



สำนักหอสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

ECE 490 Special Topic in Electronics Engineering I

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 4

(สาขาอิเล็กทรอนิกส์)

สอบวันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2554

เวลา 13.00 – 16.00 น.

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ จำนวน 5 หน้า (รวมใบปะหน้า)
2. ให้ทำทุกข้อในสมุดคำตอบ ไม่ต้องลอกโจทย์เพียงแต่ระบุข้อให้ชัดเจน
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ กำหนด
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

อาจารย์ชลธิป ชื่นกุล

ผู้ออกข้อสอบ

1. จงคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การมอดูเลทแบบ AM เมื่อสัญญาณมีกำลังส่งรวม 2500 วัตต์ และกำลังของแถบข้างเคียง (sidebands) แต่ละด้านมีกำลังด้านละ 400 วัตต์

2. วงจรขนาน RLC ดังแสดงในรูปที่ 1 มีความต้านทานของโหลดเป็น $6k\Omega$ จงคำนวณหา

ก. ความถี่รีโซแนนซ์ของวงจร

ข. ค่า Q ของวงจรเมื่อไม่มีความต้านทานของโหลด

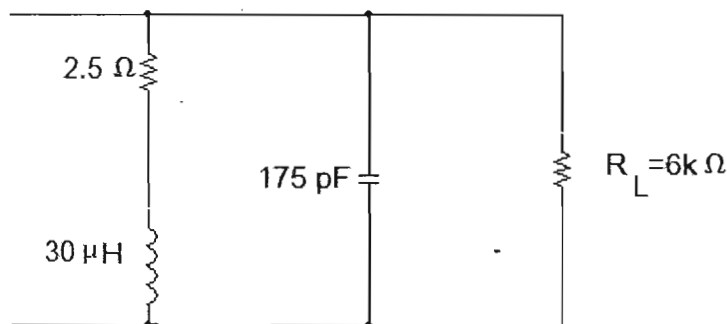
ค. อิมพีแดนซ์ของวงจรขณะรีโซแนนซ์เมื่อไม่มีความต้านทานของโหลด

ง. อิมพีแดนซ์ของวงจรขณะรีโซแนนซ์เมื่อมีความต้านทานของโหลดต่ออยู่

จ. ค่า Q ของวงจรเมื่อมีความต้านทานของโหลดต่ออยู่

ฉ. แถบความกว้างของความถี่ (bandwidth) ขณะไม่มีความต้านทานของโหลด

ช. แถบความกว้างของความถี่ (bandwidth) ขณะมีความต้านทานของโหลดต่ออยู่



รูปที่ 1

3. จงอธิบายความหมายของคำศัพท์ต่อไปนี้

ก. Half-Duplex

ข. dB

ค. IrDA

ง. Bluetooth

จ. Sunspot

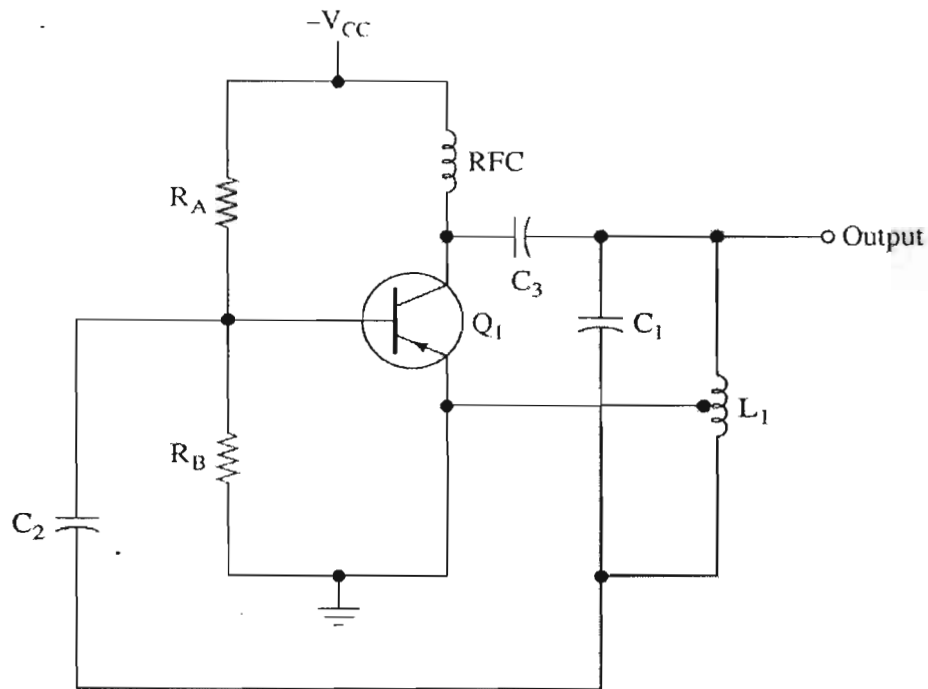
ฉ. Thermal noise

ช. Preemphasis

ซ. PLL

4. จงอธิบายข้อแตกต่างของบล็อกไดอะแกรมเครื่องรับ AM กับ FM แบบซูเปอร์เฮเทอโรไดน์

5. จงอธิบายการทำงานของวงจร Hartley oscillator ในรูปที่ 2



รูปที่ 2

6. จงอธิบายข้อแตกต่างระหว่างเครื่องส่ง AM แบบ การมอดูเลตสัญญาณระดับต่ำกับแบบระดับสูง

7. กำหนดให้สัญญาณ FM ถูกขับเข้าสายอากาศที่มีความต้านทาน 75Ω มีสมการเป็น

$$v = 1000\sin(10^9 t + 4\sin 10^4 t) \text{ จงคำนวณหา}$$

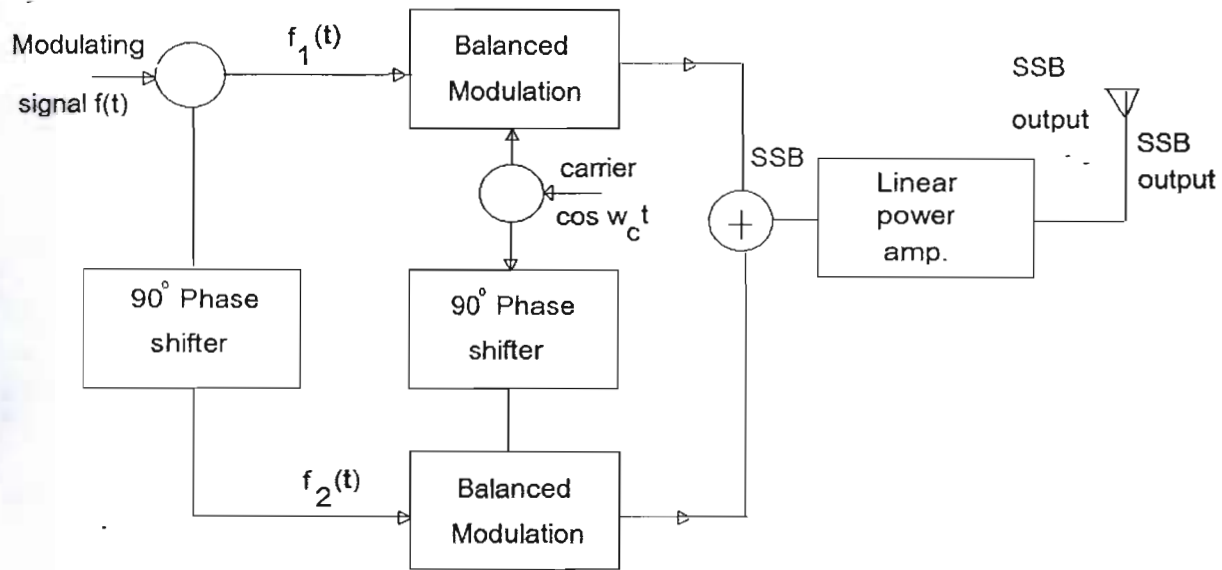
ก. ความถี่ของพาหะ และความถี่ของข่าวสาร

ข. กำลังที่ส่งออกจากสายอากาศ

ค. Modulation index

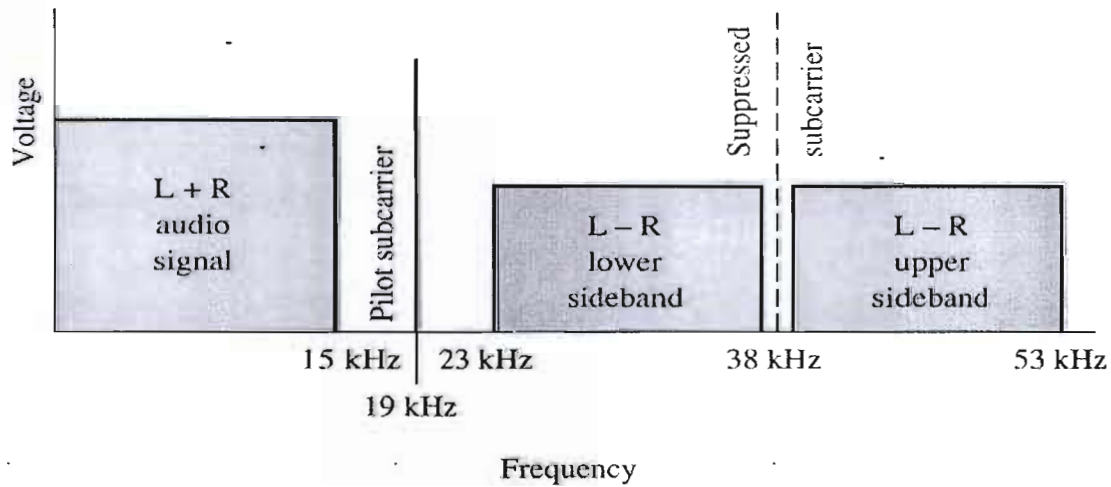
ง. Bandwidth โดยให้ทำทั้งสองวิธี

8. จงอธิบายวิธีการกำเนิดสัญญาณ SSB แบบ Phase Shift ดังแสดงในบล็อกไดอะแกรมในรูปที่ 3



รูปที่ 3

9. จงอธิบายการรับส่งสัญญาณ FM แบบสเตอริโอเมื่อกำหนดให้สัญญาณเป็นดังรูปที่ 4



รูปที่ 4

ตาราง Bessel Function

X(mf)	J ₀	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	J ₇	J ₈
0.00	1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.25	0.98	0.12	-	-	-	-	-	-	-
0.5	0.94	0.24	0.03	-	-	-	-	-	-
1	0.77	0.44	0.11	0.02	-	-	-	-	-
1.5	0.51	0.56	0.23	0.06	0.01	-	-	-	-
2	0.22	0.58	0.35	0.13	0.03	-	-	-	-
2.5	-0.05	0.5	0.45	0.22	0.07	0.02	-	-	-
3	-0.26	0.34	0.49	0.31	0.13	0.04	0.01	-	-
4	-0.4	-0.07	0.36	0.43	0.28	0.13	0.05	0.02	-
5	-0.18	-0.33	0.05	0.36	0.39	0.26	0.13	0.05	0.02