

Thema: Lineare und nichtlineare Widerstände (indirekte Widerstandsmessung) Versuch Nr. 5

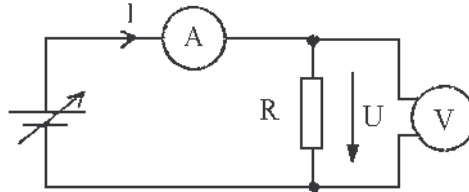
Name: _____ Fach: STP Kl.: BET/ETA₁ Datum: _____

Geräte/Bauelemente 1 Gleichspannungsnetzgerät
 2 Vielfachmessgeräte

3 Widerstände 100Ω, 220 Ω, 1kΩ
 1 Glühlampe 7V/0,1A

I. Aufnahme der Widerstandskennlinien $I=f(U)$ linearer Widerstände.

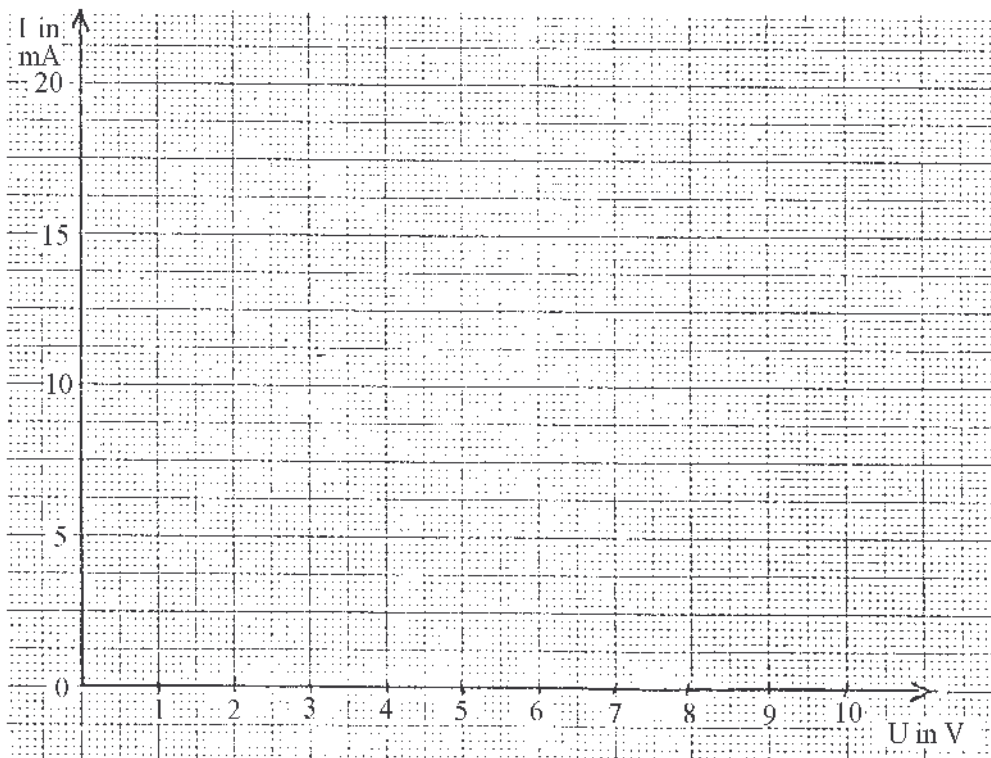
Messschaltung:



Messprotokoll:

R=100Ω	U in V	0	2	4	6	8	10
	I in mA						
R=220Ω	U in V	0	2	4	6	8	10
	I in mA						
R=1kΩ	U in V	0	2	4	6	8	10
	I in mA						

Auswertung:



zur Auswertung:

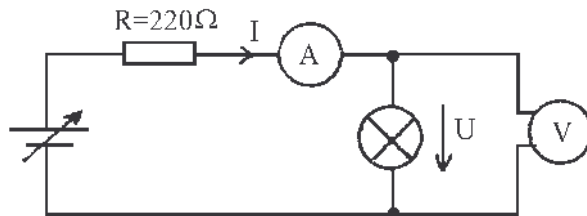
Woran erkennt man aus dem Kennlinienfeld den Widerstand mit dem größten Widerstandswert?

Tragen Sie an jeder Widerstandsgeraden je ein Steigungsdreieck ein. Errechnen Sie den Wert des Widerstandes mit Hilfe des Steigungsdreiecks!

Woran erkennt man, dass es sich bei diesen Widerständen um **lineare Widerstände** handelt?

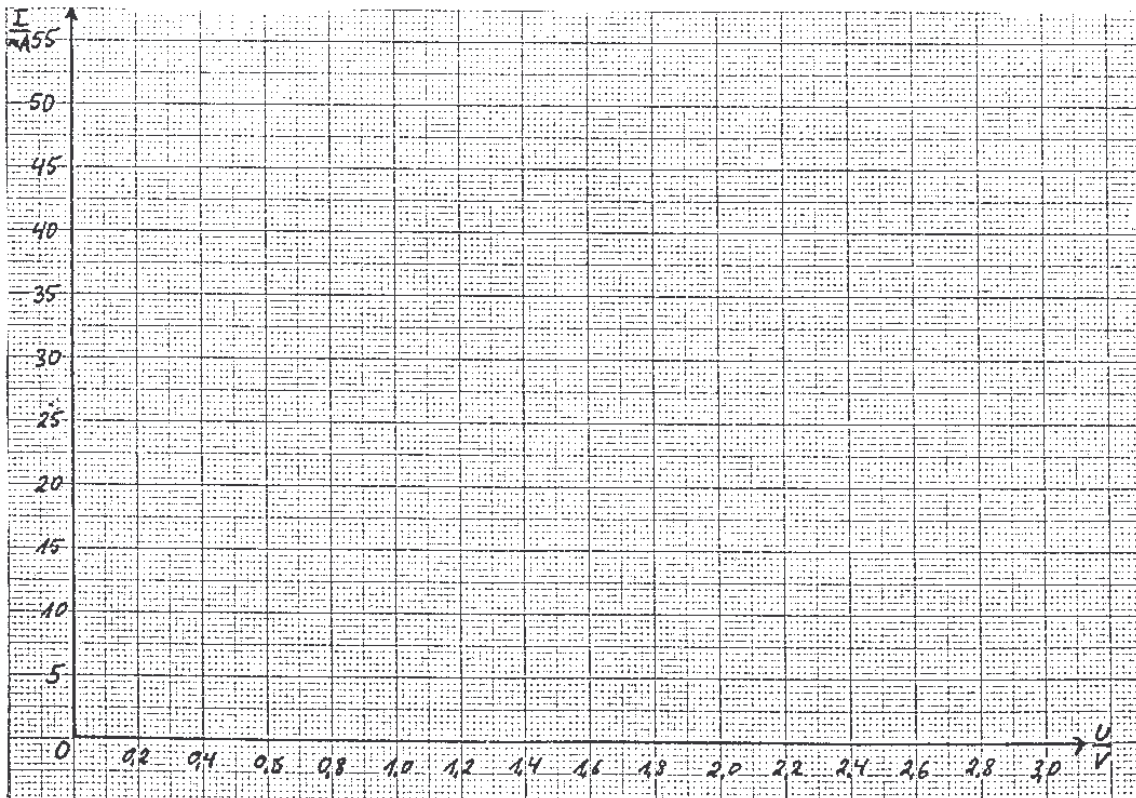
2. Aufnahme der Widerstandskennlinie eines „nichtlinearen Widerstandes“.

Messschaltung:



Messprotokoll:

U in V	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
I in mA										



zur Auswertung:

a) Überprüfen Sie den Zusammenhang zwischen Strom und Spannung bei der Glühlampe!

Bei $U_L=0,1V$ fließt ein Strom von ____ mA. $\Rightarrow R_{L0,1V} = \text{_____} \Omega$

Bei $U_L=0,2V$ fließt ein Strom von ____ mA. $\Rightarrow R_{L0,2V} = \text{_____} \Omega$

Bei $U_L=0,4V$ fließt ein Strom von ____ mA. $\Rightarrow R_{L0,4V} = \text{_____} \Omega$

Daraus ergibt sich, dass die Glühlampe einen _____ Widerstand besitzt.

b) An welcher Stelle ($U_L|I_L$) in der Kennlinie besitzt die Glühlampe einen Widerstandswert von 47Ω (Konstruktion im Kennlinienfeld)?

c) Ermitteln Sie den Widerstand (R_{kalt}) der Glühlampe im kalten Zustand! Begründen Sie Ihr Vorgehen!

d) Welcher Strom (I_{ein}) fließt im Einschalt Augenblick durch die Glühlampe, wenn sie an 7V angeschaltet wird?

e) Erklären Sie die **physikalischen Vorgänge** im Glühfaden der Glühlampe und begründen Sie damit den Verlauf der Kennlinie. (Beiblatt)

f) Erstellen Sie auf einem Beiblatt das Diagramm $R_L=f(U_L)$ der Glühlampe!