

SS 2005
8. Aufgabenblatt

27. Spulenhochpass

Bestimmen Sie das Impedanzverhältnis in Betrag und Phase zu folgender Schaltung:

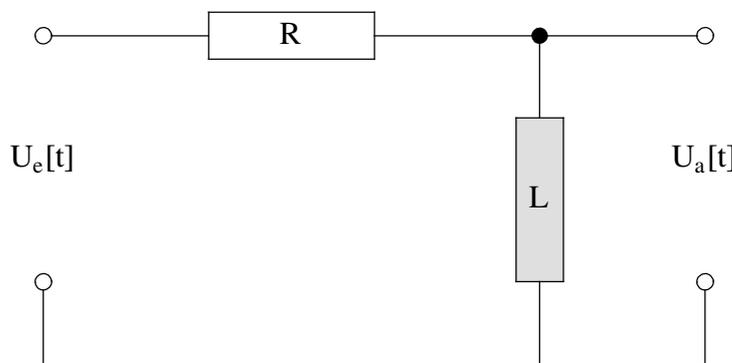


Abbildung 27.1

Wie groß ist die Grenzfrequenz und der zugehörige Phasenwinkel, wenn $R = 6283.2 \Omega$ und $L = 1 \text{ mH}$ beträgt?

☞ Zeichnen Sie das Bode-Diagramm dieses Hochpasses.

28. Tiefpassparameter

Ein RC-Tiefpass soll so ausgelegt werden, dass die Frequenz $f = 60 \text{ Hz}$ auf 1% reduziert wird. Die Kapazität des Kondensators beträgt $C = 1 \mu\text{F}$. Wie groß muss R gewählt werden?

29. Sprungantwort am Hochpass

Bestimmen und lösen Sie die Differenzialgleichung für den Hochpass aus Aufgabe 27 für einen Spannungssprung.

30. Modifizierte Coulombkraft

Wie lässt sich die Coulombkraft geschwindigkeitsabhängig gestalten, damit bei der Beschleunigung eine Grenzggeschwindigkeit c resultiert?

Hinweis: Verwenden Sie am besten die Näherung $\vec{F}_C[t] = q \vec{E} \left(1 \pm \frac{v[t]}{c}\right)$ und bestimmen Sie das Vorzeichen vor $v[t]$ über die Geschwindigkeiten, die sich mit $s'[0] = 0$ ergeben.