

19. Übung zu Physik SS 2020

Ausgabe: 28.04.2020

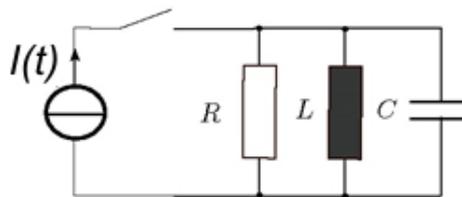
Prof. D. Suter

1. Gedämpfte Schwingung

Eine Kugel hängt an einem Gummiband. Wenn sie ausgelenkt und losgelassen wird, schwingt sie um die Ruhelage. Nach 10 s ist die Amplitude der Schwingung auf die Hälfte des Anfangswertes zurückgegangen. Berechnen Sie die Abklingkonstante δ .

2. Parallelschwingkreis

Man betrachte die folgende Parallelschaltung eines Widerstands R mit einer Spule mit Induktivität L , sowie einem Kondensator mit Kapazität C . Zum Zeitpunkt $t = 0$ wird der Schalter geöffnet und der Strom durch die Spule betrage $I_L(0) = I_{L0}$, sowie die Spannung am Kondensator $U_C(0) = U_{C0}$.



- Bestimmen Sie die Differentialgleichung zweiter Ordnung mit Anfangsbedingungen, deren Lösung das zeitliche Verhalten des Stromes durch die Spule $I_L(t)$ beschreibt.
- Wie lautet die charakteristische Gleichung dieser Differentialgleichung?
- Wie lautet die allgemeine Lösung dieser Differentialgleichung für den Fall, dass

$$4R^2C < L, \quad I = I_0 \cdot \sin(\omega_q t)$$

3. Resonanz

Was ist Resonanz? Wo kommen Resonanzphänomene im Alltag vor?

4. Saite

Warum hängt der Klang einer Saite davon ab, in welcher Entfernung von der Mitte man sie anspielt? Welche Oberschwingungen fehlen im Klang einer Saite, die in der Mitte angezupft wird?