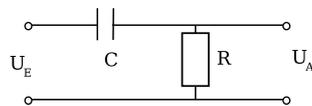
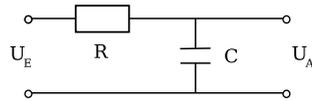


Abgabe der Lösungen:

27.10.2010

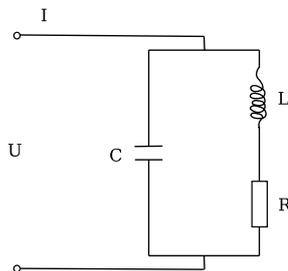
**Aufgabe 1: Schaltungen** (8 Punkte)

- a) In den beiden skizzierten Schaltungen werden zum Zeitpunkt  $t = 0$  an die Eingangsklemmen Gleichspannungen  $U_E = U_0$  gelegt. Berechnen Sie  $U_A(t)$  für beide Schaltungen.



(4 Punkte)

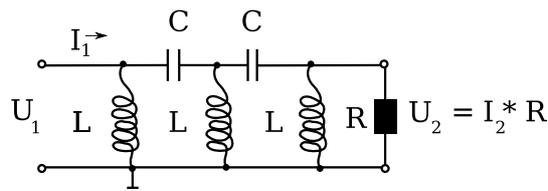
- b) An dem in der Skizze angegebenen Netzwerk liegt eine Wechselspannung  $U = U_0 \sin(\omega t)$ . Berechnen Sie die Amplitude und Phase des Stromes  $I$  unter Verwendung der komplexen Schreibweise für  $U$ ,  $I$  und  $R$ .



(4 Punkte)

**Aufgabe 2: Noch mehr Schaltungen** (6 Punkte)

Berechnen Sie für die abgebildete Schaltung die Transmission  $|U_2|/|U_1|$  und  $|I_2|/|I_1|$  bei einer Eingangsspannung  $U_1 = U_0 \cos(\omega t)$  für  $L = 0,1 \text{ H}$ ,  $C = 100 \mu\text{F}$ ,  $R = 50 \Omega$  und  $\omega = 300 \text{ s}^{-1}$ .



## Übungen zu den Theoretischen Ergänzungen zur Physik III

---

### Aufgabe E1: „Addition“ von Geschwindigkeiten (5 Punkte)

Für den Übergang vom Inertialsystem  $L$  zum Inertialsystem  $R$  folgt aus dem Relativitätsprinzip die Transformation (siehe Vorlesung)

$$x' = \gamma(x - vt), \quad t' = \frac{1}{v} \left( \frac{1}{\gamma} - \gamma \right) x + \gamma t$$

und deren Umkehrung

$$x = \gamma(x' + vt'), \quad t = -\frac{1}{v} \left( \frac{1}{\gamma} - \gamma \right) x' + \gamma t'.$$

- a) Im System  $R$  bewege sich ein Massenpunkt mit der Geschwindigkeit  $u'$  gemäß

$$x' = u't'.$$

Mit welcher Geschwindigkeit  $u$  bewegt sich der Massenpunkt im System  $L$ ? (3 Punkte)

- b) In welchem Spezialfall erhält man die Galilei-Transformation? Wie lautet dort der Ausdruck für die Geschwindigkeit  $u$ ? (2 Punkte)