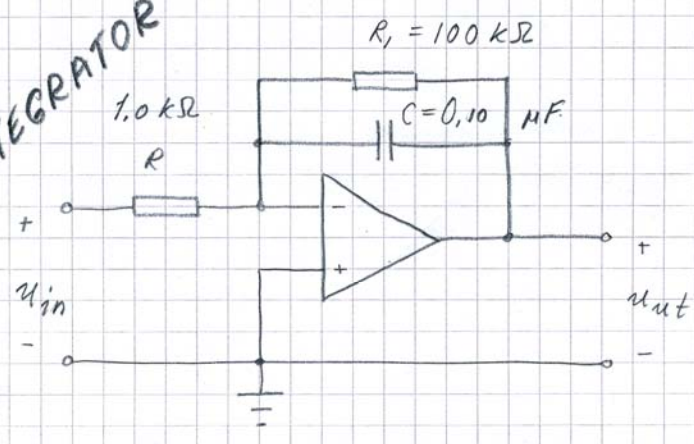


INTEGRATOR



$$\frac{U_{out}}{U_{in}} = - \frac{Z}{R}$$

$$\text{"DAR"} \quad Z = \frac{\frac{1}{j\omega C} \cdot R_1}{\frac{1}{j\omega C} + R_1} = \frac{R_1}{1 + j\omega C R_1}$$

$$\rightarrow \frac{U_{out}}{U_{in}} = - \frac{R_1/R}{1 + j\omega C R_1}$$

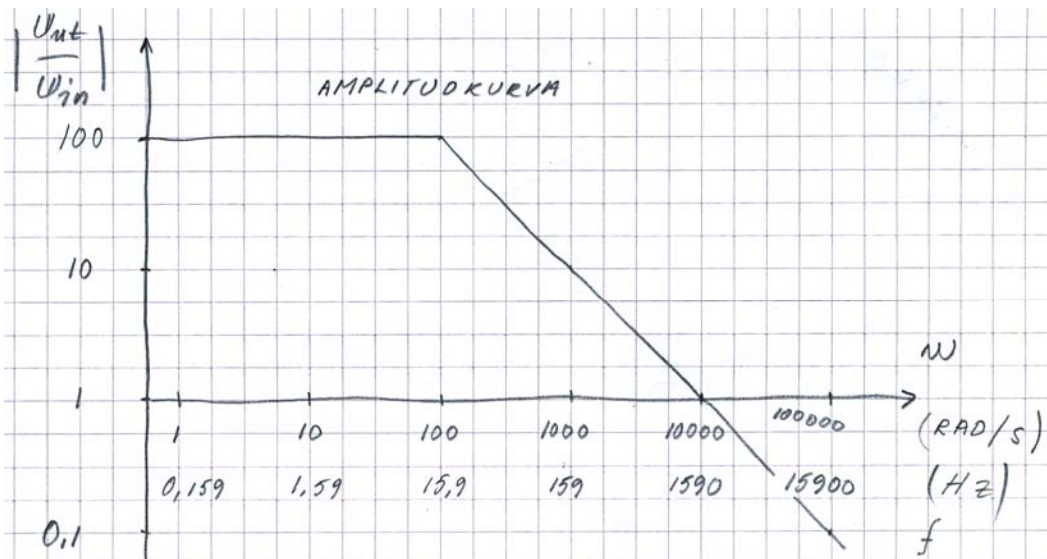
$$\left| \frac{U_{out}}{U_{in}} \right| = \frac{R_1/R}{\sqrt{1 + (\omega C R_1)^2}}$$

NUMERISKT

$$\frac{U_{out}}{U_{in}} = \frac{100}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{100}\right)^2}}$$

$$\omega \ll 100 \text{ RAD/S} \rightarrow \left| \frac{U_{out}}{U_{in}} \right| \approx 100$$

$$\omega \gg 100 \text{ RAD/S} \rightarrow \left| \frac{U_{out}}{U_{in}} \right| \approx \frac{10000}{\omega}$$



$$\arg U_{out} - \arg U_{in} = \arg \left(\frac{U_{out}}{U_{in}} \right) =$$

$$= \arg \left(-\frac{R_1/R}{1 + j\omega CR_1} \right) =$$

$$= \arg \left(-\frac{R_1}{R} \right) - \arg (1 + j\omega CR_1) =$$

$$= -180^\circ - \arctan(\omega CR_1)$$

ω $\arg U_{out} - \arg U_{in}$

1 -181° $+179^\circ$

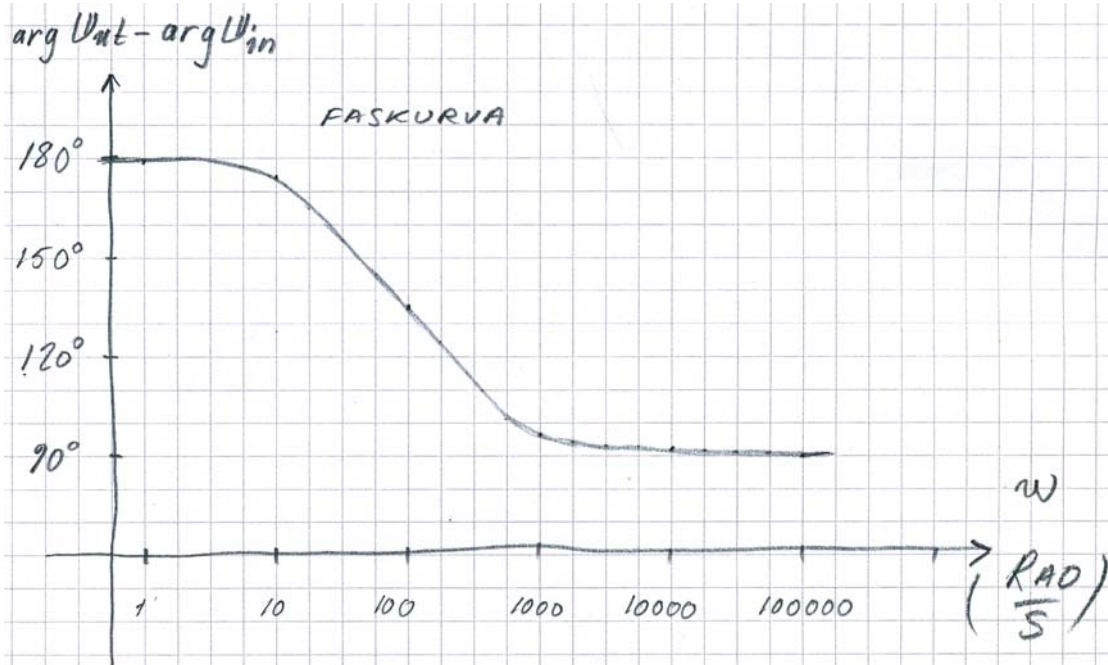
10 -186° $+174^\circ$

100 -225° $+135^\circ$

1000 -264° $+96^\circ$

10000 -269° $+91^\circ$

100000 -270° $+90^\circ$



FÖR HÖGA FREKVENSER BLIR FASSKILLNADEN 90° MELLAN u_{ut} OCH u_{in} VILKET BETYDER ATT KOPPLINGEN ÄR INTEGRERANDE. INTEGRALEN AV SINUS BLIR COSINUS I NÅGON MENING OCH FASSKILLNADEN MELLAN COSINUS OCH SINUS ÄR JUST 90° .

VID LÅGA FREKVENSER SAKNAR KONDENSATORN BETYDELSE I KOPPLINGEN. KOPPLINGEN FUNGERAR SOM EN VANLIG INVERTERARE DÄR FASSKILLNADEN MELLAN u_{ut} OCH u_{in} BLIR 180° .