

Theoretische Physik I Mathematische Grundlagen

[http://www.tu-chemnitz.de/physik/THUS/
de/lehre/MM1_SS14.php](http://www.tu-chemnitz.de/physik/THUS/de/lehre/MM1_SS14.php)

Dr. P. Cain

cain@physik.tu-chemnitz.de
Raum 2/P310, Telefon 531-33144

F. Günther

florian.guenther@s2008.tu-
chemnitz.de
Raum 2/P312, Telefon 531-32334

Übung 10(09.07.2014)

–Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung–

10/1 Bestimmen Sie die Funktion $y(x)$ die folgende lineare Differentialgleichung erfüllt.

a) $y'' + 2y' + y = 0$

b) $y'' + 3y' - 4y = 0$

c) $y'' - 2y' + 5y = 0$

10/2 Lösen Sie folgende inhomogene lineare Differentialgleichung 2.Ordnung.

a) $y'' + 4y' - 12y = \frac{1}{6}$ Ansatz: $y_i(x) = C$

b) $\frac{1}{3}y'' - 2y' + 3y = \frac{1}{3}x^2$ Ansatz: $y_i(x) = Ax^2 + Bx + C$

c) $y'' + y' + \frac{5}{2}y = e^{x/3}$ Ansatz: $y_i(x) = Ae^{x/3}$

Zusatz $y'' + 4y = \cos x$

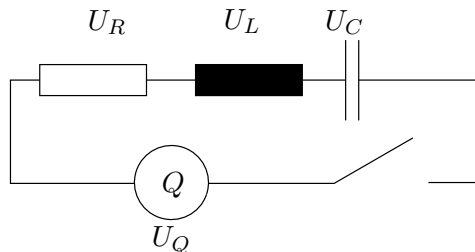
10/3 Ein Serienresonanzkreis wird zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ geschlossen. Für $t < 0$ gilt $I(t) = 0$ sowie $U_R = U_L = U_C = 0$.

Die Spannungsquelle Q hat eine Spannung von $U_Q = \text{const.}$, d.h. für $t \geq 0$ gilt $U(t) = U_Q$.

Es gilt das 2. Kirchhoffsches Gesetz:

$$-U_Q + U_R(t) + U_L(t) + U_C(t) = 0$$

Bestimmen Sie die Stromkennlinie $I(t)$ für $t \geq 0$.



Beachte: Es ist eine Fallunterscheidung bezüglich der Verhältnisse von Dämpfungsfaktor $d = \frac{R}{2L}$ zur Kreisfrequenz $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ durchzuführen!