



Studentenmitteilung

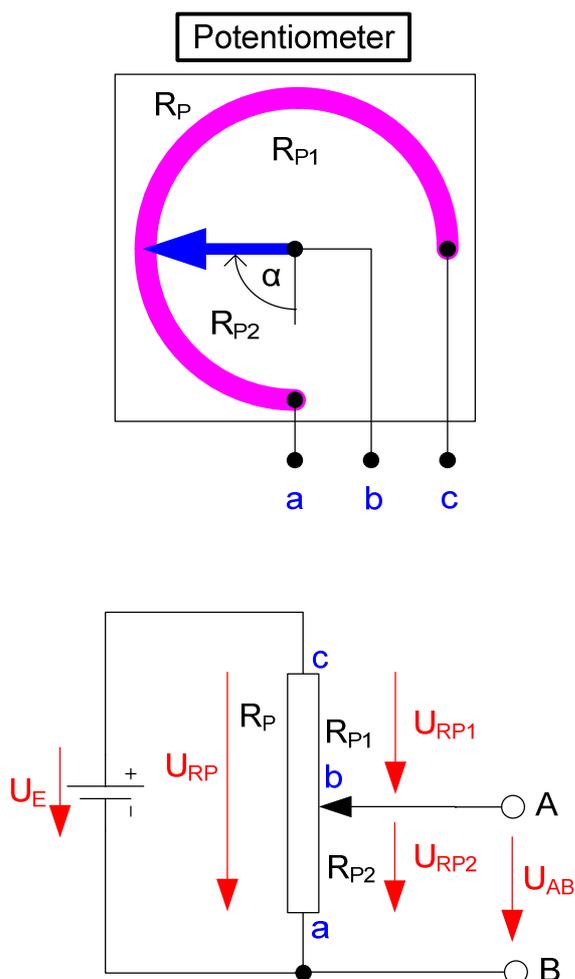
1. Semester - WS 2005

Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

3. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Spannungen und Ströme am belasteten Spannungsteiler

Gegeben ist folgendes Potentiometer:



Werte:

$$U_E = 100V$$

$$R_P = 100k\Omega$$

$$R_L = 50k\Omega$$

$$\alpha = 0^\circ \dots 270^\circ$$

$$\text{für } \alpha = 0^\circ \rightarrow R_{P2} = 0 \cdot R_P$$

$$\text{für } \alpha = 270^\circ \rightarrow R_{P2} = 1 \cdot R_P$$

$$\text{und } R_{P2}(\alpha) = k \cdot \alpha$$

wobei k eine Konstante ist

Bei Belastung

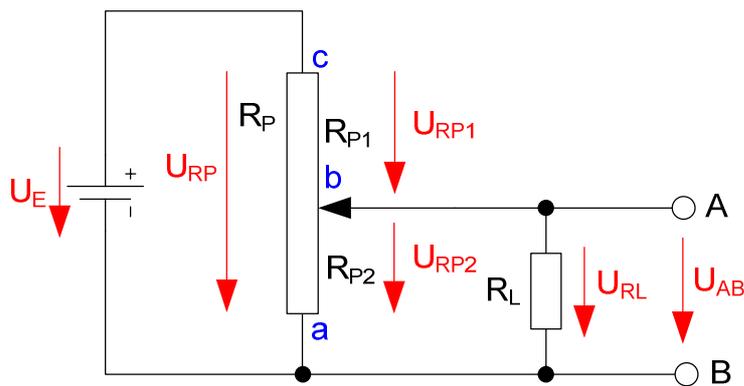
$$R_{P2\text{-bel}} = R_{P2}(\alpha) \parallel R_L$$

Das Zeichen \parallel bedeutet
Parallelschaltung

Aufgaben:

1. Berechnungen am unbelasteten Spannungsteiler

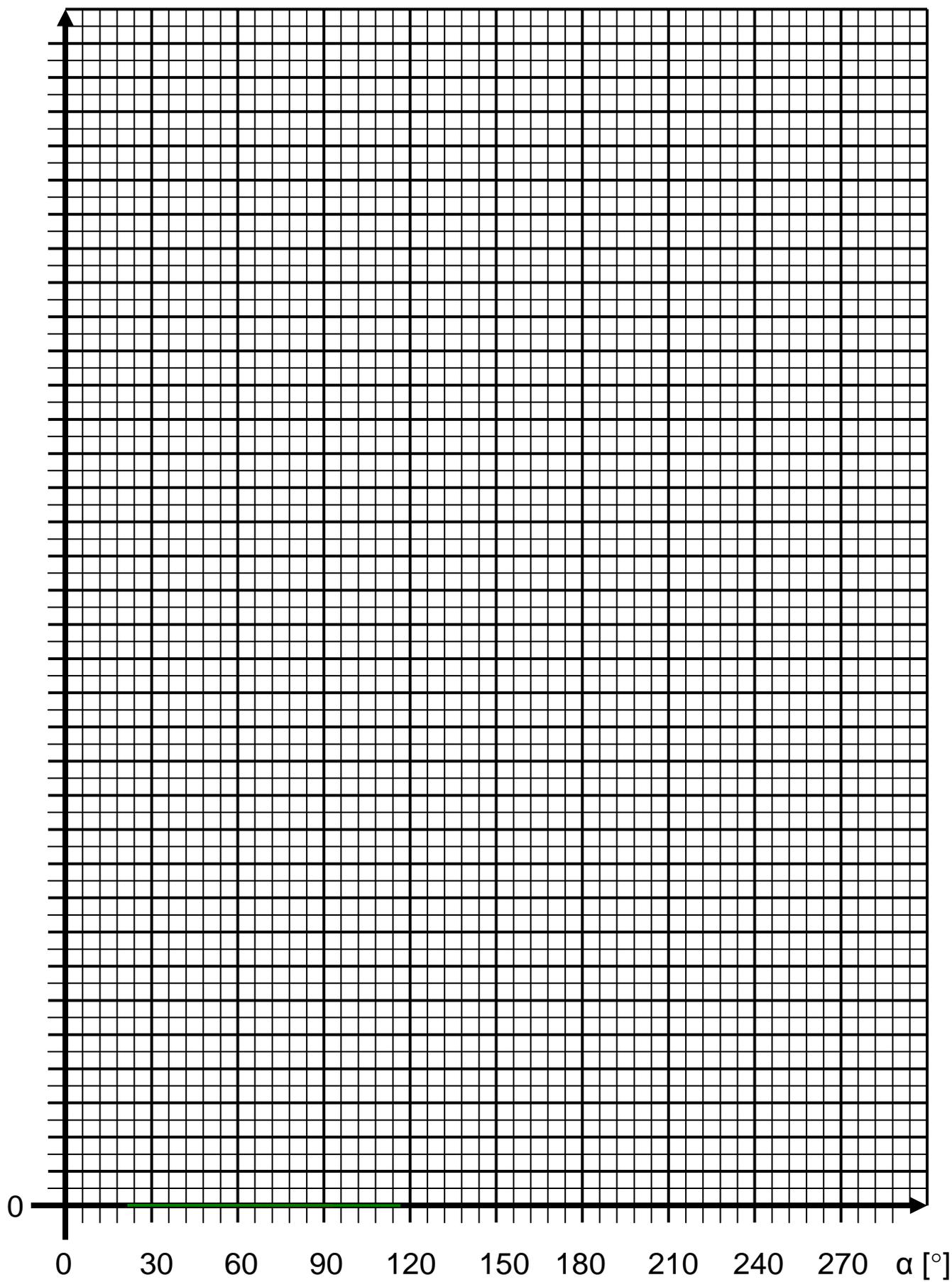
- 1.1. Berechnen Sie die Funktion des Widerstandes $R_{P2\text{-leer}}$ in Abhängigkeit von α ($R_{P2\text{-leer}}(\alpha)$) im Leerlauf
- 1.2. Berechnen Sie den Widerstand $R_{P2\text{-leer}}$ im Leerlauf ($R_{P2\text{-leer}}(\alpha)$) mit α von 0° bis 270° in Schritten von 30°
- 1.3. Berechnen Sie die Funktion der Spannung $U_{AB\text{-leer}}$ in Abhängigkeit von α ($U_{AB\text{-leer}}(\alpha)$) im Leerlauf
- 1.4. Berechnen Sie die Spannung U_{AB} im Leerlauf ($U_{AB\text{-leer}}(\alpha)$) mit α von 0° bis 270° in Schritten von 30°

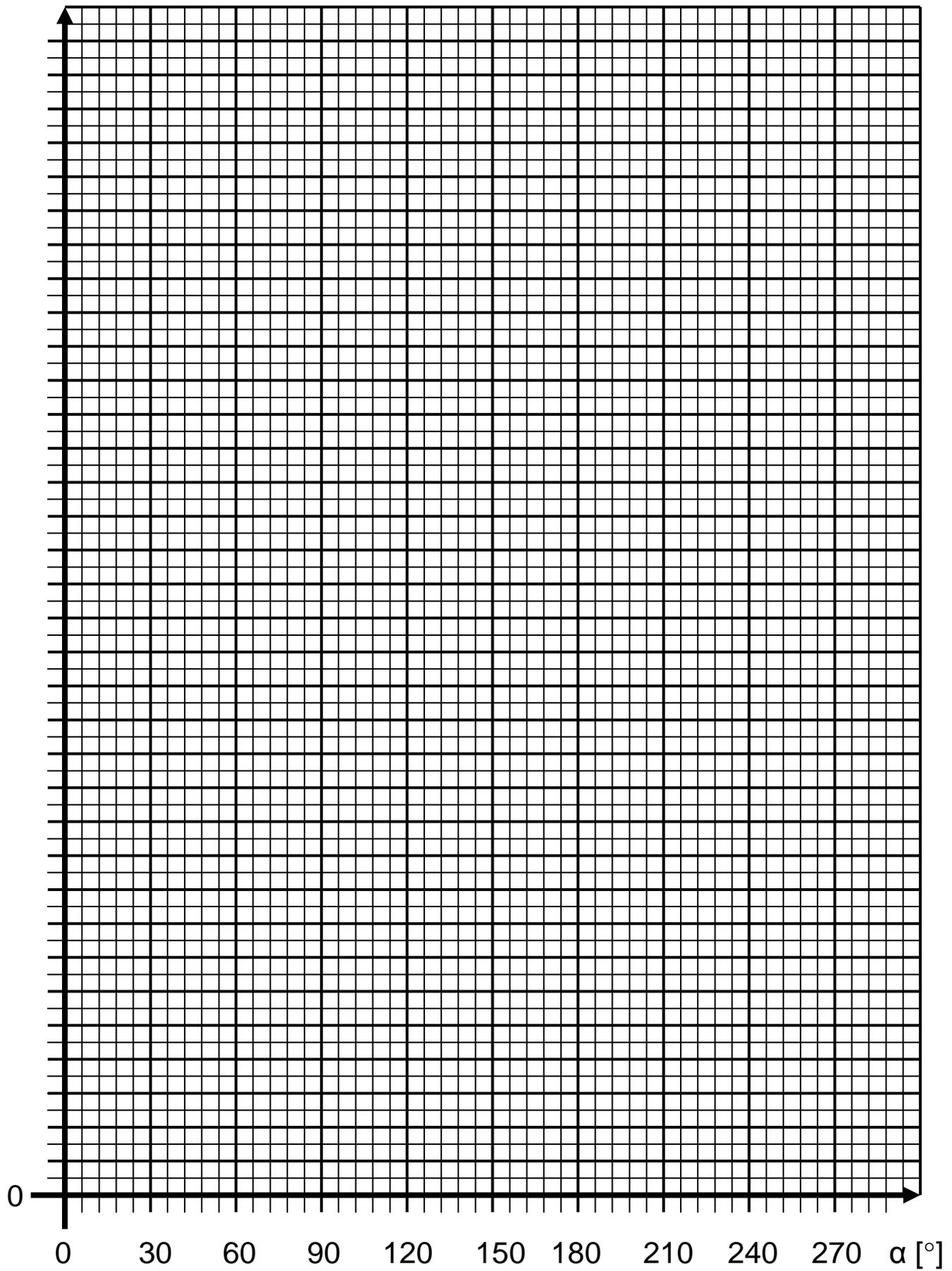


2. Berechnungen am belasteten Spannungsteiler

- 2.1. Berechnen Sie die Funktion des Widerstandes $R_{P2\text{-bel}}$ in Abhängigkeit von α ($R_{P2\text{-bel}}(\alpha)$) mit dem Lastwiderstand R_L
 - 2.2. Berechnen Sie den Widerstand $R_{P2\text{-bel}}$ mit dem Lastwiderstand R_L ($R_{P2\text{-bel}}(\alpha)$) mit α von 0° bis 270° in Schritten von 30°
 - 2.3. Berechnen Sie die Funktion der Spannung $U_{AB\text{-bel}}$ in Abhängigkeit von α ($U_{AB\text{-bel}}(\alpha)$) mit dem Lastwiderstand R_L
 - 2.4. Berechnen Sie die Spannung $U_{AB\text{-bel}}$ mit dem Lastwiderstand R_L mit α von 0° bis 270° in Schritten von 30°
3. Tragen Sie die Werte der berechneten Widerstände und Spannungen in die beigefügte Tabelle ein.
 4. Tragen Sie die Widerstände $R_{P2\text{-leer}}(\alpha)$ und $R_{P2\text{-bel}}(\alpha)$ in das beigefügte Diagramm ein
 5. Tragen Sie die Spannungen $U_{AB\text{-leer}}(\alpha)$ und $U_{AB\text{-bel}}(\alpha)$ in das beigefügte Diagramm ein

belasteter Spannungsteiler				
α [°]	$R_{P2\text{-leer}}$	$R_{P2\text{-bel}}$	$U_{AB\text{-leer}}$	$U_{AB\text{-bel}}$
0				
30				
60				
90				
120				
150				
180				
210				
240				
270				





Bemerkung:

Für alle Aufgaben gilt:

1. In allen Formeln mit Zahlen sind die Maßeinheiten mitzuschleifen.
2. Bei den Endergebnissen sind die Maßeinheiten zu verwenden, die, wenn vorhanden, aus einem Buchstaben bestehen. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren.
3. Bei den Endergebnissen sind die $10^{\pm 3}$ Präfixe konsequent zu verwenden. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren. Präfixe nur verwenden, wenn eine Maßeinheit dahinter ist.
4. Alle Aufgaben auf insgesamt 4 Stellen genau berechnen, wenn in Aufgabe nicht anders angegeben.
5. Die Aufgaben sind zu nummerieren, auch die Teilaufgaben.
6. Der Rechenweg muß ersichtlich sein. Gegebenenfalls das Schmierblatt anheften.
7. Jedes Blatt ist wie folgt zu nummerieren Seite/Gesamtzahl der Seiten (z.B. Seite 6/8)

Nichtbeachtung wird mit Punktabzug geahndet!

Präfixe zur Kennzeichnung des Vielfachen von gesetzlichen Einheiten (dezimal)		
Zeichen	Faktor	Bezeichnung
Y	10^{24}	Yotta
Z	10^{21}	Zetta
E	10^{18}	Exa
P	10^{15}	Peta
T	10^{12}	Tera
G	10^9	Giga
M	10^6	Mega
k	10^3	Kilo
m	10^{-3}	Milli
μ	10^{-6}	Mikro
n	10^{-9}	Nano
p	10^{-12}	Piko
f	10^{-15}	Femto
a	10^{-18}	Atto
z	10^{-21}	Zepto
y	10^{-24}	Yokto
Weniger gebräuchlich nur zu Information		
h	10^2	Hekto
da	10^1	Deka
d	10^{-1}	Dezi
c	10^{-2}	Zenti

Umgang mit den Präfixen am Beispiel einer 4stelligen Genauigkeit:

--- , - Präfix Maßeinheit

-- , -- Präfix Maßeinheit

-, --- Präfix Maßeinheit

Beispiele:

216,4 μ F; 33,45kHz; 2,456M Ω ; 7,482A