
Übungen zur Klassischen Experimentalphysik II: Elektrodynamik (SS 2020)

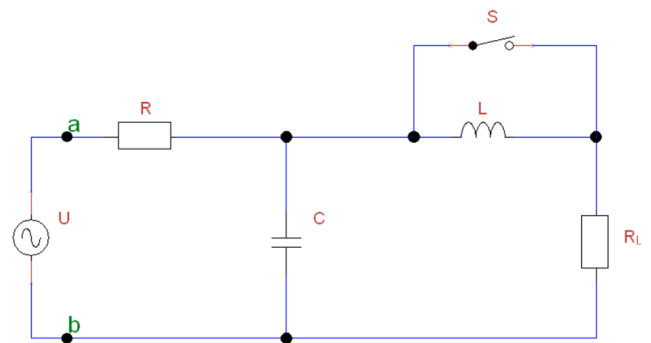
Übungsblatt 12 · Besprechung am 15.07.2020 · (A.Ustinov/G.Fischer)

Bitte melden Sie sich im Campus-System zur Anerkennung Ihrer Vorleistung an, falls Sie das noch nicht getan haben. Die Anmeldung zur Klausur kann erst nach abgeschlossener Vorleistung erfolgen.

Aufgabe 46: RCL Schwingkreis (4 Punkte)

Für den Stromkreis in der Abbildung sind folgende Werte gegeben: $R = 10\ \Omega$, $R_L = 30\ \Omega$, $L = 150\ \text{mH}$ und $C = 8\ \mu\text{F}$ die Frequenz der Wechselspannung beträgt $10\ \text{Hz}$ und ihr Maximalwert ist $100\ \text{V}$.

- (a) Berechnen Sie die Impedanz des Stromkreises, wenn der Schalter S geschlossen ist.
- (b) Wie groß ist die Impedanz bei geöffnetem Schalter?
- (c) Welche Spannung fällt am Lastwiderstand R_L ab, wenn der Schalter geschlossen ist?
- (d) Welche Spannung fällt am Lastwiderstand R_L ab, wenn der Schalter geöffnet ist?



Aufgabe 47: Wellengleichung (2 Punkte)

Leiten Sie die Wellengleichung für das $\vec{E}$ -Feld aus den Maxwell'schen Gleichungen her. Es gilt $\vec{j} = 0$ und $\rho = 0$.

Aufgabe 47: Poynting-Vektor/Leistungsdichte (2 Punkte)

Ein typischer He-Ne-Laser hat eine Leistung von $1,5\ \text{mW}$. Die Linse des menschlichen Auges fokussiert auf einen Brennfleck von etwa $100\ \mu\text{m}$ Durchmesser. Welche Leistungsdichte trifft beim Blick in den Laser auf die Netzhaut, und welche elektrische Feldstärke herrscht dort? Vernachlässigen Sie brechende Effekte im Auge, $\vec{E}$ ist senkrecht zu $\vec{H}$, und $\mu_r(\text{Auge}) \approx 1$.

Aufgabe 47: idealer Diamagnet (2 Punkte)

Supraleiter (vom Typ I) sind ideale Diamagnete.

- (a) Wie muss die Magnetisierung M als Funktion des von außen angelegten Feldes H_{ext} aussehen, wenn das Innere des Supraleiters feldfrei ist?
- (b) Wie groß ist dann die magnetische Suszeptibilität χ des Supraleiters?

</>
KEEP CALM

WAS? Das Higgsboson
oder wie die
Teilchen ihre Masse
bekommen

WANN? Freitag, 10.07.
15:45 Uhr

WO? Zoom, siehe FS-Seite:
<https://fachschaft.physik.kit.edu/>

IT'S NOT
ROCKET SCIENCE

eine Veranstaltung des
Mentorenprogramms