

2. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

Aufgabe 1

Sie wollen eine Halogen-Stiftsockellampe (12 V, 30 W) an einem 22 V (50 Hz)-Netz betreiben. Der Widerstand der Lampe sei rein Ohm'sch. In der Bastelkiste haben Sie geeignete Widerstände aber auch Induktivitäten, um eine Reihenschaltung aus Widerstand und Lampe bzw. aus Induktivität und Lampe aufzubauen.

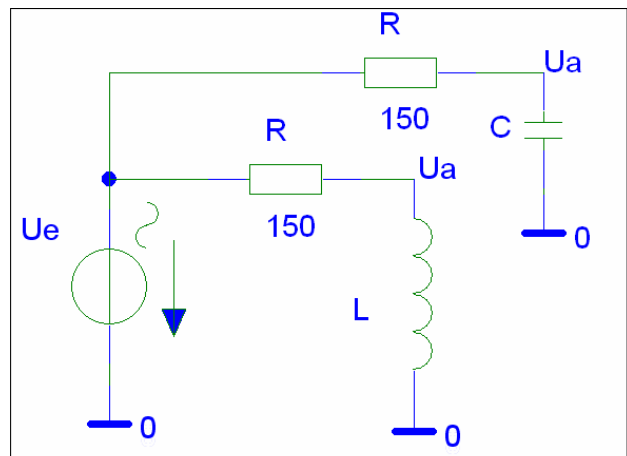
- Berechnen Sie den erforderlichen Widerstand $R[\Omega]$ und seine Belastung $P_R[W]$, wenn Sie einen Widerstand mit der Lampe in Reihe schalten.
- Sie ersetzen nun den Widerstand durch eine Induktivität $L[H]$. Berechnen Sie den Wert von L und die aufgenommene (Wirk-)leistung dieser Schaltung.

Aufgabe 2

Gegeben sind der nebenstehend skizzierte Tief- und Hochpass.

- Berechnen Sie für beide Fälle die Übertragungsfunktion $H(\omega)$.

$$H(\omega) = |U_a| / |U_e|$$
- Dimensionieren Sie die Kapazität C bzw. die Induktivität L so, daß die Grenzfrequenz ν_{gr} jeweils 10 kHz beträgt.



- Stellen Sie in der Simulation den Frequenzgang der Übertragungsfunktion (Ausgangs-/Eingangsspannung) sowohl linear als auch in db dar (ac-Analyse). Überprüfen Sie graphisch die Grenzfrequenz. Plotten Sie auf einer zweiten Achse den Phasenverlauf. Ist ein Einschwing-Verhalten beobachtbar (Transienten-Analyse)?
- Ersetzen Sie die Sinusquelle U_e durch eine Pulsquelle (part: VPULSE). Untersuchen Sie das Verhalten beider Schaltungen für Pulslängen Δt , für die gilt: $\Delta t \gg 1/\nu_{gr}$ bzw. $\Delta t \ll 1/\nu_{gr}$.