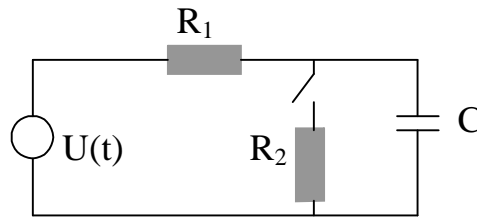


**Aufgabe 1 (3 Punkte):** Das Ersatzschaltbild eines Elektromotors ist eine Reihenschaltung aus einer Spule mit fester Induktivität  $L = 60 \text{ mH}$  und einem variablen, ohmschen Widerstand  $R$ . Für welchen Widerstand  $R$  ist die Wirkleistung  $P$  maximal? ( $f = 50 \text{ Hz}$ )

**Aufgabe 2 (4 Punkte):**



Der Widerstand  $R_2$  im gegebenen Schaltkreis soll so gewählt werden, dass der Scheitelwert des Gesamtstromes bei geöffnetem und bei geschlossenem Schalter gleich groß ist (gegeben:  $R_1 = 100 \text{ Ohm}$ ,  $C = 100 \text{ pF}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ).

**Aufgabe 3 (3 Punkte):** Beim Ausschalten eines Verbrauchers, der eine große Induktivität hat (z.B. einen E-Motor), kann beim Unterbrechen des Stromes eine so hohe Induktionsspannung auftreten, dass ein Durchschlag in der Luft auftritt und Funken oder Lichtbögen zwischen den sich öffnenden Kontakten auftreten. Dieser unerwünschte Effekt tritt bei Gleich- und Wechselströmen auf, wenn letztere nicht zufällig im Nulldurchgang des Stromes unterbrochen werden. Der Schaltfunken kann durch einen Löschkondensator vermieden werden, der parallel zum Schalter gelegt wird. Warum wird die Funkenbildung verhindert und für welche Spannung muss der Löschkondensator ausgelegt werden?

Hinweis: Zur Lösung reicht eine kleine Rechnung zur Energiebilanz. Dabei kann der Energieverlust am ohmschen Widerstand vernachlässigt werden.

**Freiwillige Zusatzaufgabe:**

**Aufgabe (6 Punkte):** Berechne und zeichne den Scheitelwert der Ausgangsspannung als Funktion der Eingangsspannung und der Frequenz für einen Tiefpass, einen Hochpass und einen Bandpass. Gebe die jeweiligen Schaltbilder an.