

Verfügbare Zeit 90min. Unterlagen und Taschenrechner sind zugelassen.

Name, Vorname:

Matr.-Nr.:

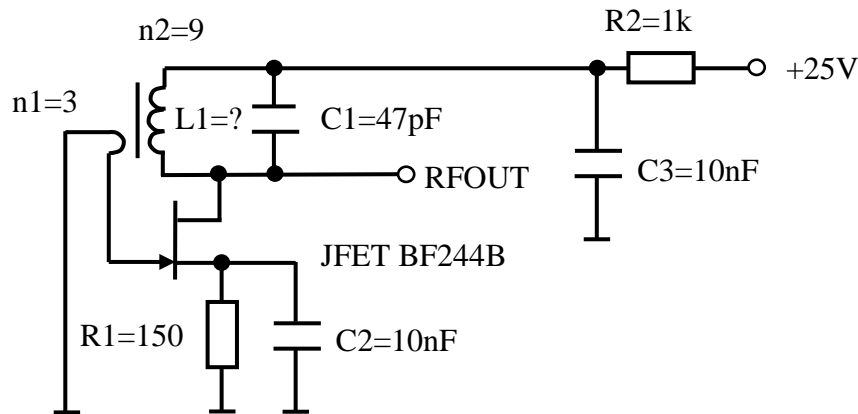
Anzahl der abgegebenen Blätter inklusive Aufgabenblatt: Punkte:/ 30 Note:

.....

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

1.) Oszillatoren (mögliche Punkte = 10)

Gegeben ist die folgende Oszillatorschaltung:



Daten zum JFET $Y_{11}=+j\omega(2pF)$ $Y_{21}=8mS$ $Y_{12}=-j\omega(0.9pF)$ $Y_{22}=10\mu S+ j\omega(2pF)$

- a) Um welche Art von Oszillatorschaltung handelt es sich? (2P.)
- b) Der HF Trafo hat einen eindrehbaren verstellbaren Eisenkern. Damit lässt sich die Frequenz zwischen 24 und 27MHz einstellen. Wie groß ist L1 für den Fall 24 MHz? (2P.)
- c) Zeichnen Sie das HF Ersatzschaltbild mit k-Zweitor und v-Zweitor.(2P.)
- d) Überprüfen Sie ob er anschwingt durch das Berechnen der Kreisverstärkung $k*v$ (4P.)

2.) Nichtlinearitäten und Intermodulation (mögliche Punkte =6)

Gegeben sind folgende Verstärkerdaten:

Leistungsverstärkung $G = 30dB$, $OIP3 = +40dBm$, $OIP2 = +50dBm$.

- a) Zeichnen Sie in dem beiliegenden Diagramm den idealen Verlauf der Funktion $P_{out} = f(P_{in})$ ein. (2Punkte)
- b) Zeichnen Sie den Verlauf der IM3 Leistung = $f(P_{in})$ und den Verlauf IM2 Leistung = $f(P_{in})$ ein. (2 Punkte)
- c) Wie groß ist die Leistung des Produktes 3. Ordnung und des Produktes 2. Ordnung bei 36dBm Leistung am Ausgang des Verstärkers? (2 Punkte)

3.) Passive Netzwerke (mögliche Punkte =4)

Gegeben ist ein 0603 SMD Kondensator mit folgenden Daten:

Nennkapazität = $3n3$, $Q=300$, wirksame Serieninduktivität = $0,8nH$.

- a) Zeichnen Sie die Ortskurve des zugehörigen Impedanzzeigers ins beiliegende Diagramm. (2P.)
- b) Zeichnen Sie den zur oberen 3dB Grenzfrequenz zugehörigen Impedanzzeiger in das Diagramm. (2P.)

4.) Leistungsverstärker (mögliche Punkte = 10)

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe des abgebildeten Stromflusswinkeldiagrammes.

Ein Leistungsverstärker arbeitet mit 12 V Kollektorspannung und einem maximalen Kollektorspitzenstrom von 1 A. Er soll als **Frequenzverdoppler** arbeiten.

- Legen Sie dafür den optimalen Stromflusswinkel fest (2P.)
- Wie groß muss der optimale Lastwiderstand sein, und wie groß ist die damit erreichbare maximale Ausgangsleistung auf der doppelten Frequenz? (4P.)
- Skizzieren Sie das Spektrum des Verstärkerausgangsstromes und geben Sie den Abstand der 2. Harmonischen von der Grundwelle also der 1. Harmonischen in dB an. (4P)

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

