

Name: _____ Übungsgruppenleiter: _____

Matr.-Nr.: _____ Studiengang: _____

Physik als Nebenfach
Wintersemester 2013/2014
12. Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: 21.01.14, **vor** der Vorlesung

(oder bis 19 Uhr am Montag 20.01.14 Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38, Arnimallee 14)

44. Induktion⁺ (3 Punkte)

Eine Spule mit 250 Windungen und einer Querschnittsfläche von $2,5 \text{ cm}^2$ befindet sich in einem homogenen Magnetfeld B , dessen Feldlinien senkrecht zur Querschnittsfläche verlaufen. Berechnen Sie die in der Spule induzierte Spannung wenn

- das Magnetfeld B innerhalb von $2,0 \text{ s}$ gleichförmig von 0 auf $0,2 \text{ T}$ erhöht wird;
- das Magnetfeld konstant $0,2 \text{ T}$ beträgt;
- das Magnetfeld B innerhalb von 100 ms gleichförmig von $0,2$ auf 0 T reduziert wird?

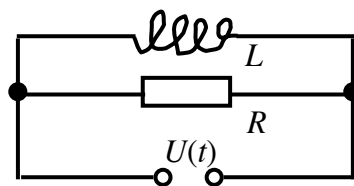
45. Schwingkreis⁺ (3 Punkte)

Ein Schwingkreis mit einem Kondensator von 47 nF , einer Spule von $0,1 \text{ mH}$ und vernachlässigbarem ohmschen Widerstand soll in Resonanz betrieben werden. Mit welcher Kreisfrequenz ω muss er angeregt werden? Wie groß ist die Schwingungsdauer?

46. Wechselstromkreis⁺ (3 Punkte)

An den in der Skizze gezeigten Stromkreis ($L = 64 \text{ mH}$, $R = 40 \Omega$) wird von einer als ideal zu betrachtenden Spannungsquelle die Wechselspannung $U(t) = U_0 \sin(\omega t)$ angelegt (Steckdose mit $U_0 = \sqrt{2}U_{\text{eff}} = \sqrt{2} \cdot 230 \text{ V} = 325 \text{ V}$ und $\omega = 2\pi\nu = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \approx 314 \text{ s}^{-1}$).

- Berechnen Sie die Amplituden der Ströme, die durch den Widerstand und durch die Spule fließen.
- Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf der Spannung sowie der Ströme durch Widerstand und Spule. Addieren Sie die beiden Ströme graphisch.



47. Federpendel (3 Punkte)

Ein Körper mit der Masse m wird an eine Feder mit der Federkonstanten D gehängt. Dadurch dehnt sich die Feder um $\Delta s = 8,5 \text{ cm}$ aus. Wie groß ist die Schwingungsdauer, wenn das System anschließend in Schwingungen versetzt wird?