

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname:

Matr.-Nr.:

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

.....

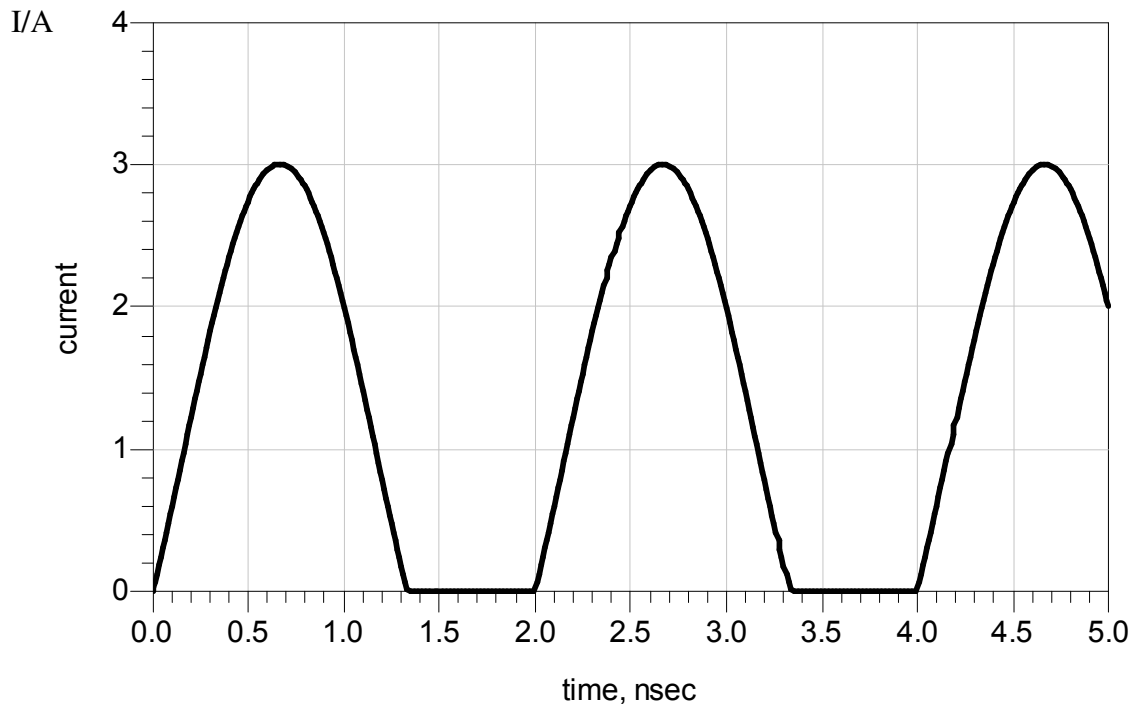
() hier ankreuzen, wenn dieses Ihre letztmögliche Klausur zur Hochfrequenztechnik ist!

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:

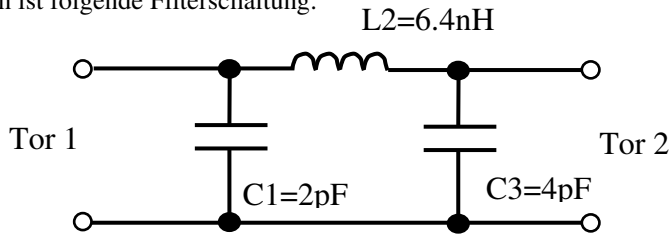


Lösen Sie mit Hilfe des beiliegenden Stromflusswinkel-Diagramms folgende Aufgabenstellungen:

- 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:

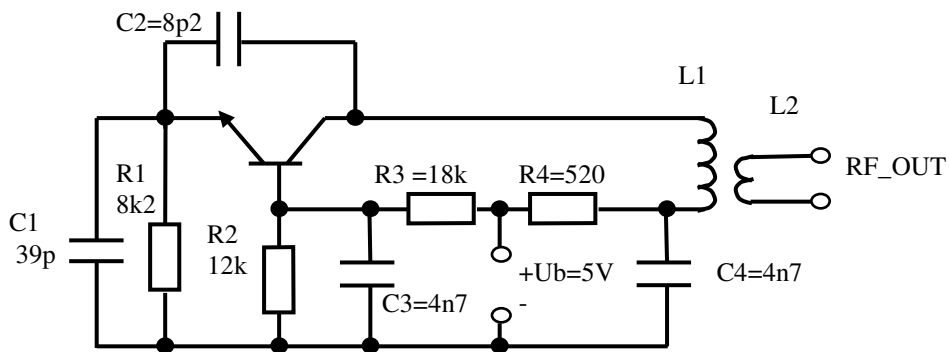


a) Geben Sie bitte die 4 y-Parameter bei 1.5 GHz an. (4P.)

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 L1 fest für eine Resonanzfrequenz von 100,8 MHz. (1P.)

c) Zeichnen Sie das HF Ersatzschaltbild mit Verstärkerzweig (V) und Rückkoppelzweig (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

