

Name
Matrikelnummer

1. Hausübung

1. Diskussionsbeispiel:

Du hast ein einfaches Digitalmultimeter mit 200mV Endwert im empfindlichsten (nicht einzigen!) Meßbereich. Du sollst einen Strom von maximal 100A mittels Shunt messen. Dein Lieferant bietet folgende Shunts an:

- a) $1\text{m}\Omega$ 10W zu 9,99 €
- b) $10\text{m}\Omega$ 50W zu 4,37 €
- c) $1\text{m}\Omega$ 100W zu 33,87 €
- d) $10\text{m}\Omega$ 100W zu 38,68 €

Finde die (technisch und wirtschaftlich!) beste Lösung und begründe Deine Entscheidung!

2. Eigenverbrauch eines Spannungsmeßgerätes

Eine Spannung U_q liegt an einem Spannungsteiler $10\text{k}\Omega / 10\text{k}\Omega$. Du hast ein analoges Meßgerät mit $10\text{k}\Omega/\text{V}$. Im 30V Bereich sind das daher

..... $\text{k}\Omega$.

Du mißt die Spannung und bekommst eine Anzeige von $U_m = 10\text{V}$. Würdest Du in Deinen Überlegungen den Innenwiderstand des Meßgerätes vernachlässigen, glaubst Du die Quellenspannung sei 20V . In Wirklichkeit ist sie aber $20,33\text{V}$.

Warum?

Es kommt aber noch schlimmer: Um die Spannung mit besserer Auflösung messen zu können, schaltest Du in den 10V Bereich um. Der Innenwiderstand des Meßgerätes sinkt auf $100\text{k}\Omega$. Die Anzeige wird daraufhin

..... V

3. Eigenverbrauch eines Strommeßgerätes

Du betreibst einen Widerstand von 22.5Ω an einer $4.5V$ Quelle. Du möchtest den Strom messen. Das analoge $200mA$ Strommeßgerät hat einen Innenwiderstand von 3Ω .

Welcher Spannungsabfall ergibt sich am Strommeßgerät?

Wir setzen den Strom ohne Meßgerät als 100% . Auf welchen Teil sinkt der Strom durch das Meßgerät?

4. Denksportaufgabe

Du hast eine Wechselspannungsquelle mit 230V sowie ein Dreheisenmeßgerät mit einem Endausschlag von 1V zur Verfügung. Du möchtest daß das Meßgerät einen Endausschlag von 250V bekommt.

4a) Welche Information der Angabe ist irrelevant?

4b) Welche Information fehlt?

5. Wiederholung aus Linearer Algebra

$$1x_0 + 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 63$$

$$3x_0 + 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 58$$

$$4x_0 + 1x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 53$$

$$7x_0 + 2x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 6x_4 = 58$$

$$2x_0 + 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 81$$