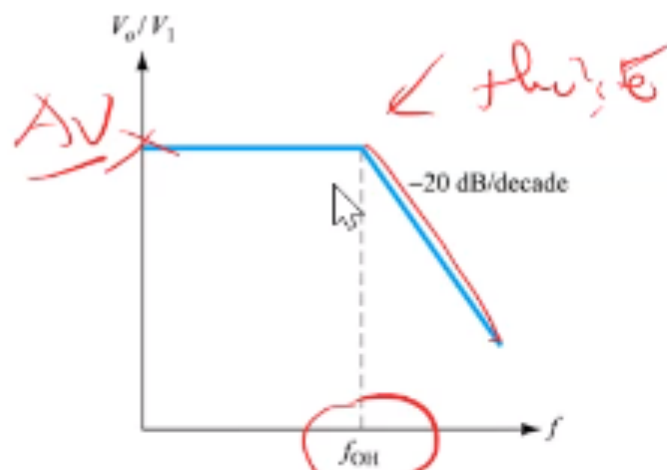
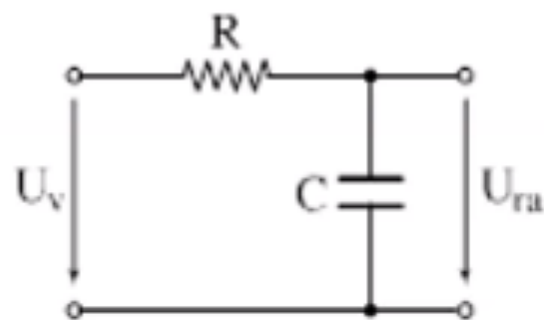
Mạch Lọc Tích Cực

Mạch tích cực thông thấp bậc 1:



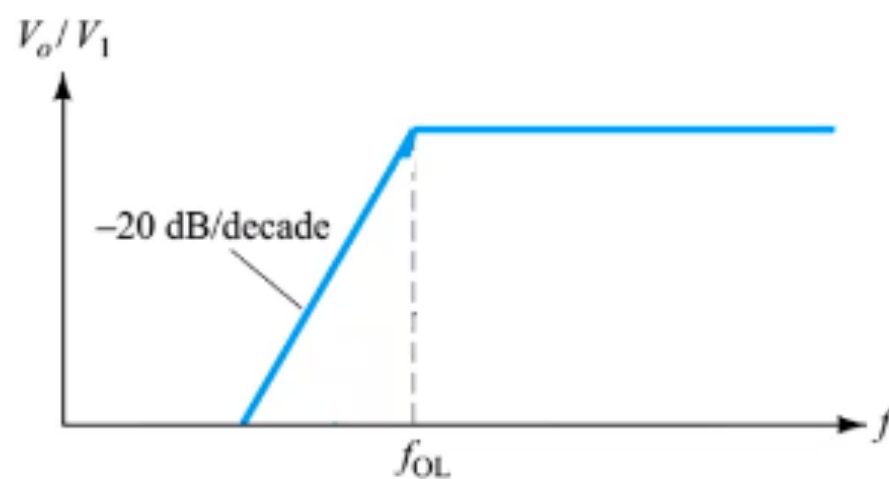
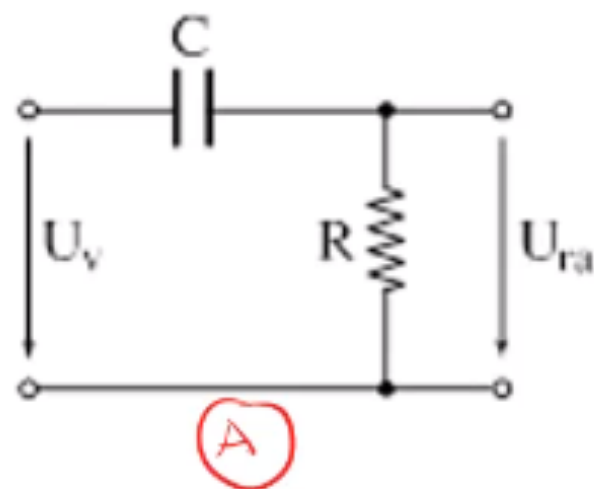
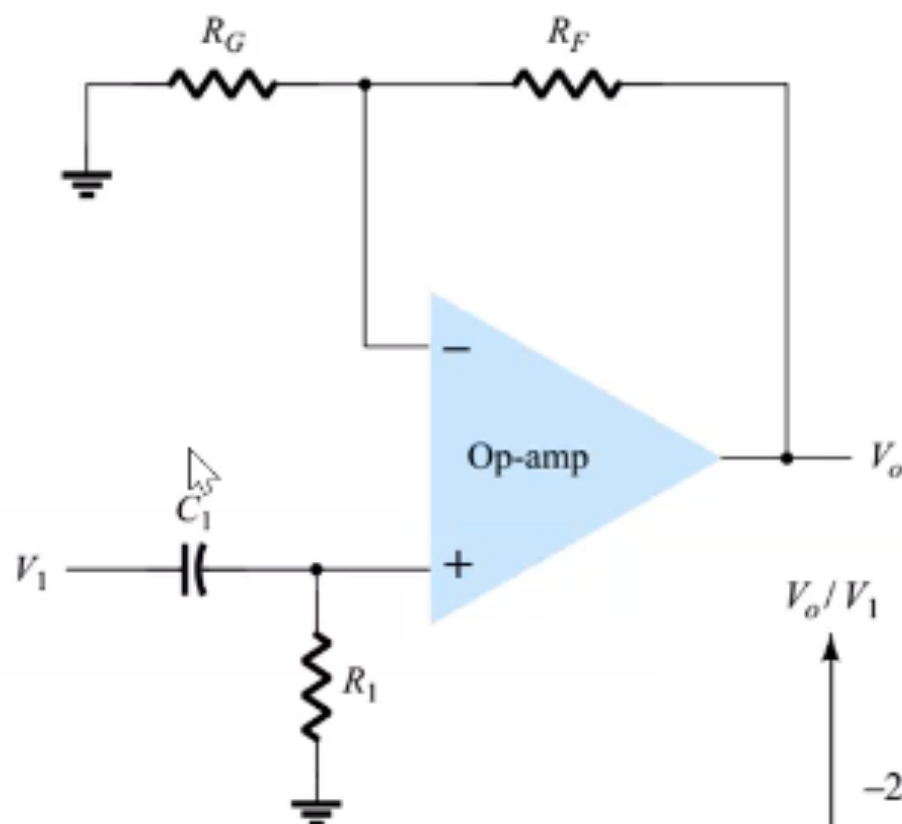
$$A_v = 1 + \frac{R_f}{R_c}$$

$$f_{OH} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$$



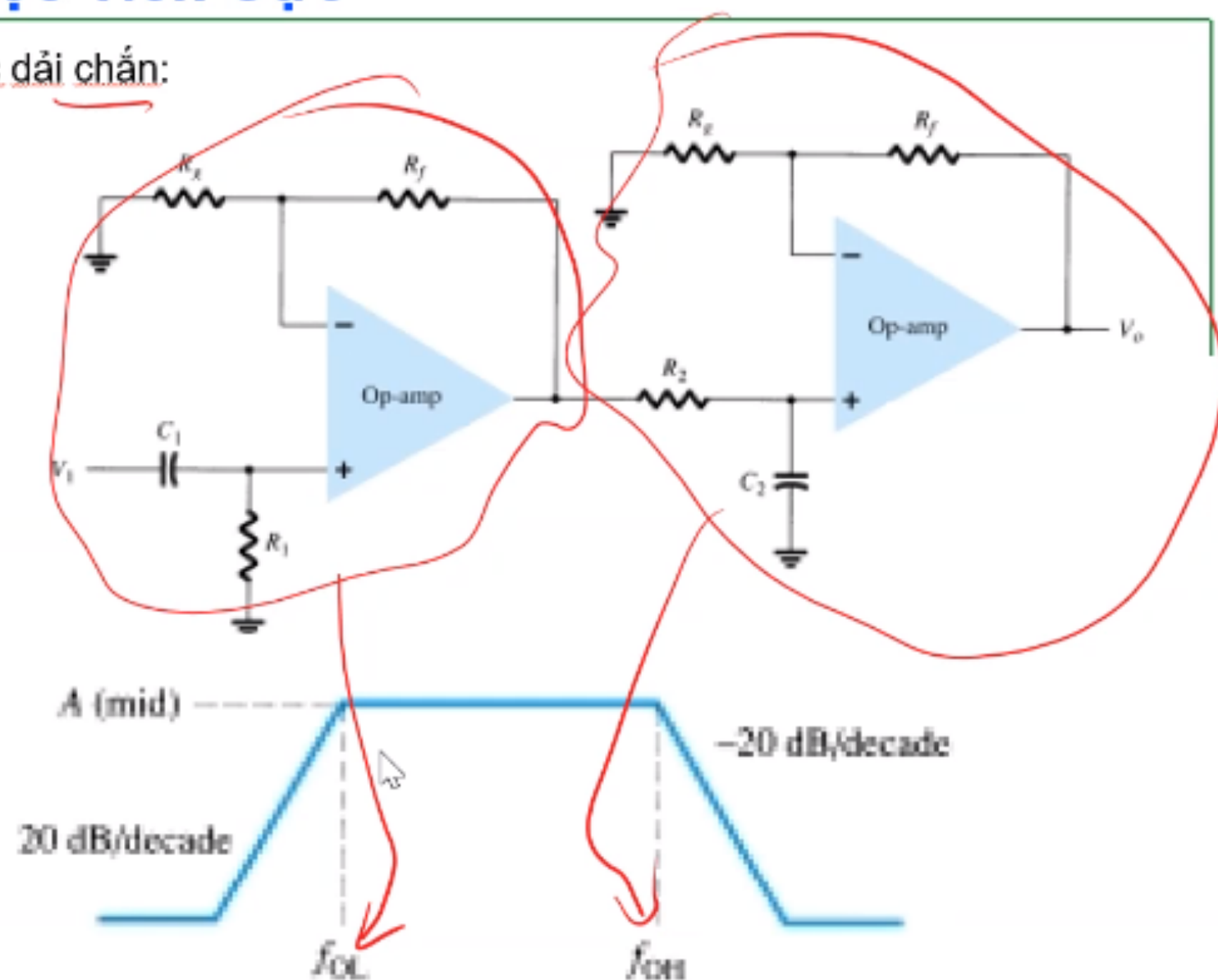
Mạch Lọc Tích Cực

Mạch tích cực thông cao bậc 1:



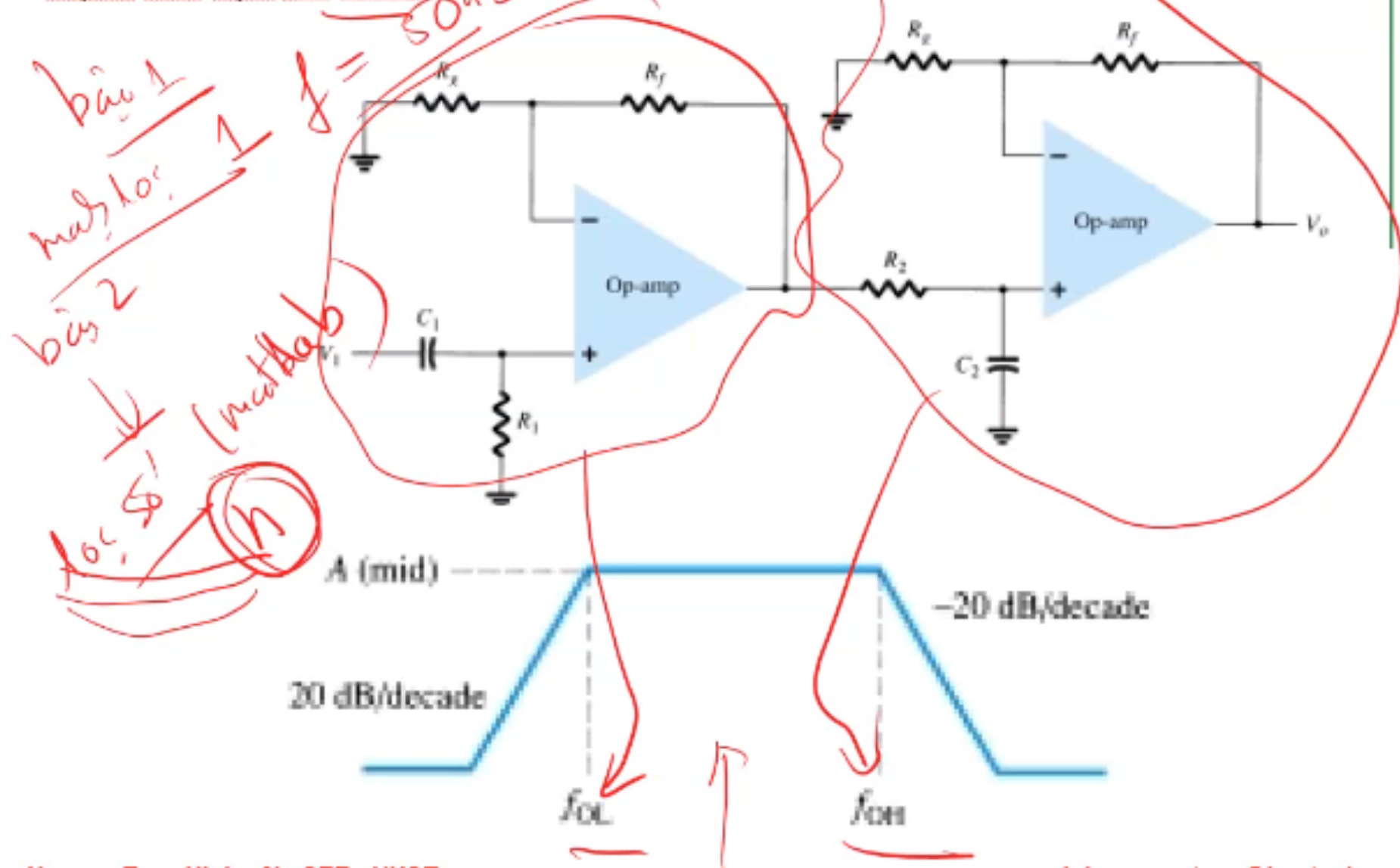
Mạch Lọc Tích Cực

Mạch tích cực dải chắn:



Mạch Lọc Tích Cực

Mạch tích cực dải chắn:



Mạch Lọc Tích Cực

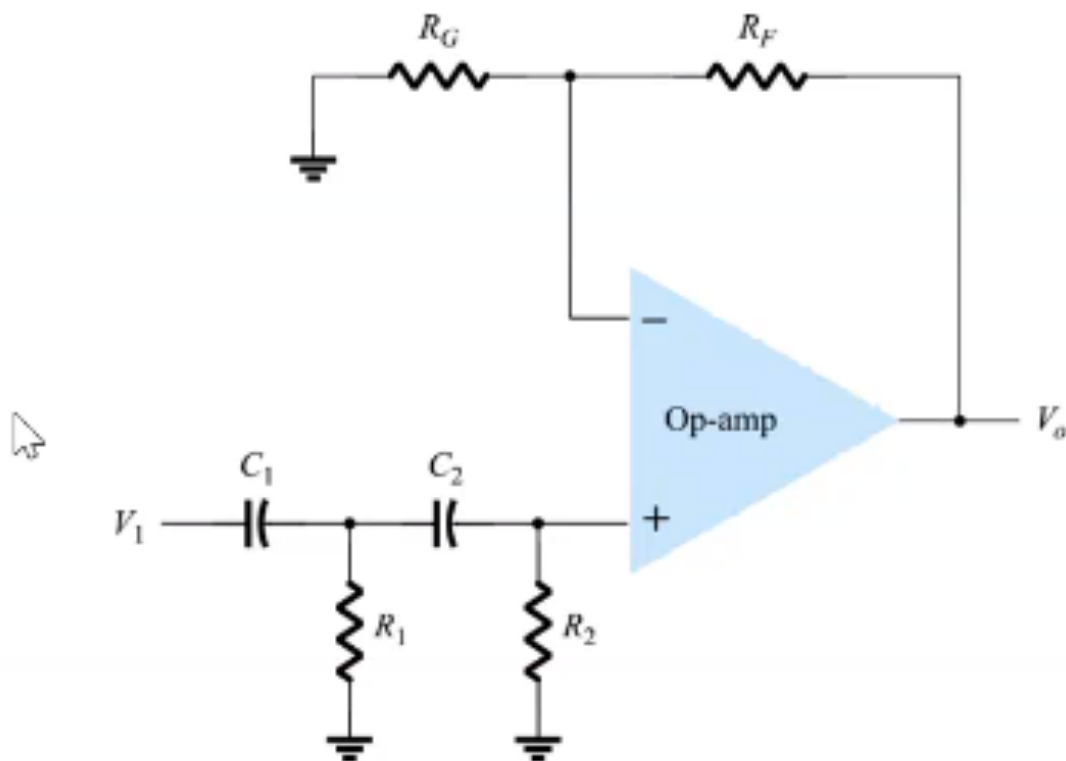
Bài tập:

BT1: Tính tần số lọc (f_c) của mạch sau:

- Mạch lọc thông thấp bậc 1 : $R_1 = 1.2 \text{ k}\Omega$; $C_1 = 0.02 \mu\text{F}$
- Mạch lọc thông cao bậc 1 : $R_1 = 2.2 \text{ k}\Omega$; $C_1 = 0.05 \mu\text{F}$

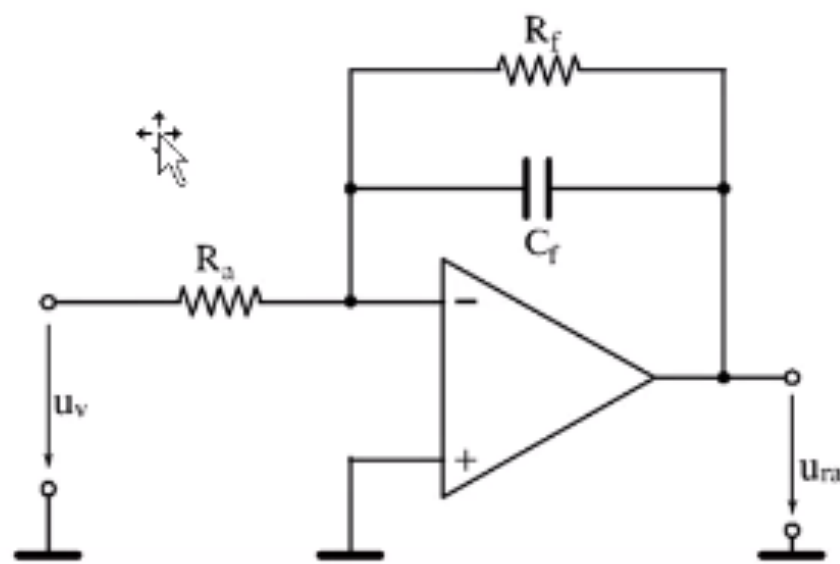
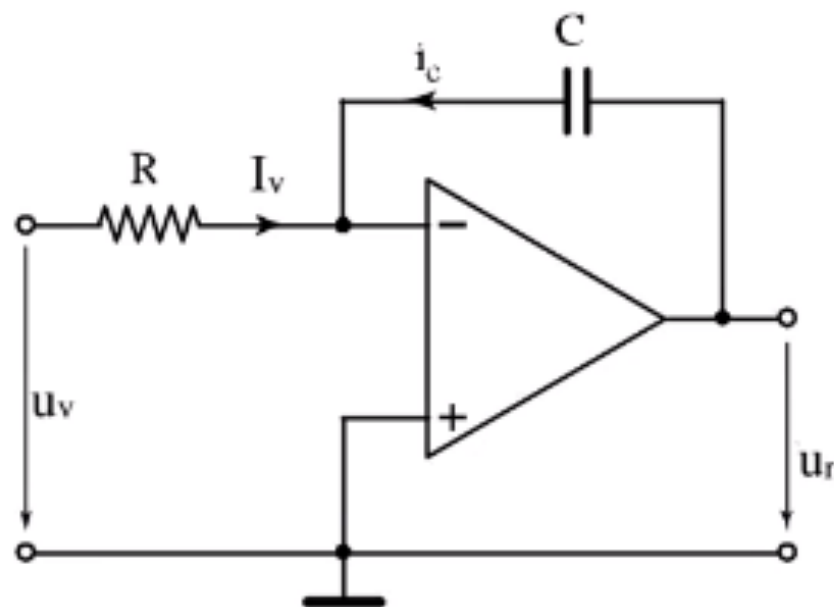
BT2: Cho sơ đồ mạch sau tính và vẽ đặc tính tần số :

- $R_1 = R_2 = 2.2 \text{ k}\Omega$; $C_1 = C_2 = 0.05 \mu\text{F}$; $R_g = 10 \text{ k}\Omega$; $R_f = 50 \text{ k}\Omega$



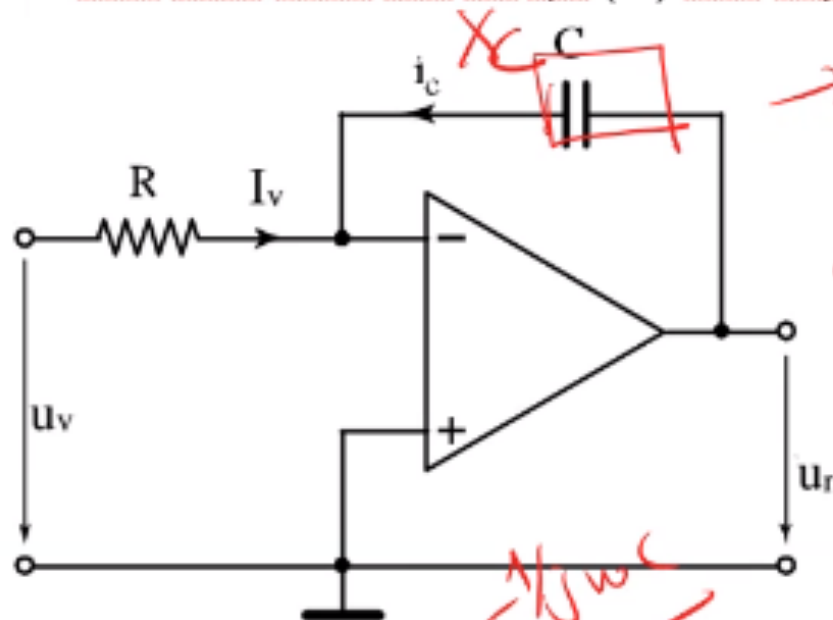
Mạch Lọc Tích Cực

BT3: Viết biểu thức tần số lọc (fc) của mạch sau:



Mạch Lọc Tích Cực

BT3: Viết biểu thức tần số lọc (fc) của mạch sau:



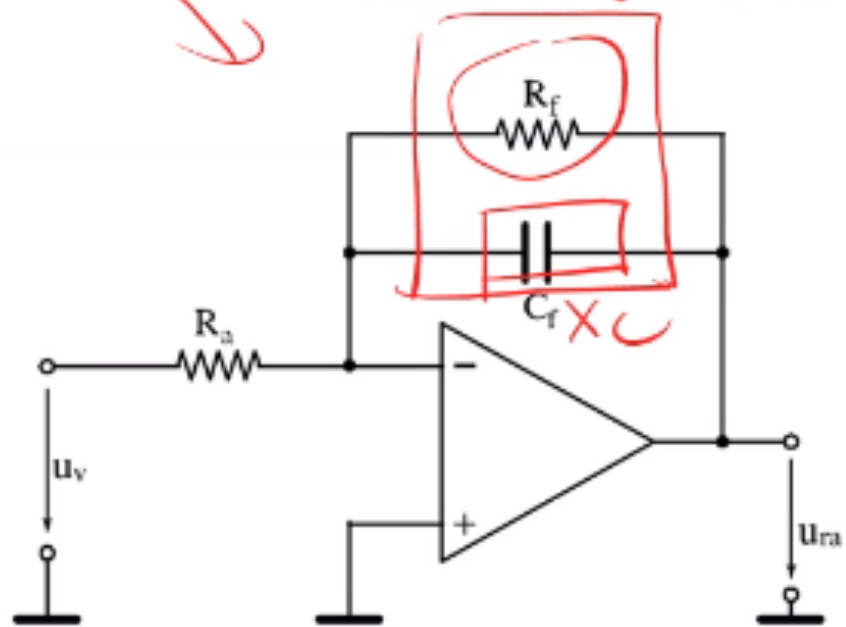
→ mạch tích phân:

$$u_r = \frac{1}{RC} \int u_v dt$$

$$Z_c = R_f // X_c$$

$$\frac{u_r}{u_v} = - \frac{X_c}{R} = - \frac{1}{j\omega RC}$$

$$L(\omega) = \frac{1}{\omega RC}$$



Đo U_{AC} $0 \div 250V_{AC}$ (220V_{AC})



$$f_0 = 50Hz$$

$$3f_0 = 150Hz$$

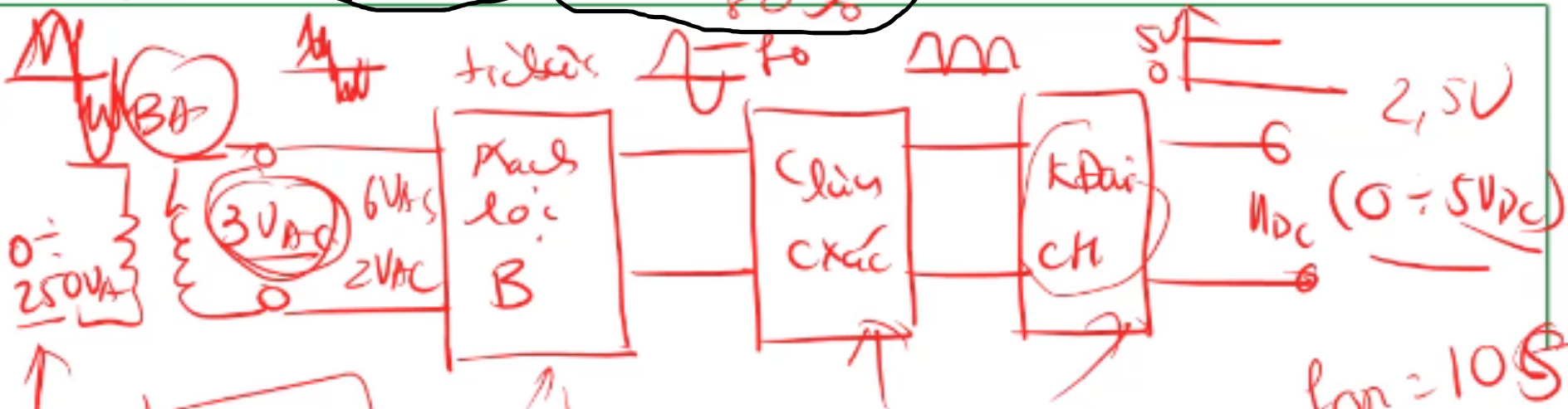
$$5f_0 = 250Hz$$

80Hz
5/205
130Hz



2 baif

$0 \div 5A \sim$
 $0 \div 250VAC$ (220VAC) 80%
 $0 \div 5VDC$
 BTUM: venachitien co' h' toan



$125VAC$
 $f_0 = 50Hz$
 $3f_0 = 150Hz$
 $5f_0 = 250Hz$

$80Hz$
 $5/1205$
 $130Hz$

