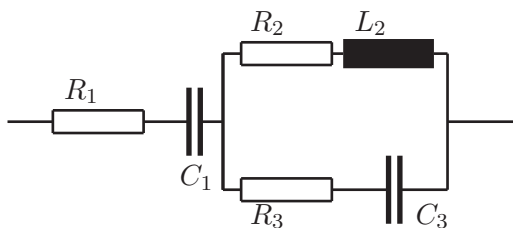


**Thema: Elektrisches Netzwerk**

**Aufgabe 1.** Der *Scheinwiderstand* eines (von einem Wechselstrom der Kreisfrequenz  $\omega$  durchflossenen) Netzwerkes ist das Verhältnis der Effektivwerte von Spannung und Strom. Er wird berechnet als Betrag des *komplexen Gesamtwiderstandes* des Netzwerkes. Dieser wiederum ergibt sich, wenn man Kapazitäten und Induktivitäten als komplexe Widerstände der Größe

$$R_C = \frac{1}{i\omega C} \quad \text{und} \quad R_L = i\omega L$$

ansieht und ansonsten die bekannten Regeln für Reihen- und Parallelschaltungen von Widerständen verwendet.



Man berechne den Scheinwiderstand des skizzierten elektrischen Netzwerkes aus drei ohmschen Widerständen, zwei Kapazitäten und einer Induktivität, wenn es von einem Wechselstrom der Kreisfrequenz  $\omega = 500\text{Hz}$  durchflossen wird.

Die Bauelemente haben folgende Werte:

$$R_1 = 100\Omega, \quad R_2 = 50\Omega, \quad R_3 = 100\Omega,$$

$$C_1 = 20\mu\text{F}, \quad C_3 = 10\mu\text{F}, \quad L_2 = 0.1\text{H}$$

**Basis-Einheiten:**

Basisgröße	Einheit	Zeichen
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Zeit	Sekunde	s
Stromstärke	Ampere	A
Temperatur	Kelvin	K
Stoffmenge	Mol	mol
Lichtstärke	Candela	cd

**Abgeleitete elektromagnetische Einheiten:**

Größe	Einheit	Zeichen
Ladung	Coulomb	C = As
Spannung	Volt	V
Leistung	Watt	W = VA
Frequenz	Hertz	Hz=1/s
Widerstand	Ohm	$\Omega = \text{V/A}$
Leitwert	Siemens	$S = 1/\Omega$
Kapazität	Farad	F = As/V
Induktivität	Henry	H = Vs/A