

Übungsaufgaben zur Experimentalphysik Modul PH-EP3 / PH-LA-EP3

Übungsblatt 01 (42. KW, WS 2008/2009)

Ausgabe: 16. Oktober 2008

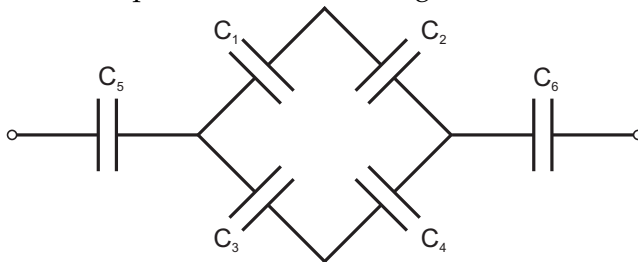
Abgabe: 23. Oktober 2008

Abgabeort: Markierter Briefkasten neben Zimmer 302 (Linnéstr. 5, 1. Etage)

Abgabezeit: Bis spätestens 9:30 Uhr zum o.g. Abgabetermin

Aufgaben:

- ED 01:** Der Widerstand eines Galvanometers beträgt $R_G = 0.2 \Omega$. Parallel zu ihm ist ein Shunt $R_{Sh} = 0.05 \Omega$ angeschlossen. Welcher Widerstand R_x muss zu dieser Kombination in Reihe geschaltet werden, damit der Gesamtwiderstand genauso groß wie R_G ist? [4 Punkte]
- ED 02:** Die Heizplatte eines Elektroherdes bestehe aus drei gleichen Heizwiderständen R . In der höchsten Heizstufe, in der das Wasser in einem Teekessel nach $t_0 = 6$ min siedet, sind alle drei Widerstände parallel geschaltet. Durch unterschiedliches Verbinden aller (!) Widerstände werden drei weitere Heizstufen mit verminderter Heizleistung realisiert.
(a) Geben Sie die Schaltpläne für diese drei Widerstandskombinationen an!
(b) Nach welchen Zeiten siedet im Teekessel die gleiche Wassermasse, wenn die Heizplatte mit den den unter (a) bestimmten Schaltungen betrieben wird. [8 Punkte]
- ED 03:** Sechs Kondensatoren ($C_1 = 0.1 \mu\text{F}$; $C_2 = 0.2 \mu\text{F}$; $C_3 = 0.3 \mu\text{F}$; $C_4 = 0.4 \mu\text{F}$; $C_5 = 0.5 \mu\text{F}$; $C_6 = 0.6 \mu\text{F}$) sind gemäß der gegebene Abbildung zusammengesaltet. Wie groß ist die Gesamtkapazität der Anordnung? [4 Punkte]



- ED 04:** Ein Luftkondensator mit ebenen Platten hat bei einem Plattenabstand von $a = 1.5$ cm eine Kapazität von $C_0 = 20$ pF. Zwischen beide Kondensatorplatten wird ein Kupferblech von $d = 5$ mm Dicke eingeschoben. Berechnen Sie unter Vernachlässigung von Randeffekten die Gesamtkapazität C_{Ges} der Anordnung, wenn sich das Blech genau in der Mitte zwischen den beiden Kondensatorplatten befindet? [4 Punkte]