

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname:

Matr.-Nr.:

Anzahl der abgegebenen Blätter inklusive Aufgabenblatt: Punkte:/ 30 Note:

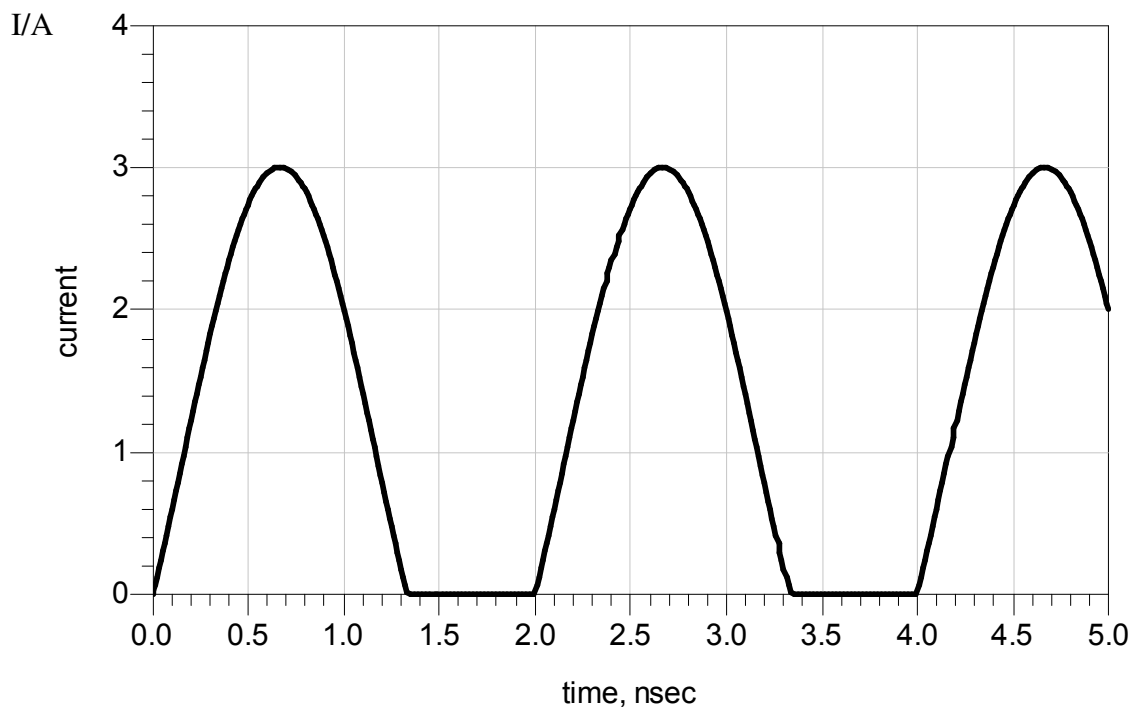
() hier ankreuzen, wenn dieses Ihre letztmögliche Klausur zur Hochfrequenztechnik ist!

1.) Mischung (mögliche Punkte = 6)

- a) Zeichnen Sie das Blockschaltbild eines UKW Tuners mit Bezeichnung der 3 wichtigen Frequenzen (Anmerkung: Das System beginnt an der Empfangsantenne und endet mit dem ZF-Signal als Ausgangssignal). **(4 P.)**
- b) Nennen Sie zwei Mischprodukte, die für den Fall einer Abwärtsmischung in Frage kommen. **(2 P.)**

2.) Verstärker (mögliche Punkte =8)

Gegeben ist ein Verstärker Ausgangsstromverlauf als Funktion der Zeit:

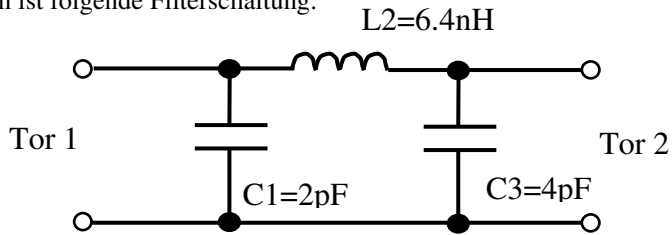


Lösen Sie mit Hilfe des beiliegenden Stromflusswinkel-Diagramms folgende Aufgabenstellungen:

- a) Zeichnen Sie das zugehörige Spektrum des Verstärker Ausgangsstromes mit Angabe der Beträge der einzelnen spektralen Komponenten auf dem beiliegenden Millimeterpapierblatt. **(4P.)**
- b) Wie groß ist der dBc-Wert für die spektrale Komponente $3f$ (dBc= dB to carrier= Abstand zum Träger in dB). **(2P.)**
- c) Die Ausgangsleistung des Verstärkers ist mit 30dBm gegeben. Die unerwünschte Aussendung auf der Frequenz $3f$ darf den Wert -30dBm nicht überschreiten. Welche Ordnung muss ein dafür zusätzliches Filter mindestens aufweisen, wenn dessen Eckfrequenz auf die Frequenz der Grundwelle definiert wird? **(2P.)**

3.) Filter (mögliche Punkte = 8)

Gegeben ist folgende Filterschaltung:

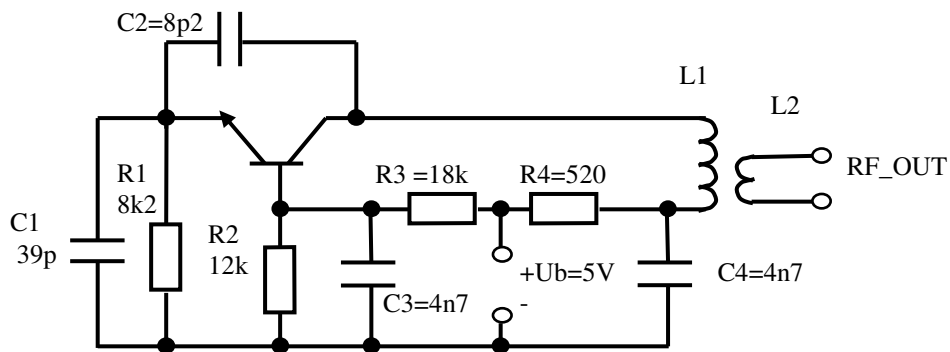


a) Geben Sie bitte die 4 y-Parameter bei 1.5 GHz an. (4P.)

b) Berechnen Sie für den Fall $f=800\text{MHz}$ und einen 50 Ohm Abschlusswiderstand am Tor 2 die Eingangsimpedanz dieses Filters am Tor 1. (4P.)

4.) Oszillatoren (mögliche Punkte = 8)

Folgende Oszillatorschaltung ist gegeben:



Die y-Parameter des verwendeten BJT für dessen Emitterschaltung sind wie folgt:

$$Y_{11}=0.5\text{mS} + j\omega(20\text{pF}) \quad Y_{21}=40\text{mS} \quad Y_{12}=-j\omega(1.5\text{pF}) \quad Y_{22}=10\mu\text{S} + j\omega(2\text{pF})$$

a) Um welche Oszillatorschaltungsart handelt es sich? (1P.)

b) Legen Sie einen Induktivitätswert für L_1 fest für eine Resonanzfrequenz von 100,8 MHz. (1P.)

c) Zeichnen Sie das HF Ersatzschaltbild mit Verstärkerzweig (\underline{V}) und Rückkoppelzweig (\underline{K}). (3 P.)

d) Trennen Sie die Schleife an geeigneter Stelle im Ersatzschaltbild auf und berechnen Sie $\underline{K} \cdot \underline{V}$ für den Moment des Anschwingens und eine gegebene Kreisgüte von $Q=60$. (3P.)

Stromflusswinkeldiagramm zur Aufgabe 2

Gleichanteil, Grundwelle und die ersten beiden Harmonischen als Funktion des Stromflusswinkels

