

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2558

วันที่สอบ: 27 กุมภาพันธ์ 2559

เวลาสอบ: 13.30-16.30

รหัสวิชา: 212-352

ห้องสอบ: S103

ชื่อวิชา: Transmission Lines (สายส่งไฟฟ้า)

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

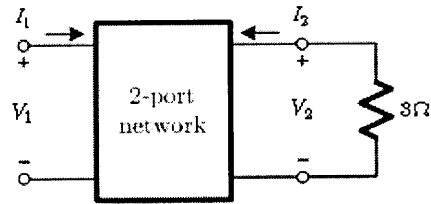
อนุญาต: หนังสือ, เครื่องคิดเลข และเอกสารใดๆ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 5 ข้อ 6 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 50 คะแนน
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ รวมทั้งเขียนชื่อและรหัสนักศึกษาในทุกหน้าของข้อสอบให้ชัดเจน
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมด้านหลังกระดาษ

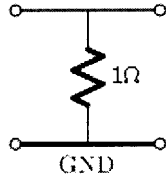
1. จงคำนวณหาอิมพีแดนซ์จุดขับที่พอร์ต 1 และ 2



เป็น

$$\begin{aligned} V_1 &= 6I_1 + 3I_2 \\ V_2 &= 3I_1 + 6I_2 \end{aligned}$$

2. จงหาค่า เอสพารามิเตอร์ (กรณีสีมพีแดนซ์พอร์ต 1 และ 2 เท่ากับ 1 โอห์ม) ของโครงข่ายสองพอร์ตในรูป



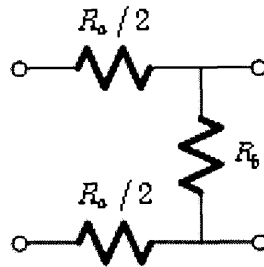
3. วงจรสองพอร์ตตรงหนึ่งมีวงจรร้อยสองพอร์ตต่อเรียงกัน 10 วงจร กำหนดให้วงจรร้อยสมมาตร และมีอิมพีแดนซ์ลักษณะ Z_0 เมื่อต่อพอร์ต 1 และ 2 ของวงจรร้อยนี้ด้วย Z_0 แล้วป้อนสัญญาณรูปไซน์คงตัวความถี่ 1 MHz พบว่า กระแสไหลเข้ามีขนาด 24mA มุมเฟส 10 องศา ขณะที่กระแสไหลออก 8mA มีมุมเฟส -45 องศา จงคำนวณหา

3.1 ค่าคงตัวการแพร่กระจาย (Propagation constant) ของวงจรร้อยนี้

3.2 ค่าคงตัวการแพร่กระจาย วงจรสองพอร์ตที่เกิดจากวงจรร้อยนี้ 10 ตัวต่อเรียงกัน

3.3 หากต่อวงจรที่เกิดจากวงจรร้อย 5 วงจรนี้ต่อเรียงกัน และต่ออิมพีแดนซ์ที่พอร์ต 1 และ 2 ด้วย Z_0 แล้ว ป้อนแหล่งจ่ายกระแสความถี่ 1 MHz และวัดขนาดกระแสที่เอาต์พุตได้ 1 ไมโครแอมแปร์ จงหาขนาดกระแสที่แหล่งจ่ายป้อนให้กับวงจร

4. กำหนดให้อิมพีแดนซ์อิมเมจของวงจรที่พอร์ต 1 (ซ้ายมือ) และ 2 (ขวามือ) เท่ากับ 600 และ 300 โอห์มตามลำดับ



4.1 จงคำนวณหาค่าความต้านทาน $R_0/2$ และ $R_0/2$ ตามค่าอิมพีแดนซ์อิมเมจที่ต้องการ

4.2 จงคำนวณหาค่าการลดทอนของวงจร

5. จากวงจรที่กำหนดให้ จงออกแบบวงจรกรองผ่านแถบแบบ K-constant กำหนดให้มีอิมพีแดนซ์นอร์มัลไลซ์เท่ากับ 600 โอห์ม ความถี่ตัดที่ด้านต่ำและสูงเท่ากับ 8 กับ 12.5 กิโลเฮิรตซ์

