

Aufgabe 9: (3 Punkte)

- Erklären Sie kurz(!) die „Wheatstonesche Brückenschaltung“ (schauen Sie den Begriff nach, falls Sie ihn nicht kennen): Skizze, was wird gemessen bzw. eingestellt?
- Was ist eine strom-, was eine spannungsrichtige Schaltung? Machen Sie jeweils eine Skizze.

Aufgabe 10: (3 Punkte)

Ein Drehspulinstrument mit einem Innenwiderstand von 20Ω zeigt Vollausschlag bei einer Stromstärke von 1 mA . Wie lässt sich (mittels Parallel- oder Reihenschaltung mit jeweils einem geeigneten Widerstand) der Messbereich des Geräts so verändern, dass man

- eine Stromstärke von maximal 5 A ,
- eine Spannung von maximal 200 V messen kann?

Aufgabe 11: (3 Punkte)

Eine Batterie entspricht der Serienschaltung einer idealen Spannungsquelle mit U_0 und einem Innenwiderstand R_i . Der variable Widerstand eines Verbrauchers im Außenkreis sei R_a .

- Bei welchem Wert von R_a ist die am Verbraucher erzeugte Joule'sche Wärmeleistung P_a maximal?
- Welcher Strom fließt dann im Außenkreis?
- Welchen Wert hat P_{\max} ?

Aufgabe 12: (3 Punkte)

Ein Kraftwerk liefert eine mittlere Leistung von 120 kW an eine 10 km entfernte Kleinstadt. Die Übertragungsleitungen haben einen Gesamtwiderstand von $0,4 \Omega$. Nehmen Sie an, dass das Netz mit Gleichstrom betrieben wird und berechnen Sie den Leistungsverlust, wenn die Leistung

- bei 240 V oder
- bei 24 kV übertragen wird.

Aufgabe 13: (1 + 4 = 5 Punkte)

Zwei Punktladungen $+q$ und $-q$ liegen auf der z -Achse des Koordinatensystems, wobei $+q$ bei $z = +1/2 d$ und $-q$ bei $z = -1/2 d$ liegt.

- Berechnen Sie das Potential dieses statischen Dipols.
- Berechnen Sie eine Näherung für das Potential für große Abstände ($r \gg d$, Fernfeld) und berechnen Sie daraus auch das elektrische Feld dieses Dipols (E_x , E_y , E_z). Benutzen Sie dazu das Dipolmoment. Skizzieren Sie das elektrische Feld des Dipols (Fernfeld). Geben Sie auch die Komponenten des elektrischen Feldes senkrecht und parallel zur Dipolachse an.