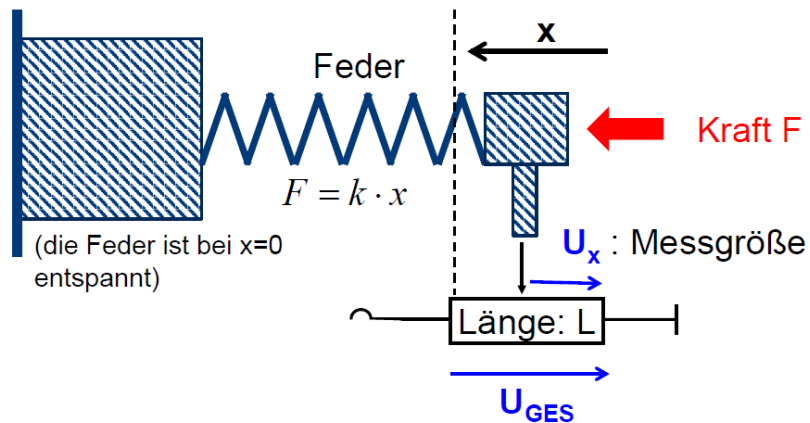


# Potentiometer, Drucksensor

## Aufgabe:



Der Druck auf eine Platte der Fläche  $A$  soll gemessen werden.

Dazu wird ein Schiebepotentiometer ( $L$ ,  $U_{ges}$ ) und eine Feder ( $k$ ) verwendet.

Die Feder sei bei einem Druck  $p=0$  entspannt.

Wie groß ist der maximal messbare Druck?

Wie groß ist dann  $U_x$ ?

**Gegeben:**  $k$ ,  $A$ ,  $L$ ,  $U_{ges}$

**Gesucht:**  $P_{max}$ ,  $U_x$

Federkonstante $k$	10	N/m
Fläche $A$	100	cm <sup>2</sup>
Länge des Potentiometers $L$	0,05	M
Versorgungsspannung $U_{ges}$	20	V

# Metallischer Temperatur-Sensor (1)

## Aufgabe:

Ein Platin-Temperatursensor zeigt über den zu messenden Temperaturbereich eine konstante Empfindlichkeit. Der Widerstand bei der Referenztemperatur beträgt dabei  $R_0 = 100 \, \Omega$ .

Wir messen einen Widerstandswert von  $R = 140 \, \Omega$ .

*Wie groß sind der Temperaturkoeffizient und die gemessene Temperatur? (in °C)*

**Gegeben:**  $E$ ,  $R_0$ ,  $R$

**Gesucht:**  $T$ ,  $\alpha$

konstante Empfindlichkeit	0,5	Ohm/°C
$R_0$	100	Ohm
$R$	140	Ohm

## Metallischer Temperatur-Sensor (2)

### Aufgabe:

Ein metallischer Leiter (Material unbekannt) zeigt hinsichtlich seines Widerstandswertes ein lineares Temperaturverhalten  $\alpha = 0,01 \frac{1}{^\circ\text{C}}$

Bei einer Temperatur  $T_1$  messen wir einen Widerstand  $R(T_1)$ .

Bei einer weiteren Temperatur  $T_2$  messen wir einen Widerstand  $R(T_2)$ .

*Berechnen Sie die Temperatur  $T_2$*

**Gegeben:**  $\alpha$ ,  $T_1$ ,  $R(T_1)$ ,  $R(T_2)$

**Gesucht:**  $T_2$

Temperaturverhalten $\alpha$	0,01	1/°C
$T_1$	10	°C
$R(T_1)$	50	Ohm
$R(T_2)$	80	Ohm

# PTC-Temperatursensor

## Aufgabe:

Ein PTC-Sensor dient der Temperaturmessung. Dabei wird ein Widerstand  $R(T..)$  gemessen. Für die Beschreibung der  $R(T)$ -Kurve gelten die untenstehenden Parameter für den ansteigenden Bereich.

*Welche Temperatur gehört zu dem gemessenen Widerstand? (in °C)*

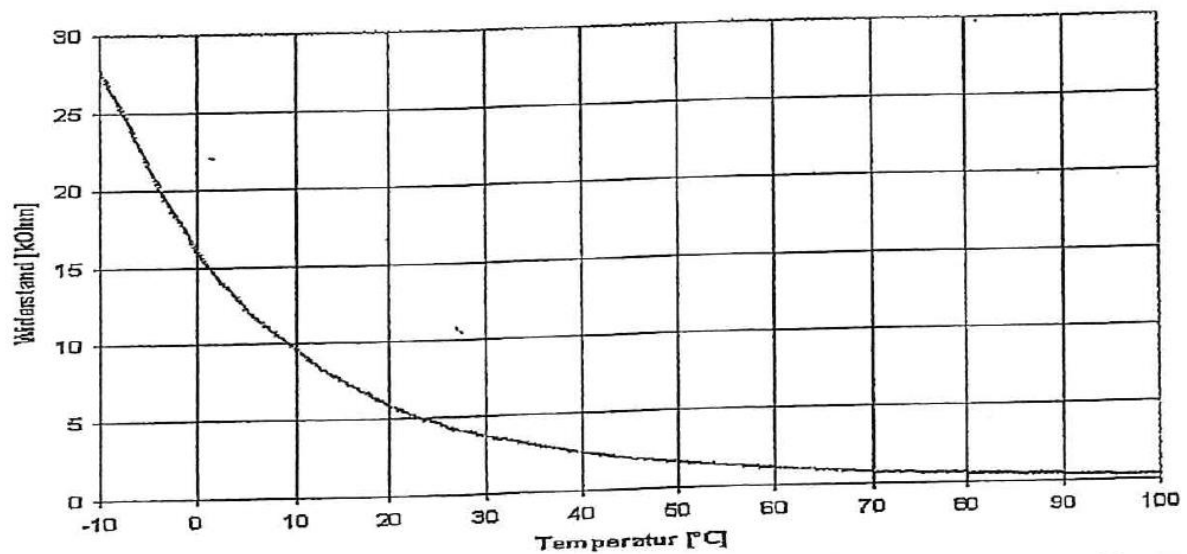
**Gegeben:**  $b$ ,  $T_0$ ,  $R(T_0)$ ,  $R(T_1)$

**Gesucht:**  $T_1$

$b$	0,05	1/K
$T_0$	293,15	K
$R(T_0)$	100	Ohm
gemessen: $R(T_1)$	100000	Ohm

# NTC

## Aufgabe:



Ein Heißleiter zeigt ein näherungsweise exponentielles Verhalten. Sein Verhalten soll deshalb mit Hilfe einer Exponentialfunktion bei einer Referenztemperatur  $T_0$  dargestellt werden.

Bestimmen Sie mit Hilfe der gegebenen Kennlinie die Materialkonstante  $B$ .

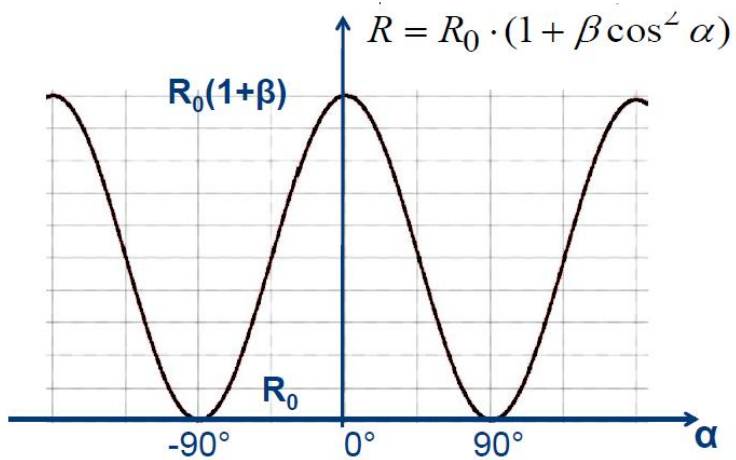
**Gegeben:**  $T_0$

**Gesucht:**  $B$

Referenztemperatur $T_0$	273,15	K
--------------------------	--------	---

# Magnetoresistiver Sensor

Aufgabe:



Ein Standard-AMR-Widerstandssensor liefert bei einem parallel zur Sensorausrichtung verlaufendem externen Magnetfeld den Wert:  $130 \, \Omega$ .

Der minimal mögliche Wert beträgt:  $125 \, \Omega$ .

Bei einer Winkelmessung erhalten wir einen Widerstand  $R$ .

*Berechnen Sie den gemessenen Winkel (in Grad) und die Empfindlichkeit.*

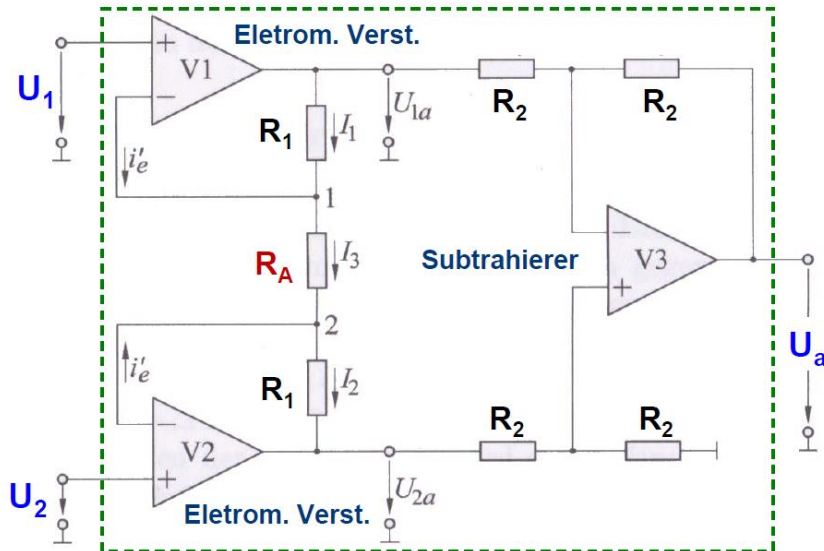
**Gegeben:**  $R_{0,\text{minimal}}$ ,  $R_{0,\text{maximal}}$ ,  $R$

**Gesucht:**  $\alpha$ ,  $E$

Minimaler Wert bei $90^\circ$ : $R_0$	125	Ohm
Maximaler Wert bei $0^\circ$ : $R_0 \cdot (1 + \beta)$	130	Ohm
Gemessener Wert: $R$	129	Ohm

# Instrumentenverstärker

## Aufgabe:



Ein Instrumentenverstärker (interner Elektrometer-Widerstand  $R_1$ ) soll die Diagonalspannung einer Messbrücke verstärken,  
bei einer Diagonalspannung von  $U_d$  soll der Betrag der Ausgangsspannung des Verstärkers  $U_A = -2 \text{ V}$  betragen.

Dimensionieren Sie den von außen beschaltbaren Widerstand entsprechend.

**Gegeben:**  $R_{0,\text{minimal}}$ ,  $R_{0,\text{maximal}}$ ,  $R$

**Gesucht:**  $\alpha$ ,  $E$

$U_d = U_1 - U_2$	0,04	V
$U_A$	-2	V
$R_1$	10000	Ohm