

## 1 Formel

Der Verstärkungsfaktor gibt das Verhältnis einer Ausgangsgröße, z.B.  $U_2$ , zu einer Eingangsgröße, z.B.  $U_1$ , an. Dabei unterscheidet man den Spannungsverstärkungsfaktor  $V_U$  und den Leistungsverstärkungsfaktor  $V_P$ .

Den Kehrwert dieser Verstärkungsfaktoren bezeichnet man als Dämpfungsfaktor  $D$ .

$$V_u = \frac{U_2}{U_1} \quad V_p = \frac{P_2}{P_1}$$

$$D_u = \frac{U_1}{U_2} \quad D_p = \frac{P_1}{P_2}$$



$V_u$	Spannungsverstärkungsfaktor
$U_1$	Eingangsspannung
$U_2$	Ausgangsspannung
$V_p$	Leistungsverstärkungsfaktor
$P_1$	aufgenommene Leistung
$P_2$	abgegebene Leistung
$D_u$	Spannungsdämpfungsfaktor
$D_p$	Leistungsdämpfungsfaktor

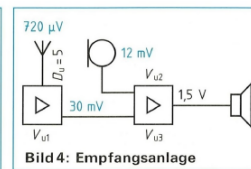
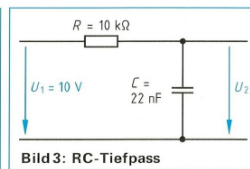
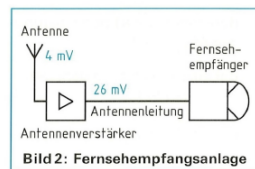
**Bsp:** Am Eingang eines Kleinsignalverstärkers wird eine Spannung von  $U_1 = 4,2\text{mV}$  und ein Strom von  $I_1 = 1,8\text{mA}$  gemessen. Die Ausgangsgrößen betragen  $U_2 = 0,5\text{V}$  und  $I_2 = 8\text{mA}$ .

- Berechnen Sie den Spannungsverstärkungsfaktor  $V_u$ .
- Berechnen Sie den Leistungsverstärkungsfaktor  $V_p$ .

**Lsg:** a)  $V_u = \frac{U_2}{U_1} = \frac{0,5\text{V}}{4,2\text{mV}} = 119$

$$\text{b) } V_p = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2}{U_1 \cdot I_1} = \frac{0,5\text{V} \cdot 8\text{mA}}{4,2\text{mV} \cdot 1,8\text{mA}} = \frac{4\text{mW}}{7,56\mu\text{W}} = 529$$

## 2 Aufgaben



- Berechnen Sie den Spannungsverstärkungsfaktor des Antennenverstärkers in Bild 2.
- Die Spannung am Anfang einer koaxialen Leitung beträgt  $1,2\text{mV}$ . Am Leitungsende werden  $480\mu\text{V}$  gemessen. Berechnen Sie den Spannungsdämpfungsfaktor.
- Wie groß ist der Spannungsdämpfungsfaktor der Antennenleitung (Bild 2), wenn am Fernsehempfänger eine Eingangsspannung von  $12\text{mV}$  gemessen wird.
- Berechnen Sie die Eingangsspannung am Fernsehempfänger (Bild 2), wenn der Dämpfungsfaktor der Antennenleitung  $3,25$  beträgt.
- Bei einer Antennenleitung wird mit einem Antennenmessgerät am Leitungsanfang eine Spannung von  $U_1 = 0,6\text{mV}$  gemessen. Der Spannungsdämpfungsfaktor beträgt  $D_U = 18$ . Berechnen Sie die Spannung am Ende der Antennenleitung.
- Die Eingangsspannung einer Antennenleitung beträgt  $18\text{mV}$ . Berechnen Sie den Spannungsdämpfungsfaktor, wenn am Ausgang eine Spannung von  $6\text{mV}$  gemessen wird.
- Die Spannung am Eingang einer Antennenleitung beträgt  $2,4\text{mV}$ . Am Ausgang werden  $650\mu\text{V}$  gemessen. Berechnen Sie den Spannungsdämpfungsfaktor  $D_U$ .
- Berechnen Sie den Spannungsdämpfungsfaktor des Tiefpasses (Bild 3) bei einer Frequenz von  $1\text{kHz}$ .
- Wie groß ist der Verstärkungsfaktor einer Empfangsanlage (Bild 4)
  - für den Mikrofoneingang, b) für den Antenneneingang? c) Welchen Spannungsverstärkungsfaktor hat der Antennenverstärker? d) Wie hoch ist der Gesamtverstärkungsfaktor von der Antenne bis zum Lautsprecher?

L. 6,5; 2,5; 2,17;  $8\text{mV}; 33,3\mu\text{V}$ ; 3;3,69;1,706; 125;0,2;208;2083