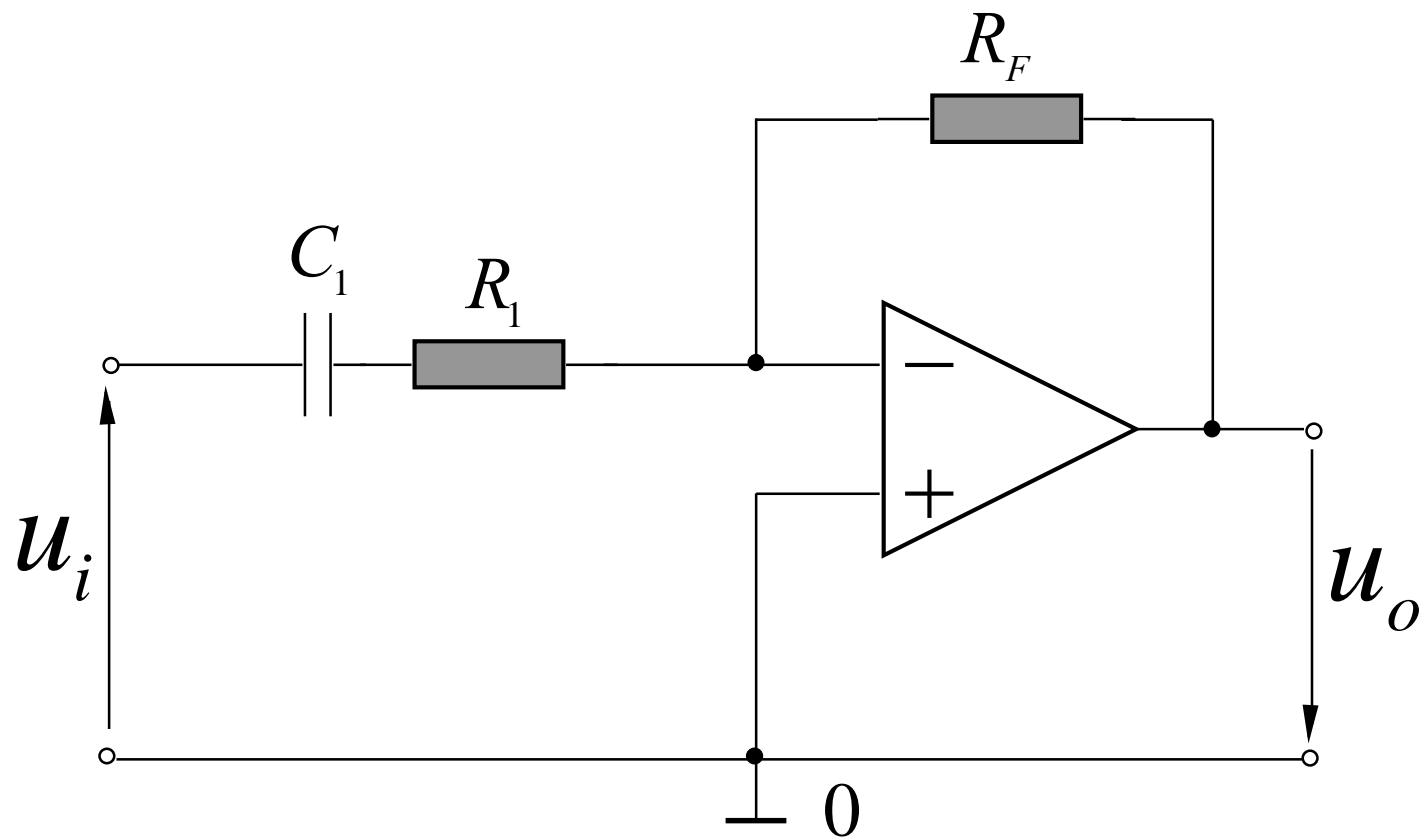


Променливотокови усилватели с ОУ

Инвертиращ променливотоков усилвател с ОУ



Коефициент на усилване по напрежение

$$\dot{A}_F = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} \approx -\frac{z_F}{z_1} = -\frac{R_F}{R_1 + \frac{1}{j\omega C_1}} = -\frac{R_F}{R_1} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{j\omega C_1 R_1}}$$

$$z_F = R_F ; \quad z_1 = R_1 + \frac{1}{j\omega C_1}$$

$$|\dot{A}_F| = A_F = \frac{R_F}{R_1} \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{f_z}{f}\right)^2}} \quad \text{- АЧХ на инвертиращия усилвател}$$

Инвертиращ променливотоков усилвател с ОУ

$$\varphi_{A_F} = 180^\circ + \arctan\left(\frac{f_z}{f}\right)$$

- ФЧХ на инвертиращия усилвател

$$f_z = \frac{1}{2\pi C_1 R_1}$$

- ниска гранична честота в АЧХ на схемата

$$A_F = 20 \lg\left(\frac{R_F}{R_1}\right) - 20 \lg \sqrt{1 + \left(\frac{f_z}{f}\right)^2}$$

- Логаритмична АЧХ на схемата

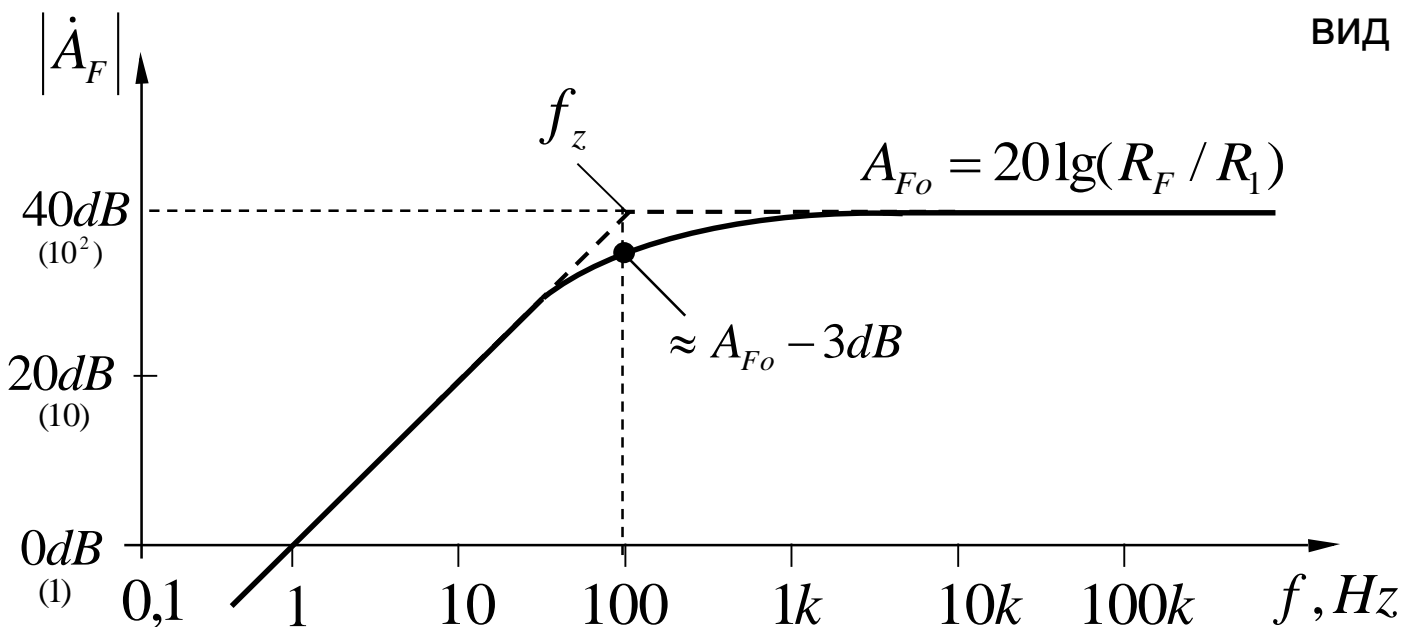
① При $f \gg f_z \rightarrow A_F = A_{F_0} \approx 20 \lg \frac{R_F}{R_1}$;

② При $f = f_z \rightarrow A_F \approx 20 \lg \frac{R_F}{R_1} - 3 \text{ dB}$;

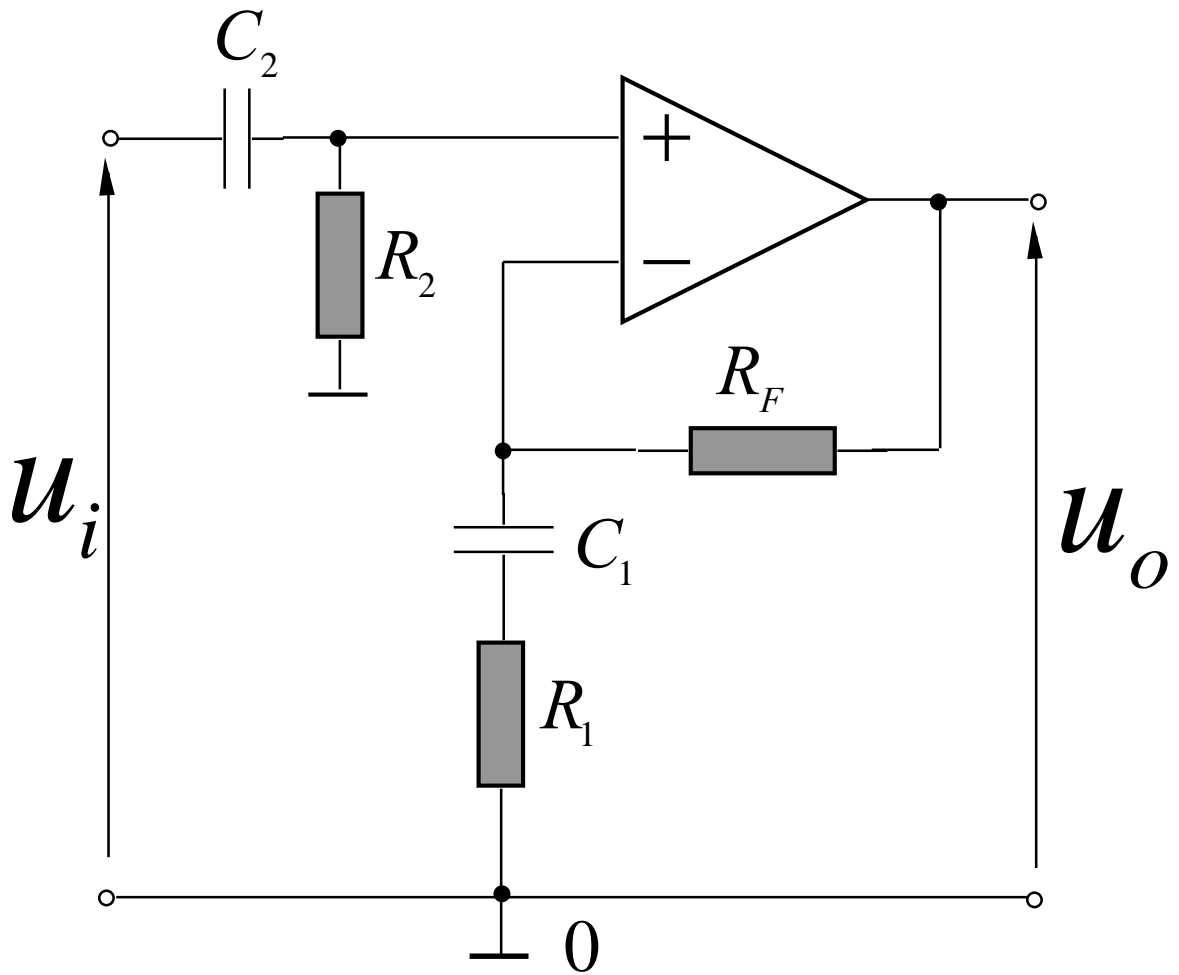
③ При $f \ll f_z \rightarrow A_F \approx -20 \lg \frac{f_z}{f}$;

Примерна амплитудно-честотна характеристика в графичен

ВИД



Неинвертиращ променливотоков усилвател с ОУ



Коефициент на усилване по напрежение

$$\dot{A}_F = \frac{U_o}{U_i} = \frac{1}{1 - j \frac{f_{z2}}{f}} \left(1 + \frac{R_F}{R_1} \frac{1}{1 - j \frac{f_{z1}}{f}} \right)$$

Ниски гранични честоти в АЧХ на усилвателя:

$$f_{z1} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} ; \quad f_{z2} = \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$$

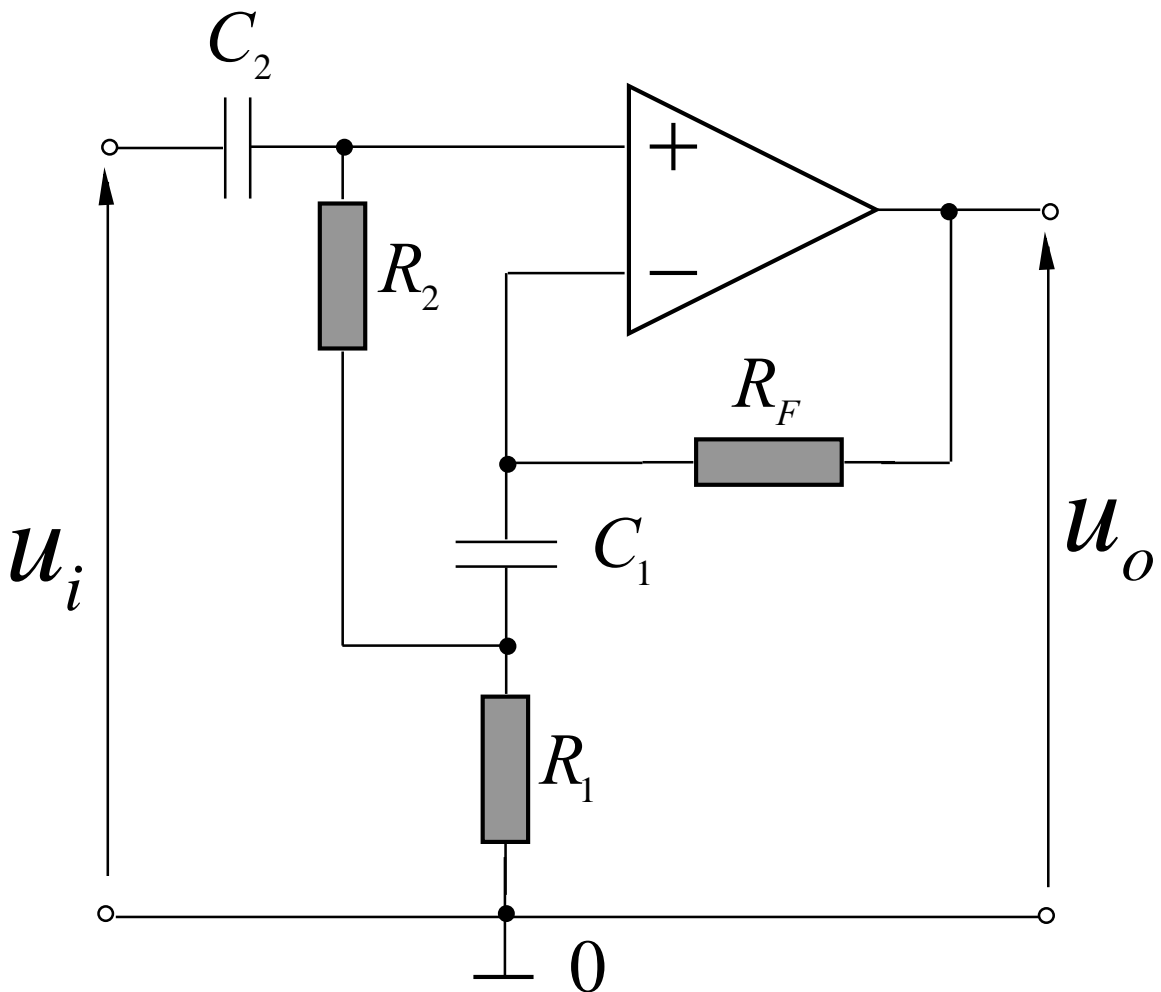
Неинвертиращ променливотоков усилвател с ОУ

- 1 При $f \gg f_{z1}$ и $f \gg f_{z2} \rightarrow A_F \approx 1 + \frac{R_F}{R_1}$;
- 2 При $f \rightarrow 0$; $A_F \rightarrow 0$;

Входно съпротивление на неинвертиращ усилвател

$$R_{iA} = FR_{id} // R_2 \approx R_2 ; \quad R_2 \ll FR_{id}$$

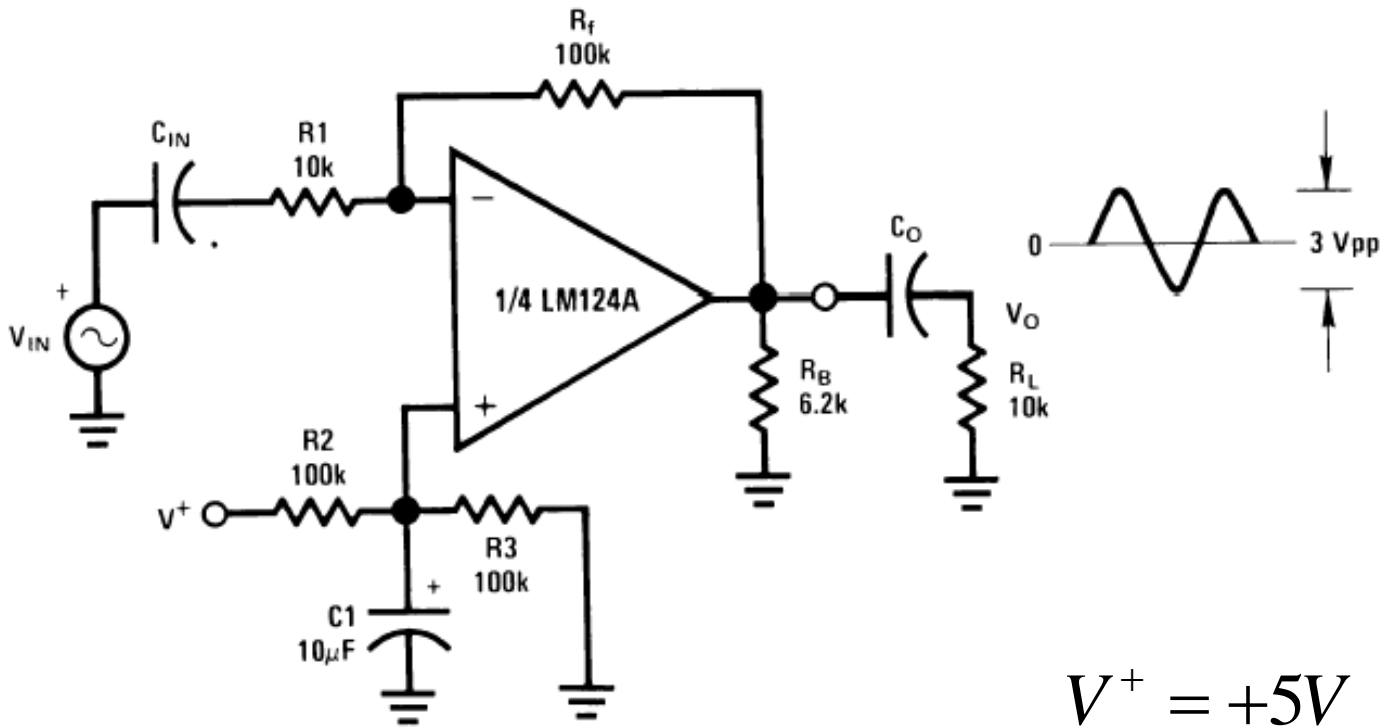
Неинвертиращ променливотоков усилвател с голямо входно съпротивление



Входно съпротивление на схемата за средни честоти

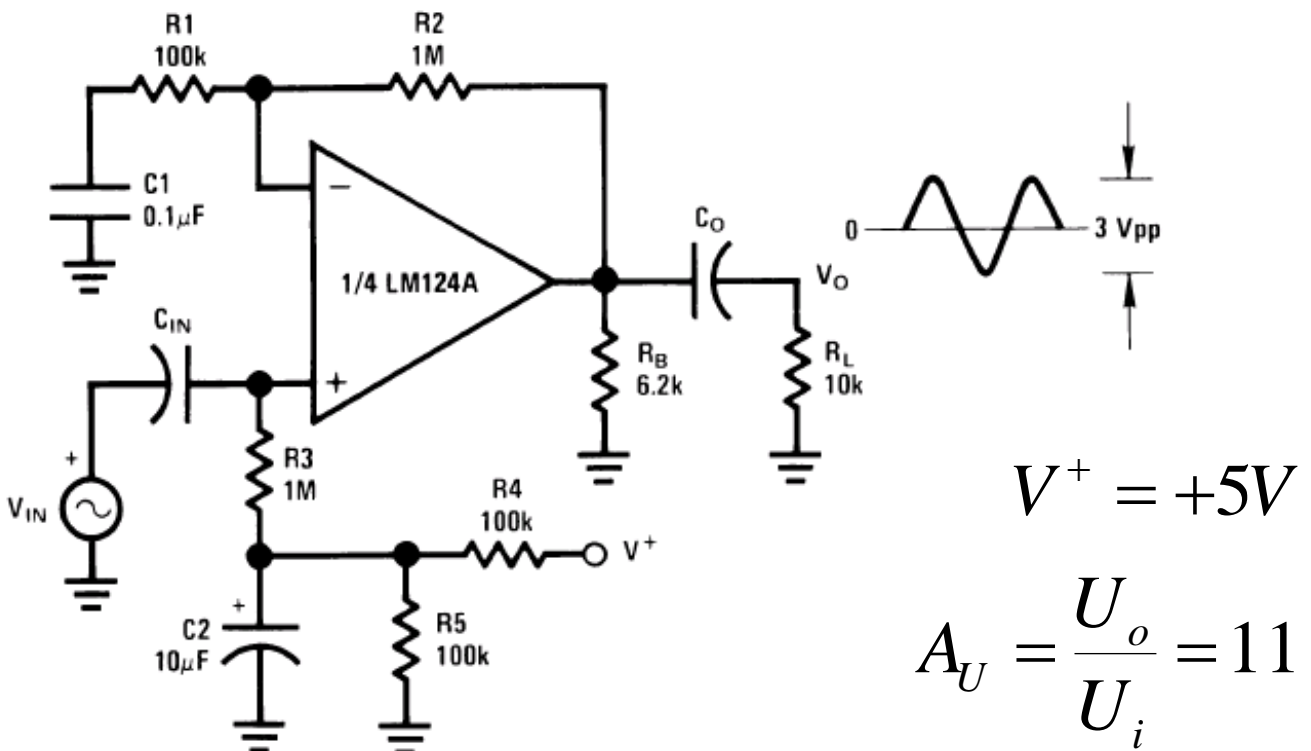
$$R_{iA} = F(R_{id} // R_2)$$

Инвертирац променливотоков усилвател с еднополярен ОУ LM124



$$A_U = \frac{U_o}{U_i} = -\frac{R_F}{R_1} = -10$$

Неинвертирац променливотоков усилвател с еднополярен ОУ LM124



$$A_U = \frac{U_o}{U_i} = 11$$