*Name* *Std Code* *Section*

# PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

## FACULTY OF ENGINEERING

**Midterm Exam : Semester I** **Academic Year : 2008**

**Date : 28 /7/2008** **Time : 13:30-16:30**

**Subject : 241-205 : Electric Circuits** **Room : A303**

## คำสั่ง

๑ ข้อสอบมี 2 ตอน 11 หน้า ทำทุกข้อ ตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนทำข้อสอบ

๒ เขียนชื่อและรหัส ที่หัวกระดาษทั้งหมดทุกหน้า **ก่อน** แล้วจึงค่อยทำข้อสอบ

๓ นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

๔ ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัด จะถือว่าตอบผิด

## *ตอนที่ 1 เติมคำตอบ*

๑ ให้เติมคำตอบที่ถูกต้องลงในที่ที่กำหนดให้

๒ ให้ทดเลขด้านหลังได้ การขีดเขียนด้านหน้าจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของคำตอบ

๓ ให้วาดกระแส (ทิศทาง) รวมถึง กำหนดขั้วแรงดัน ที่ถูกต้องตามหลักการ ลงในรูปด้วย

๔ กรณีต้องการแสดงที่มาหรือเพิ่มคำอธิบาย ให้เขียนอธิบายลงใกล้คำตอบได้

## *ตอนที่ 2 แสดงวิธีทำ*

๑ แสดงวิธีทำโดยละเอียด ข้อใดไม่พอเขียนต่อด้านหลังได้ (ระบุให้ทราบด้วย)

๒ ในกรณีที่มีผลลัพธ์เป็นตัวเลขต้องคำนวณจนเสร็จสิ้น ที่ทศนิยม 2 ตำแหน่งเป็นอย่างน้อยและใช้ Engineering Notation และ Metric Prefix ให้ถูกต้อง

## *หมายเหตุ*

$I_n$ หรือ $I_{Rn}$ หมายถึงกระแสที่ไหลผ่าน $R_n$

***ทุจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา***

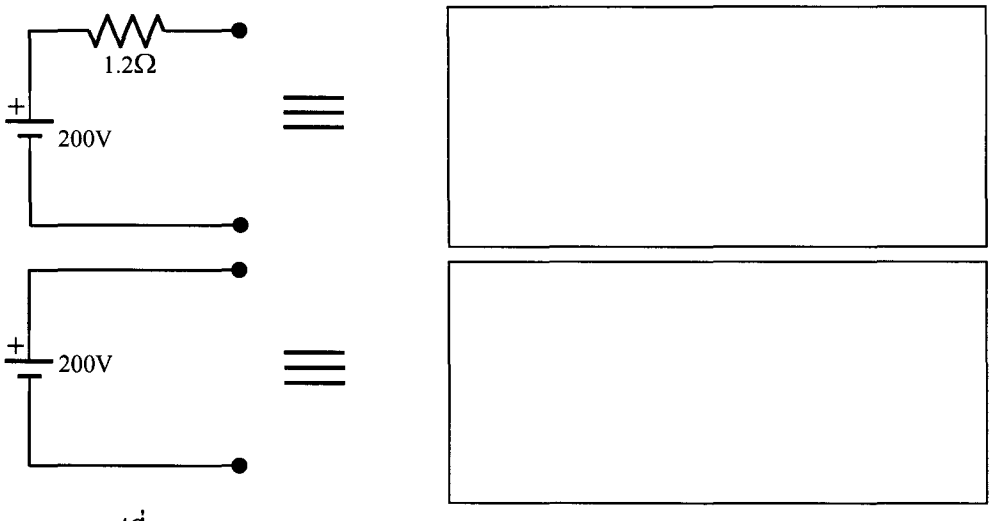
| หน้า | ๒ | ๓ | ๔ | ๕ | ๖ | ๗ | ๘ | ๙ | ๑๐ | ๑๑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| คะแนน | | | | | | | | | | | |

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |

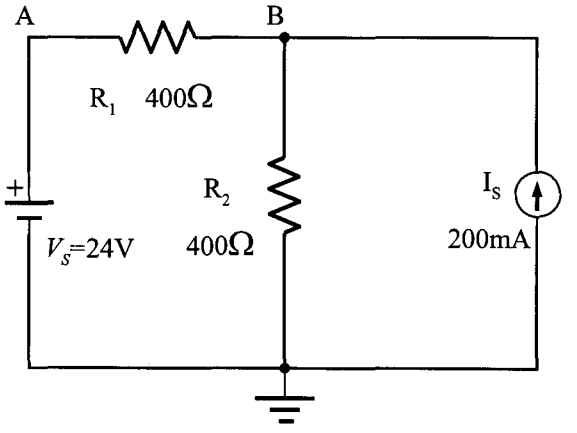
## ตอนที่ 1 จงเติมคำตอบถูกต้อง (ทดเลขด้านหลัง)

**1) จาก Voltage Source ดังรูปที่ 1 จงแปลงเป็น Current Source ที่สมมูลกัน (Equivalent)**




รูปที่ 1

**2) จากวงจรดังรูปที่ 2 เมื่อหาผลเฉลยโดยใช้วิธี Superposition**




*รูปที่ 2*

(a) จงหา $I_{2(Vs)}$ (กระแสที่ไหลผ่าน $R_2$ที่เกิดจาก $V_S$ ) และ $I_{2(Is)}$ ที่เกิดจาก $I_S$

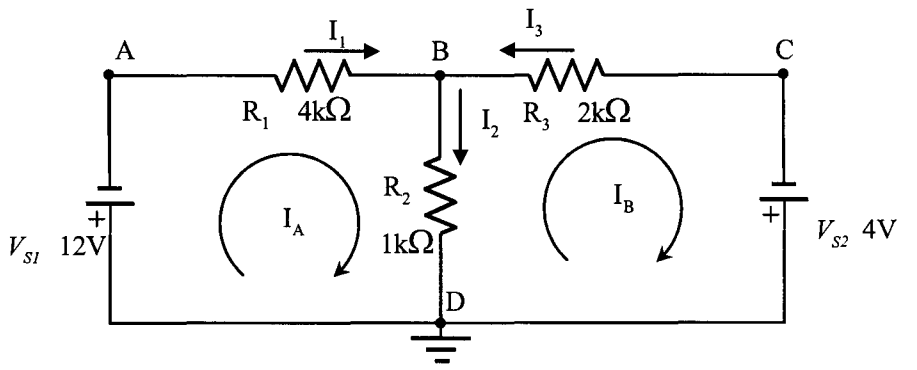
ตอบ $I_{2(Vs)}$ (จาก $V_S$) = _____ $I_{2(Is)}$ (จาก $I_S$) = _____

(b) จงหาค่า $I_1$, $I_2$ และ $V_B$ ในวงจร วาดแสดงทิศทางกระแสลงไปในรูปที่ 2 ด้วย

ตอบ $I_1$ = _____ $I_2$ = _____ $V_B$ = _____

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

**3) จากวงจรดังรูปที่ 3 (กระ แส Branch กระแส Loop สามารถกำหนดเพิ่มได้ถ้าไม่เพียงพอในการตั้งสมการ)**




*รูปที่ 3*

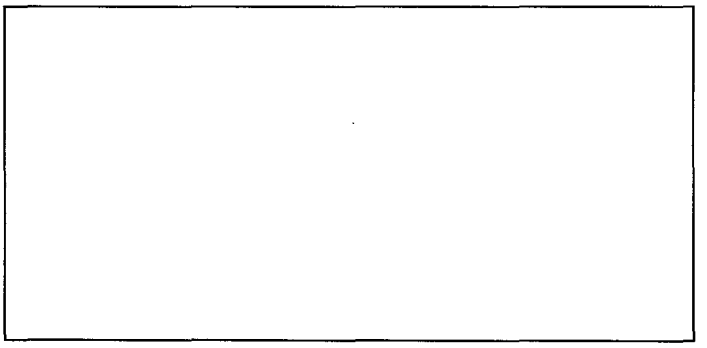
a) จงเขียนสมการใน Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรในแบบ Branch Current Method

b) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Loop (Mesh) Current Method

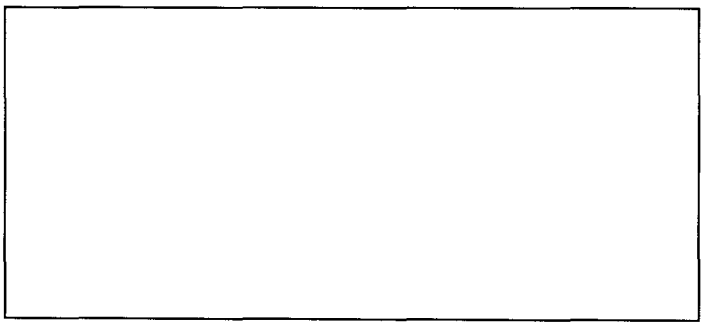
c) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Node Voltage

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

d) จงวาดวงจร Norton Equivalent Circuit ที่ขั้วปลาย BD เพื่อหาค่ากระแสและแรงดันที่ $R_2$ (เขียนค่าที่หาได้ลงไปในวงจรที่วาด)



e) จากคำตอบที่ได้ในข้อ (d) วาดวงจร Norton Equivalent และการเชื่อมต่อ $R_2$ เข้าไป แล้วหาค่ากระแสและแรงดันที่ $R_2$ เมื่อ $R_2$ เท่ากับ 1k Ω, 10kΩ และ 100Ω



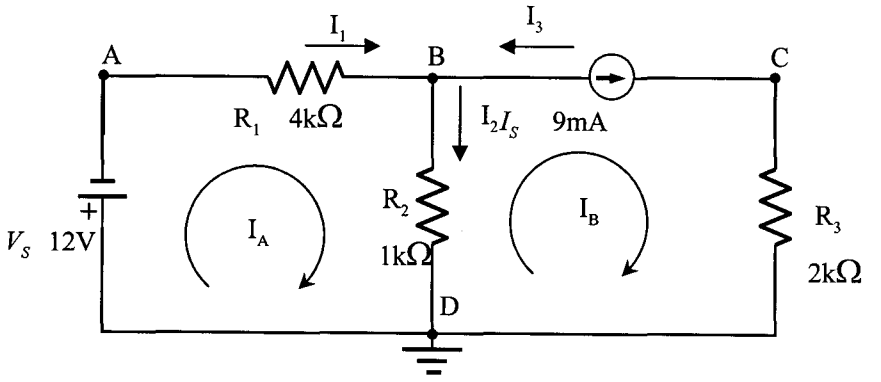
$I_2(1k\Omega)$ = _____

$I_2(10k\Omega)$ = _____

$I_2(100\Omega)$ = _____

e) จงหาค่า $I_1$ = _____, $I_2$ = _____ , $I_3$ = _____ จากวงจรในรูปที่ 3

**4) จากวงจรดังรูปที่ 4 (กระ แส Branch กระแส Loop สามารถกำหนดเพิ่มได้ถ้าไม่เพียงพอในการตั้งสมการ)**




*รูปที่ 4*

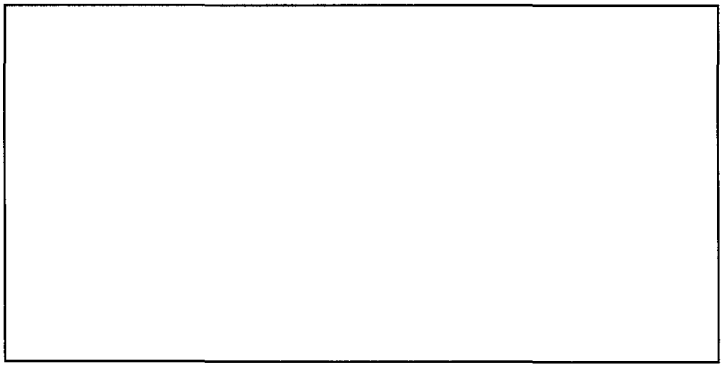
*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

a) จงเขียนสมการใน Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรในแบบ Branch Current Method

b) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Loop (Mesh) Current Method

c) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Node Voltage

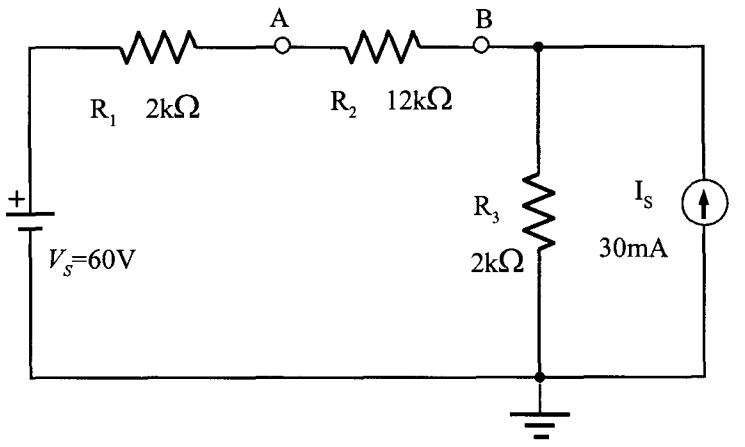
d) จงวาดวงจร Thevenin Equivalent Circuit ที่ขั้วปลาย BD เพื่อหาค่ากระแสและแรงดันที่ $R_2$ (เขียนค่าที่หาได้ลงไปในวงจรที่วาด)



e) จงหาค่า $I_1$ = _____, $I_2$ = _____ , $I_3$ = _____, $V_{BC}$ = _____

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

**5) จากวงจรดังรูปที่ 5**

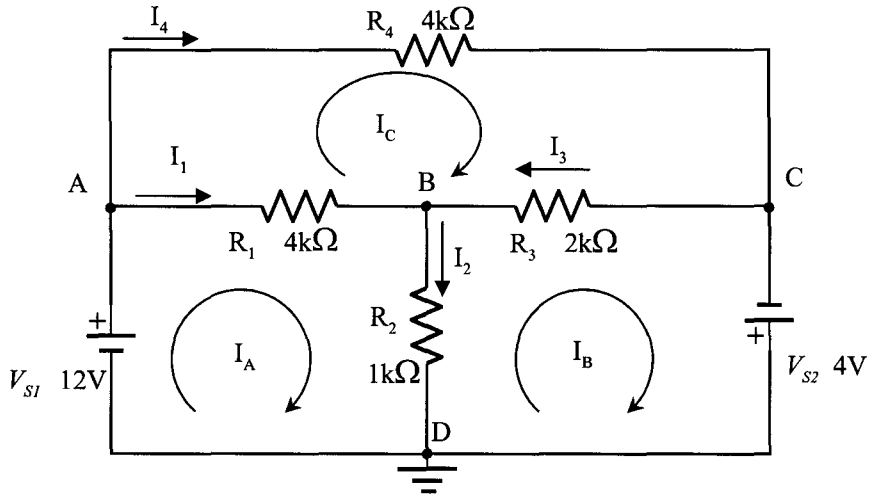



*รูปที่ 5*

(a) จงหา กระแสและแรงดันที่ $R_2$

ตอบ $I_{R2}$ = _____ $V_{AB}$ = _____

**6) จากวงจรดังรูปที่ 6 (กระ แส Branch กระแส Loop สามารถกำหนดเพิ่มได้ถ้าไม่เพียงพอในการตั้งสมการ)**




*รูปที่ 6*

a) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Loop (Mesh) Current Method

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

b) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Node Voltage

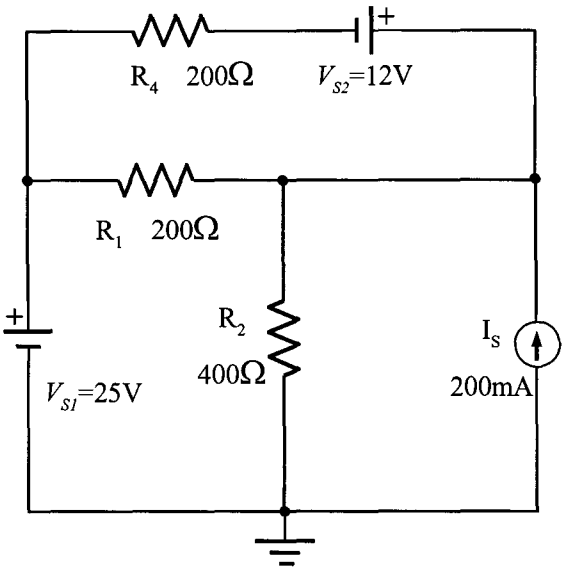
e) ค่า $I_1$ = _____, $I_2$ = _____ , $I_3$ = _____ , $I_4$ = _____, $V_B$ = _____

จบตอนที่ 1 . . . .

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

## ตอนที่ 2 แสดงวิธีทำโดยละเอียด (ไม่พอต่อด้านหลัง)

**2.1) วงจรดังรูปที่ 2.1 จงหากระแส $I_{R2}$ และ $I_{R4}$ โดยใช้วิธี Superposition**



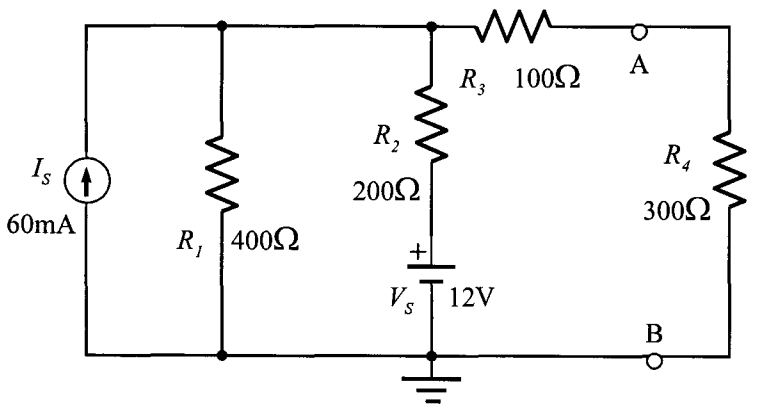

รูปที่ 2.1

**ตอบ** $I_{R2}$ = _____ $I_{R4}$ = _____

**วิธีทำ**

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

***2.2)*** **จากวงจรดังรูปที่ 2.2 โดยใช้ Thevenin theorem ที่ Teminal AB จงหา** $V_{R4}$ , $I_{R4}$




รูปที่ 2.2

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

**a)** วาดวงจรสมมูล Thevenin ที่ Teminal AB เพื่อหา $V_{R4}$ , $I_{R4}$

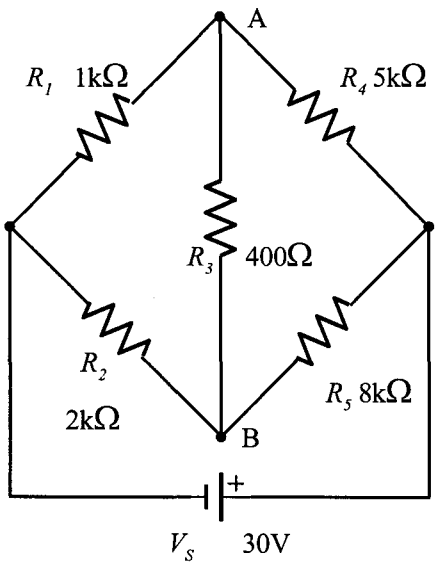
**ตอบ** $I_{R4}$ = _____ , $V_{R4}$ =_____

**วิธีทำ**

b) จงวาดวงจรสมมูล Norton ที่ Teminal AB เพื่อหา $V_{R4}$ , $I_{R4}$

*ชื่อ* *รหัส* *คะแนน*

**2.3) จากวงจรดังรูปที่ 2.3 จงใช้วิธี แปลง Delta to Wye หรือ Wye to Delta เพื่อหาค่า $V_{AB}$ และ $I_{R3}$**




รูปที่ 2.3

**ตอบ** $V_{AB}$ = _____ , $I_{R3}$ = _____

**วิธีทำ**