

# Übungen zur Physik B

## SoSe 2004

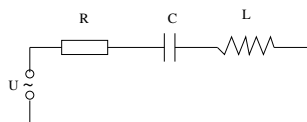
### 3. Übungsblatt

#### Aufgabe 6: Polarisation von Wellen

Zwei Polarisationsfilter seien nebeneinander aufgebaut, wobei die Polarisationsrichtung des linken Filters senkrecht steht und die Polarisationsrichtung des Rechten um  $45^\circ$  dazu gedreht ist.

- Wie groß ist der Anteil der durchgelassenen Intensität, wenn von links ein Lichtstrahl einfällt der (senkrecht linear polarisiert ist / waagrecht linear polarisiert ist / unpolarisiert ist)?
- Wie sind die Anteile, wenn der Lichtstrahl von rechts kommt?

#### Aufgabe 7: gedämpfte el.mag.-Schwingung



Ein gedämpfter Schwingkreis besteht aus einer Spule  $L = 12\text{mH}$ , einem Kondensator  $C = 1.6\mu\text{F}$  und einem Widerstand  $R = 1.5\Omega$ . Dieser LCR-Kreis wird beschrieben durch  $L\frac{d^2Q}{dt^2} + R\frac{dQ}{dt} + \frac{1}{C}Q = 0$  mit der Lösung  $Q(t) = Q_0 \exp(-Rt/2L) \cos(\omega t + \phi)$  wobei  $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - (R/2L)^2}$  ist.

- Nach welcher Zeit  $t$  ist die oszillierende Ladung auf die Hälfte abgefallen?
- Nach wieviel Schwingungen ist das der Fall?
- Berechnen Sie die Stromresonanz des Systems für die Widerstandswerte  $R = 10, 30, 100\Omega$  und skizzieren Sie die Resonanzkurven, wenn die Spannung  $U = 15\text{V}$  beträgt ( $I(t) = I_0 \sin(\omega t - \phi)$ ).
- Berechnen Sie die Spulenspannungen in den Resonanzfällen (R siehe c)).
- Welche analogen Element des Schaltkreises (LCR) findet man in der Mechanik?  
Hinweis zu dieser Aufg.: Metzler S.276 ff.

#### Aufgabe 8: Wirkung der el.mag.-Strahlung der Sonne.

Sie liegen in der Sonne und bräunen bei einer Strahlungsintensität von  $1\text{kW}/\text{m}^2$  für senkrechten Lichteinfall.

- Wie groß ist die Amplitude der el. Feldstärke  $|E|$  und der mag. Feldstärke  $|B|$ ?

#### Fragen zur allg. Diskussion

Zur Aufg. 8: Eine Fensterscheibe läßt nur noch Strahlung der Wellenlänge  $> 450\text{nm}$  hindurch.

- Werden Sie immer noch braun? Wenn ja, woran liegt es?
- Wird die Wahrscheinlichkeit für einen Hauttumor vergrößert/verringert? Bitte jeweils ein kurze qualitative Begründung.