

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์



สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2551

วันที่สอบ: 24 ธันวาคม 2551

เวลาสอบ: 09.00-12.00 น.

วิชา: 241-205 Electric Circuits

ห้องสอบ: A401

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

รายละเอียดของข้อสอบ :

ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ จำนวน 14 หน้า (ไม่รวมปก)

คะแนนรวมทั้งหมด 90 คะแนน

คำสั่ง :

- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
- ให้ทำข้อสอบทุกข้อ เขียนคำตอบลงในข้อสอบ
- ในการณ์ที่มีผลลัพธ์เป็นตัวเลขต้องคำนวณจนเสร็จสิ้นที่ทศนิยม 2 ตำแหน่ง^{เป็นอย่างน้อย}
- เขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนในข้อสอบ^{ทุกแผ่น}
- อนุญาตให้เขียนด้วยดินสอได้ และให้เขียนคำตอบให้ชัดเจน คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

คำถก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
คะแนนที่ได้										

ทุจริตโหงต่ำสุดปรับตกวิชานี้และพักการเรียน
1 ภาคการศึกษา โหงสูงสุดໄล่ออก

อ.มนตรี/อ.ชัญวิทย์

ผู้ออกข้อสอบ

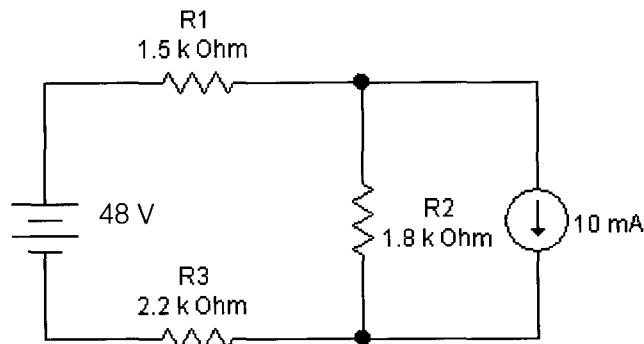
ชื่อ..... รหัสนักศึกษา.....

1. Current source ขนาด 12 A มีความต้านทานภายใน (R_s) ขนาด 10Ω ต่อ กับ Load ตัวต้านทาน ขนาด 40Ω จงหาดูรูปวงจรดังกล่าว พร้อมทั้งหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน Load และแรงดันตกคร่อม Load ว่ามีค่าเท่าไร (3 คะแนน)

2. จาก Current Source ในข้อที่ 1 จงแปลงให้เป็น Voltage Source ที่สมมูล (Equivalent) กัน โดยให้วัดวงจรและระบุค่าที่คำนวณได้ไว้ด้วย (3 คะแนน)

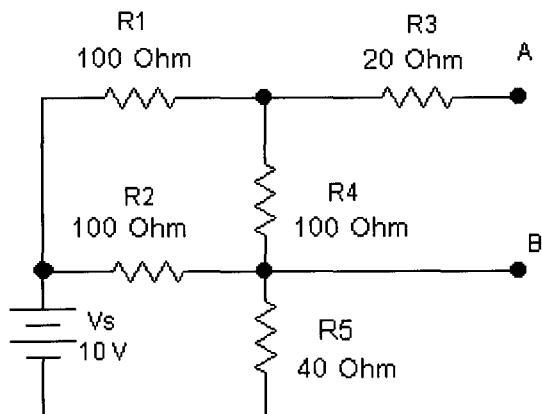
ชื่อ..... รหัสนักศึกษา.....

3. จากวงจรในรูปที่ 1 จงใช้วิธี Superposition ในการคำนวณหาค่ากระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน R_2 ว่ามีค่าเท่าไรพร้อมวัดรูปแสดงทิศทางกระแสด้วย (10 คะแนน)



รูปที่ 1 สำหรับคำถามข้อที่ 3

4. จักษุในรูปที่ 2 งดตอบคำถามต่อไปนี้



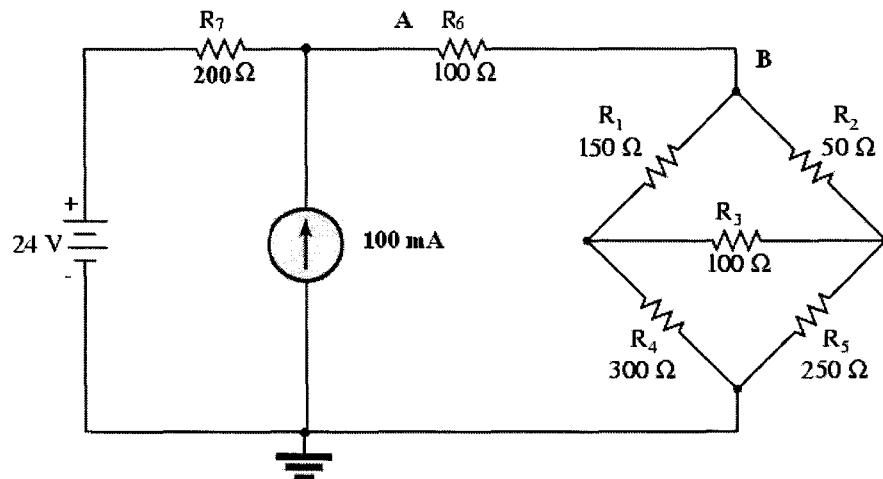
รูปที่ 2 สำหรับคำถามข้อที่ 4

4.1 จงวัดวงจรสมมูล Thevenin ที่ขั้วปลาย AB และถ้านำ Load ด้วยต้านทานขนาด 30Ω มาต่อเพิ่มเข้าไปที่ขั้วปลาย AB ตามว่าจะมีแรงดันตกคร่อม Load และมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน Load เท่าไร (10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา.....

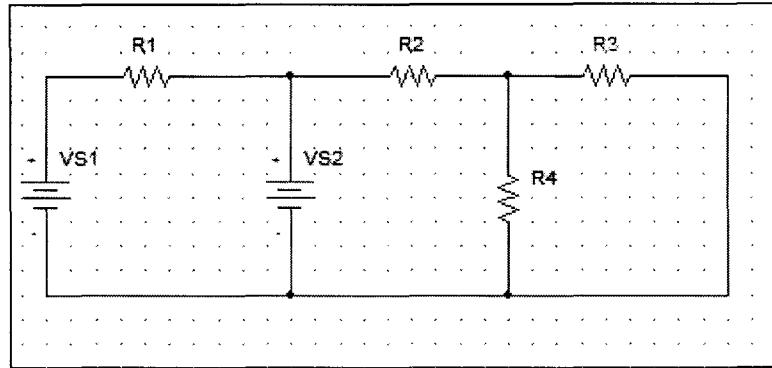
4.2 จงหาดูว่าจะสมมูล Norton ที่ข้างป้าย AB และถ้านำ Load ตัวด้านหน้าขนาด 30Ω มาต่อเพิ่มเข้าไปที่ข้างป้าย AB ถ้ามีว่าจะมีแรงดันดังกรุ่ม Load และมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน Load เท่าไร (10 คะแนน)

5. จากร่างในรูปที่ 3 ให้ใช้วิธีแปลง Delta to Wye หรือ Wye to Delta เพื่อช่วยในการหาค่าแรงดันที่จุด A และ จุด B (10 คะแนน)



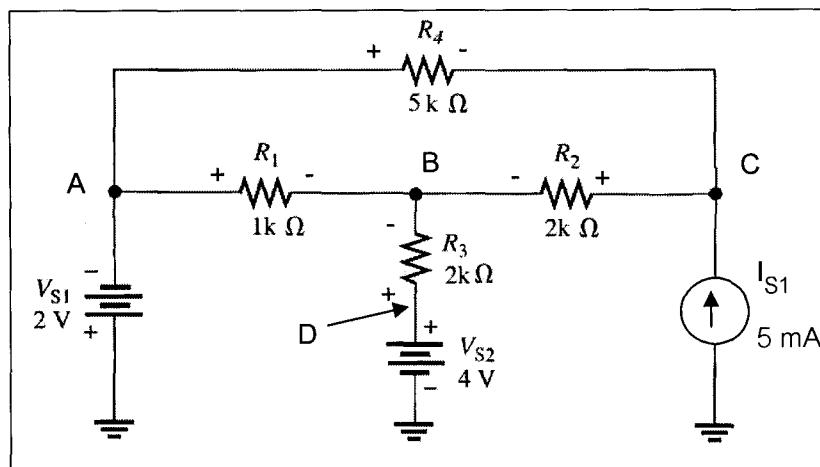
รูปที่ 3 สำหรับคำถามข้อที่ 5

6. จากวงจรในรูปที่ 4 จงพิจารณาดูว่างจรนี้มีจำนวน Node เท่าไร มีจำนวน Loop เท่าไร และ มีจำนวน Branch เท่าไร พร้อมทั้งเขียนสมการในรูปแบบมาตรฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ วงจรแบบ Node Voltage Method ที่แต่ละ Node โดยกำหนดขั้วแรงดันที่ตัวต้านทานแต่ละ ด้วยยังไร์กได้ (ให้เขียนเฉพาะสมการ ไม่ต้องแก้สมการเพื่อหาคำตอบ) (10 คะแนน)



รูปที่ 4 วงจรสำหรับคำถามข้อที่ 6

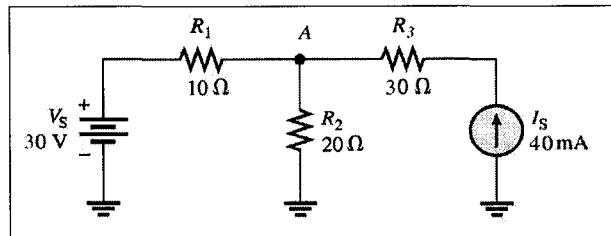
7. จากร่างรูปที่ 5 จงวิเคราะห์วงจรโดยวิธี Node Voltage Method เพื่อคำนวณหาค่าแรงดันที่โหนด A, B, C และ D และคำนวณหากระแสที่ไหลผ่าน R_1 , R_2 , และ R_3 ให้แสดงการแก้สมการอย่างเป็นขั้นตอนด้วยวิธีหา Determinant ค่ากระแสในคำตอบจะต้องสอดคล้องกับข้อแร่งดันที่กำหนดให้ในวงจร (14 คะแนน)



รูปที่ 5 วงจรสำหรับคำ답ที่ 7

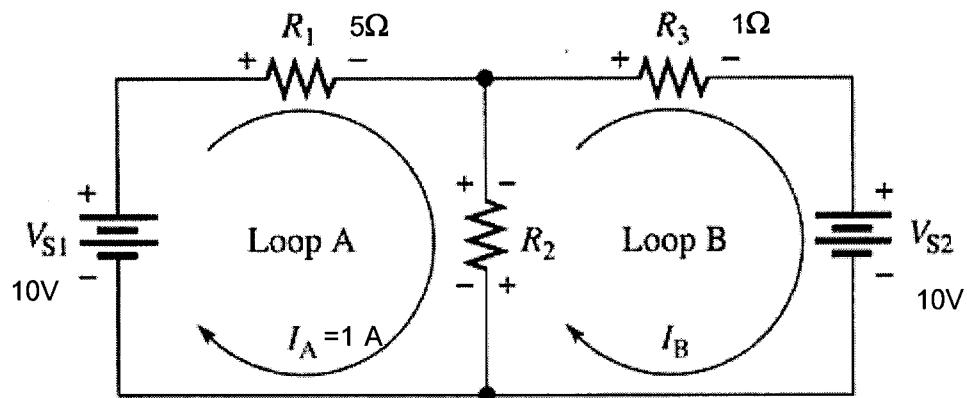
ชื่อ..... รหัสนักศึกษา.....

8. จากร่างรูปที่ 6 จงวิเคราะห์วงจรโดยวิธี Loop Current Method เพื่อคำนวนหาค่ากระแสที่ไหลผ่าน R_1 , R_2 , และ R_3 และแรงดันที่โหนด A เมื่อเทียบกับจุดกราวด์ กำหนดให้กระแสในลูปมีทิศทางวนตามเข็มนาฬิกาทั้งสองลูป (10 คะแนน)



รูปที่ 6 วงจรสำหรับคำถกมข้อ 8

9. จงคำนวณหาค่า R_2 และค่ากระแส I_B ในวงจรรูปที่ 7 (10 คะแนน)



รูปที่ 7 วงจรสำหรับคำถามข้อ 9