

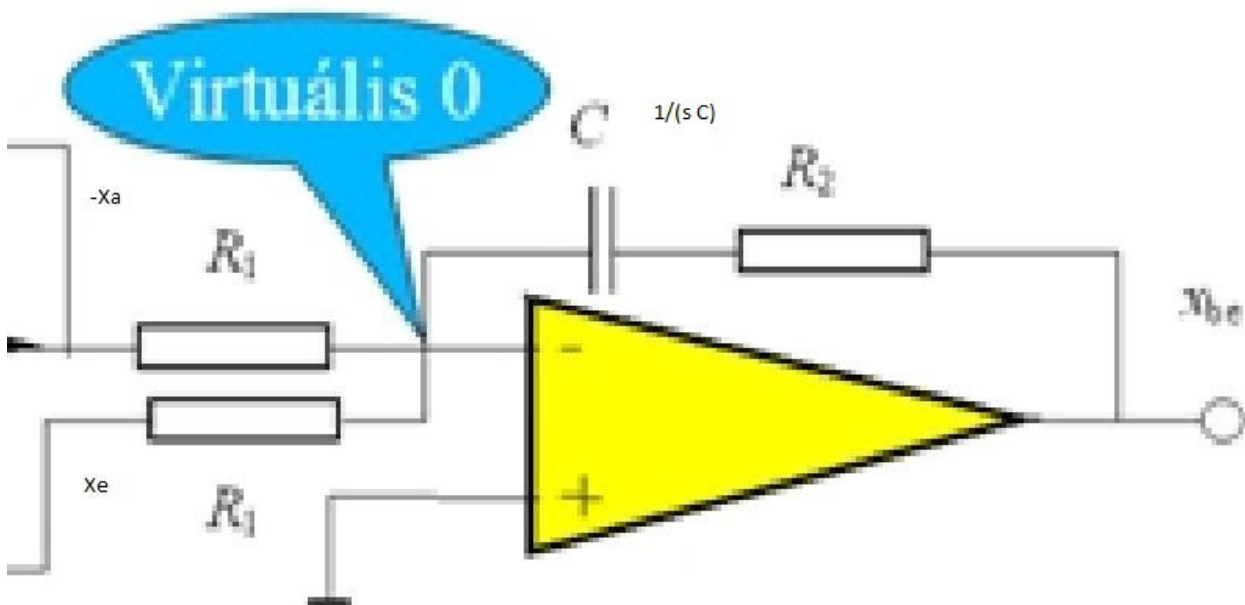
Invertáló erősítő

Erősítése:

$$A_u = \frac{U_{ki}}{U_{be}} = -\frac{R_2}{R_1} \quad \text{ahol } R_2: \text{ visszacsatoló ellenállás, } R_1: \text{ bemeneti ellenállás}$$

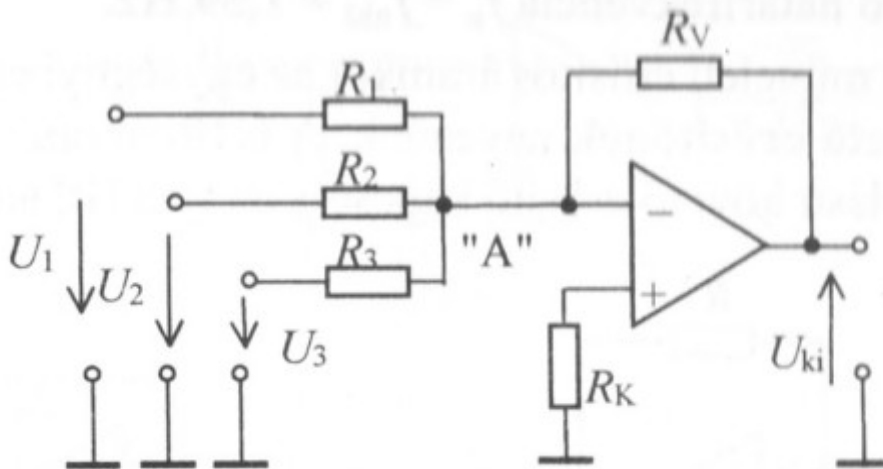
Jelen esetben:

$$U_{ki} = A_u U_{be} = -\frac{R}{R} x_a = -x_a$$



A kondenzátor reaktanciájának Laplace transzformáltja: $\frac{1}{sC}$

Egyszerítsük le, a kapcsolást analóg összeadó áramkörnek nevezzük, kimeneti feszültsége:



7. ábra: Összeadó áramkör

$$U_{ki} = - \left(\frac{R_V}{R_1} U_1 + \frac{R_V}{R_2} U_2 + \frac{R_V}{R_3} U_3 \right)$$

(A rajz szerint nem lenne szükség a negatív előjelre a fordított nyílirány miatt, de ezt most hagyjuk)

Jelen esetben:

$$R_V = R_2 + \frac{1}{sC} \quad \text{A soros kapcsolás miatt}$$

$$U_1 = -x_a$$

$$U_2 = x_e$$

$$R_1 = R_2 = R_1$$

Behelyettesítve:

$$U_{ki} = - \left(\frac{R_2 + \frac{1}{sC}}{R_1} (-x_a) + \frac{R_2 + \frac{1}{sC}}{R_1} x_e \right) = - \frac{R_2 + \frac{1}{sC}}{R_1} (x_a - x_e)$$

Az $x_a - x_e$ a szabályzó erősítő bemeneti jele, jelöljük U_{be} -vel.

$$U_{ki} = \left(\frac{R_2}{R_1} + \frac{1}{s R_1 C} \right) U_{be} \quad \rightarrow \quad Y_s = \frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{R_2}{R_1} + \frac{1}{s R_1 C}$$

Y_s adott:

$$Y_s = 1,98 \left(1 + \frac{1}{2s} \right) = 1,98 + \frac{1,98}{2s} = \frac{R_2}{R_1} + \frac{1}{s R_1 C}$$

Ha a konstans s nélküli és az s -t tartalmazó részeket egyenlővé teszünk és behelyettesítünk $C=1,5\mu\text{F}$ értéket:

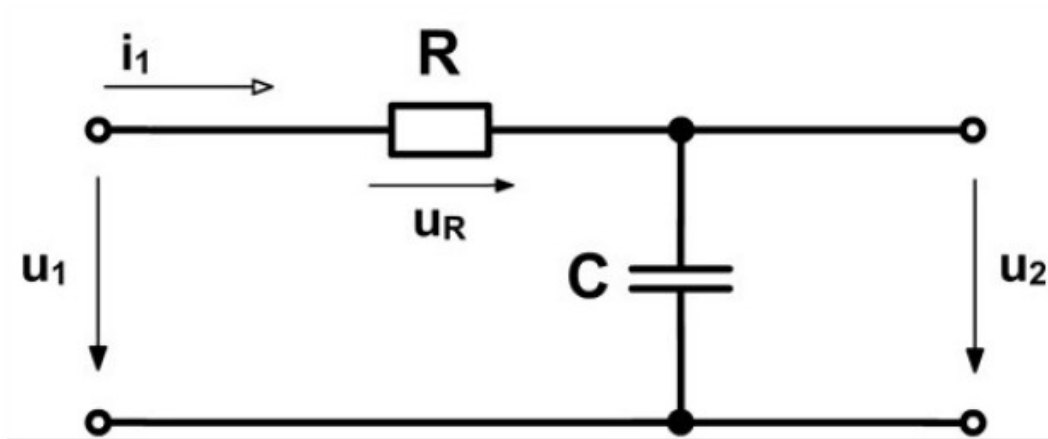
$$1,98 = \frac{R_2}{R_1}; \quad \frac{1,98}{2s} = \frac{1}{sR_1 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}}$$

A második egyenletből megkapod R_1 -et, az elsőbe beírod R_1 értékét megkapod R_2 -t.

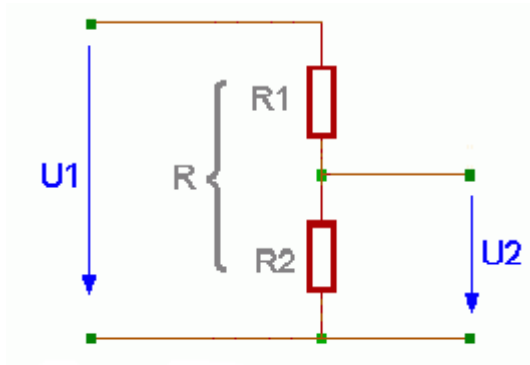
$$R_1 = \frac{2}{1,98 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}} = 673,4 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 1,98 \cdot 673,4 \cdot 10^3 = 1,3 \text{ M}\Omega$$

Soros RC-tag:



Feszültségosztóból levezethető az átviteli függvény:



$$U_2 = U_1 \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Az RC tagra ez alapján:

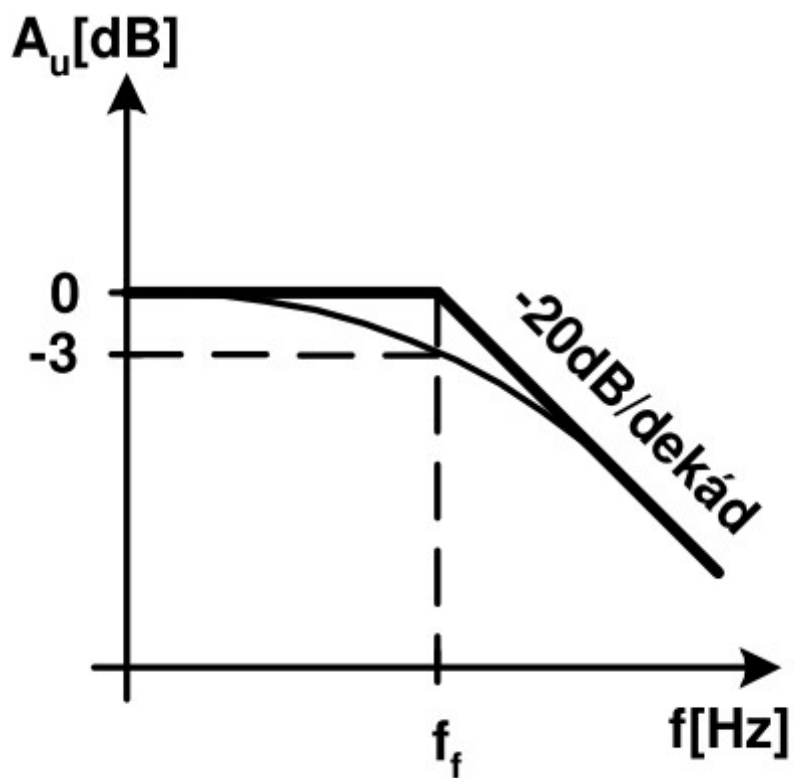
$$U_2 = U_1 \frac{\frac{1}{sC}}{R + \frac{1}{sC}} = U_1 \frac{1}{1 + sRC} \rightarrow Y = \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{1 + sRC}$$

Ez egyenlő a megadott átviteli függvénnyel:

$$Y = \frac{1}{1 + sRC} = \frac{4}{s + 4}$$

Az egyenletből kifejezve C-t:

$$C = \frac{1}{4R} = \frac{1}{4 \cdot 470000} = 0,532 \mu F$$



Csak ilyen átviteli függvényt találtam a neten, neked ez annyival másabb hogy negatív
 körfrekvenciára az y tengelyre tükrözni kell + a nulla a tengelyek metszéspontja tehát a görbe az x
 tengely alatt marad!