

Name _____

Std Code

Section

**PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING**

Midterm Exam : Semester I

Academic Year : 2009

Date : Mon 27 /7/2009

Time : 13:30-16:30

Subject : 241-205 : Electric Circuits

Room : S101,S102,S104,S201,S203

คำสั่ง

- ๑ ข้อสอบมี 2 ตอน รวมทั้งสิ้น 13 หน้า ทำทุกข้อ ตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนทำข้อสอบ
 - ๒ เก็บเงื่อนไขและรหัส ที่หัวกระดาษทั้งหมดทุกหน้า ก่อน แล้วจึงค่อยทำข้อสอบ
 - ๓ นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 - ๔ ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัด จะถือว่าตอบผิด

หน้าที่ 1 / จำนวน

- ๑ ให้เดินคำตอบที่ถูกต้องลงในที่ที่กำหนดให้
 - ๒ ให้กดเลขด้านหลังได้ การเขียนด้านหน้าจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของคำตอบ
 - ๓ ให้วาดกระแต (ทิศทาง) รวมถึง กำหนดขั้วแรงดัน ที่ถูกต้องตามหลักการ ลงในรูปด้วย
 - ๔ กรณีต้องการแสดงที่มาหรือเพิ่มคำอธิบาย ให้เขียนอธิบายลงในกล่องได้

ពេន្ទី ២ សោរវិទី

- ๑ แสดงวิธีทำโดยละเอียด ข้อใดไม่พอเพียงต่อค้านหลังได้ (ระบุให้ทราบด้วย)
 - ๒ ในกรณีที่มีผลลัพธ์เป็นตัวเลขต้องคำนวณจนเสร็จสิ้น ที่ศูนย์บิม 2 ตำแหน่งเป็นอย่างน้อยและใช้ Engineering Notation และ Metric Prefix ให้ถูกต้อง

ໜາຍເຫດ

I_n หรือ I_{R_n} หมายถึงกระแสที่ไหลผ่าน R_n

ทุจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ

รหัส

คะแนน

ตอนที่ 1 จงเติมคำตอบถูกต้อง (ทดเลขค้านหลัง)

- 1) จงเติม คำเต็ม/สัญลักษณ์ ของค่าปริมาณ (Quantity) และ คำเต็ม/สัญลักษณ์ ของหน่วยนั้นๆ

Quantity	Symbol	Si Unit	Symbol
ตัวอย่าง Capacitor	C	Farad	F
Conductor			
Frequency			
Power			
Reactance			
Magnetic flux			

- 2) จงคำนวณค่าต่อไปนี้และเขียนให้อยู่ในรูป Engineering Notation โดยใช้ Metric Prefix การตอบโดยผิดรูปแบบจะถือว่าตอบผิดแม้จะมีค่าถูกต้องก็ตาม

$$1.234 \times 10^5 \times 0.0023 \times 10^5 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$0.00023 \times 0.00128 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$35433 \times 10^4 + 65.28 \times 10^5 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$0.6544 / 0.0000012 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$-234.6 \times 10^{-7} \times 0.0083 \times 10^9 = \underline{\hspace{10cm}}$$

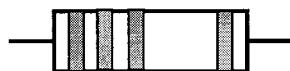
- 3) สายไฟเส้นหนึ่งมี กระแสไฟฟ้า 20 A ไหลผ่าน ในเวลา 10 s จะทำให้มีประจุไฟฟ้าไหลผ่านเท่าไร?

ตอบ _____ หน่วย _____

- 4) จงระบุข้อมูลทั้งหมดของความต้านทานต่อไปนี้



น้ำเงิน เทา เหลือง ทอง



น้ำตาล ดำ ทอง ทอง

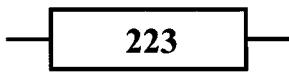


แดง แดง ส้ม แดง น้ำตาล

ตอบ = _____

ตอบ = _____

ตอบ = _____



ตอบ = _____

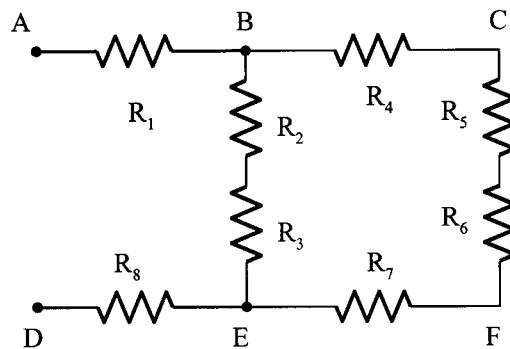


ตอบ = _____

ชื่อ

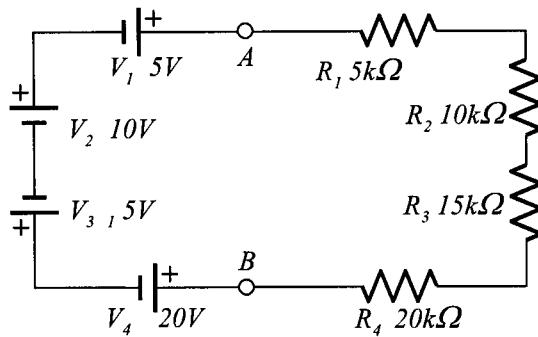
รหัส

คะแนน

5) จากรูป จงหาค่าดังต่อไปนี้ ถ้า R ทุกตัวมีค่าเท่ากับ $1k\Omega$ 

$$R_{AD} = \text{_____} \quad R_{BE} = \text{_____} \quad R_{CF} = \text{_____} \quad R_{BF} = \text{_____} \quad R_{AF} = \text{_____}$$

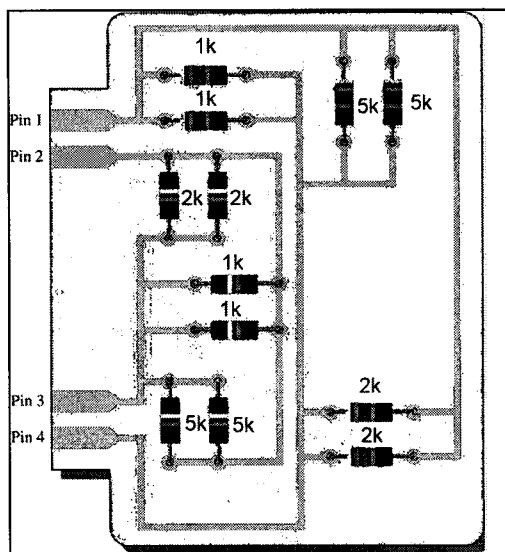
6) จากรูป จงหาค่าดังต่อไปนี้



$$\text{แรงดันรวม } (V_p) = \text{_____} \quad \text{ความต้านทานรวม } (R_p) = \text{_____}$$

$$I_{R1} = \text{_____} \quad (\text{วัดกระแสทิศทางด้วย}) \quad V_{R3} = \text{_____} \quad (\text{วัดแรงดันข้ามด้วย})$$

7) จากรูป จงหาค่าความต้านทานระหว่าง



$$\text{Pin1 กับ Pin2} = \text{_____}$$

$$\text{Pin2 กับ Pin3} = \text{_____}$$

$$\text{Pin3 กับ Pin4} = \text{_____}$$

$$\text{Pin4 กับ Pin1} = \text{_____}$$

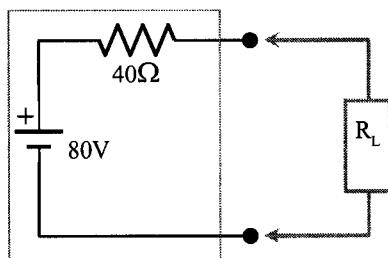
ชื่อ

รหัส

คะแนน

8) จาก Source ดังรูป จงหากระแสและแรงดันโคลด์ เมื่อที่โคลด์เป็น Resistor 500Ω , Open Circuit และ Close

Circuit



$$R_L = 500\Omega \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

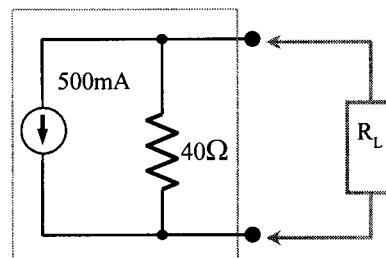
$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_L = \text{Open Circuit} \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_L = \text{Short Circuit} \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$R_L = 500\Omega \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

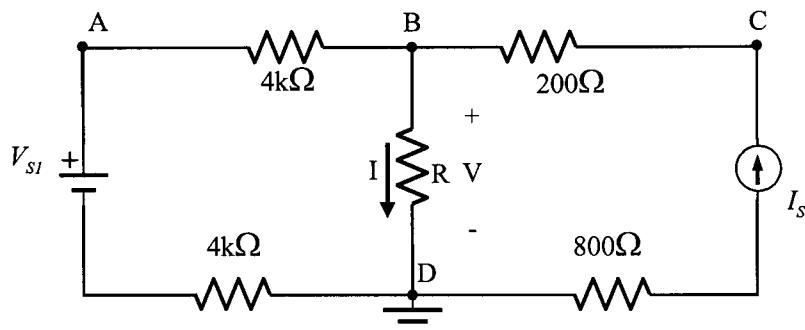
$$R_L = \text{Open Circuit} \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_L = \text{Short Circuit} \quad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

9) จากรูป จงหาค่าดังต่อไปนี้



$$(a) R = 8.2k\Omega, \quad I = 2.34 \text{ mA}, \quad V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(b) R = 33k\Omega, \quad I = 2.34 \text{ mA}, \quad P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(c) R = 8.2M\Omega, \quad V = 2.34 \text{ V}, \quad I = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(d) R = 33k\Omega, \quad V = 2.34 \text{ V}, \quad I = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(e) R = 1.2\Omega, \quad V = 2.22kV, \quad I = \underline{\hspace{2cm}}$$

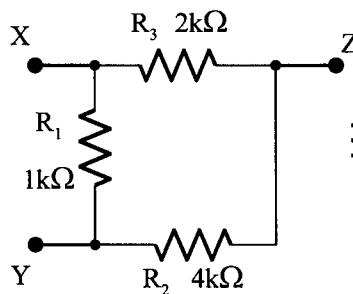
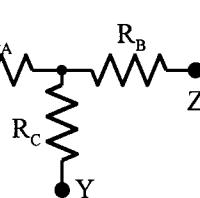
$$(f) R = 22.1\Omega, \quad V = 7.443 \text{ V}, \quad P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(g) I = 3.2m\Omega, \quad V = 35.25 \text{ V}, \quad R = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(h) I = 22.1\Omega, \quad V = 12.0 \text{ V}, \quad R = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(i) I = 0.001\Omega, \quad V = 3 \times 10^4 \text{ V}, \quad R = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(j) I = 3.33k\Omega, \quad V = 65.32 \text{ V}, \quad P = \underline{\hspace{2cm}}$$

10) จงหาค่าความต้านทาน R_A, R_B, R_C ที่ทำให้วงจรในรูป (b) มีคุณสมบัติที่เข้าปลาย เหมือนวงจรในรูป (a) \equiv 

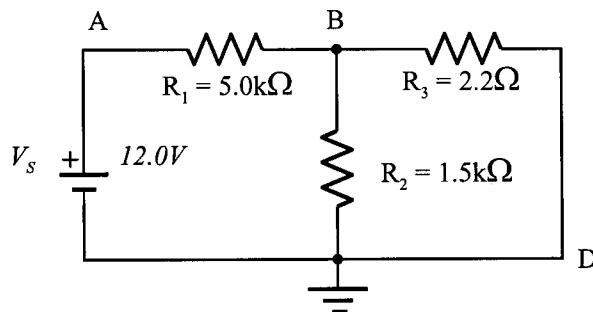
$$R_A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_B = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_C = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{จงหา } R_{XY} = \underline{\hspace{2cm}}$$

11) จากรั้งรูป จงหาค่าดังต่อไปนี้



(a) $I_{R1} = \text{_____}$

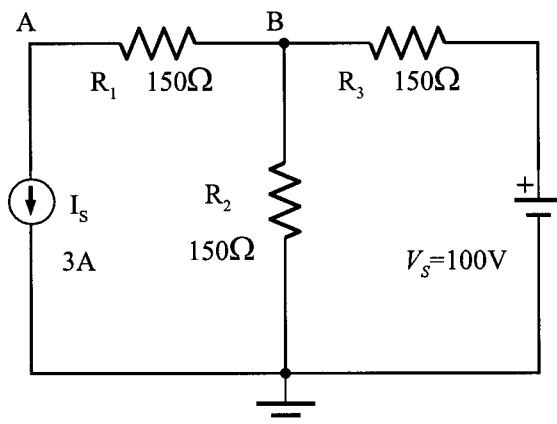
(b) $I_{R2} = \text{_____}$

(c) $I_{R3} = \text{_____}$

(d) $V_{AB} = \text{_____}$

(e) $V_{BD} = \text{_____}$

12) จากรั้งรูปที่ 2 เมื่อหาผลเฉลยโดยใช้วิธี Superposition

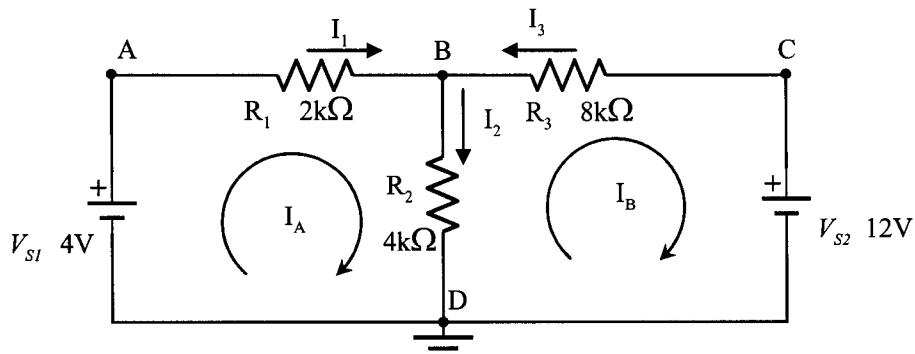
(a) จงหา $I_{2(V_s)}$ (กระแสที่ไหลผ่าน R_2 ที่เกิดจาก V_s) และ $I_{2(I_s)}$ ที่เกิดจาก I_s

ตอบ $I_{2(V_s)}$ (จาก V_s) = _____ $I_{2(I_s)}$ (จาก I_s) = _____

(b) จงหาค่า I_1 , I_2 , I_3 และ V_B ในวงจร วดแสลงทิศทางกระแสและข้อแรงดันลงไปในรูป ด้วย

ตอบ $I_1 = \text{_____}$ $I_2 = \text{_____}$ $V_B = \text{_____}$

13) จัดวงจรดังรูปที่ 3 (กราฟ และ Branch กระแส Loop สามารถกำหนดเพิ่มได้ถ้าไม่เพียงพอในการตั้งสมการ)



รูปที่ 3

a) จงเขียนสมการใน Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรในแบบ Branch Current Method

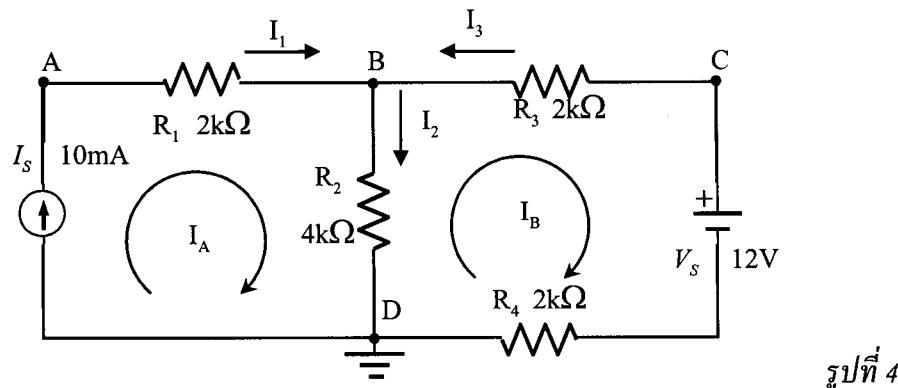
b) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Mesh Current Method

c) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Node Voltage

d) จงหา I_2 และ V_{BD}

$$I_1 = \text{_____}, \quad V_{BD} = \text{_____}$$

14) จากรูปที่ 4 (กระแส Branch กระแส Loop สามารถกำหนดเพิ่มได้ถ้าไม่เพียงพอในการตั้งสมการ)



รูปที่ 4

a) จงเขียนสมการใน Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรในแบบ Branch Current Method

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

c) จงเขียนสมการในรูป Standard form ที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบ Node Voltage Method

d) จงหา I_2 และ V_{BD}

$$I_1 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad V_{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$$

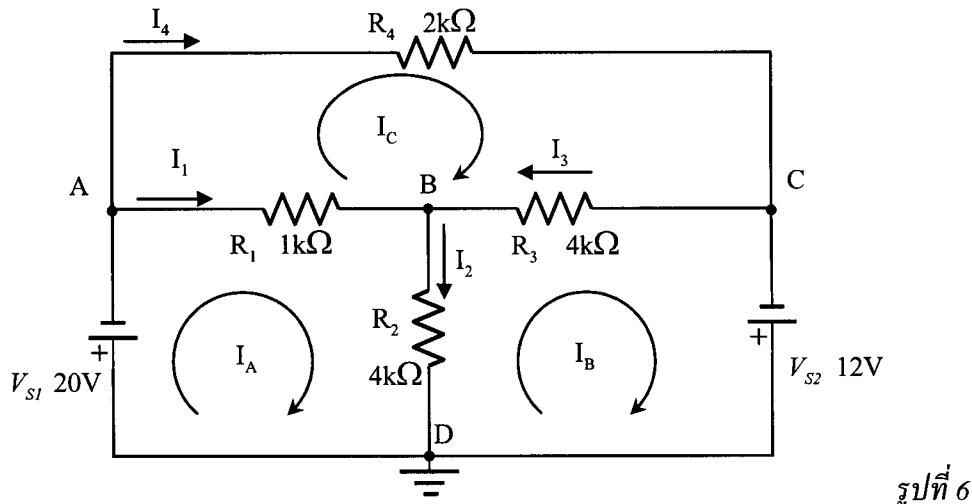
၁၁

ຮ່າສ

၁၃၆

ตอนที่ 2 แสดงวิธีทำโดยละเอียด

2.1) จากรูป จงแสดงวิธีทำเพื่อหาค่า I_1 , I_2 , I_3 และ V_{BD} โดยใช้วิธี Node Voltage Analysis



ตอบ $I_1 =$ _____ $I_2 =$ _____ $I_3 =$ _____ $V_{BD} =$ _____

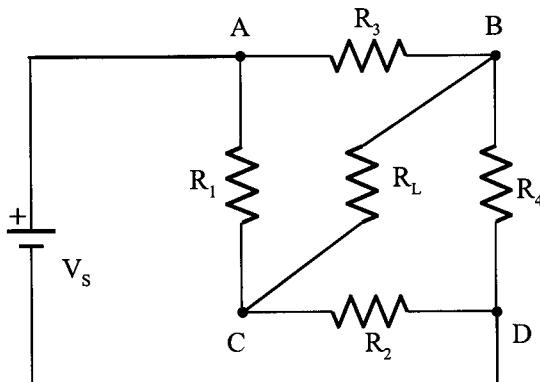
แสดงวิธีทำ

៥

ຮ້າສ

କବିତା

2.2) จงใช้วิธี Thevenin's Theory วิเคราะห์วงจรเพื่อหาค่ากระแสและแรงดันที่ไหลผ่าน R_L



$$R_1 = 2k\Omega, \quad R_2 = 6k\Omega, \quad R_3 = 1k\Omega$$

$$R_4 = 5k\Omega, \quad R_L = 10k\Omega$$

$$V_s = 20V$$

ទូរ $I_L =$ _____ $V_L =$ _____

แสดงวิธีทำ

ถ้าเปลี่ยน R_4 เป็น $3k\Omega$ ค่ากระแสและแรงดันที่ R_L จะมีค่าเท่ากันเท่าไร

ตอบ $I_L =$ _____ $V_L =$ _____

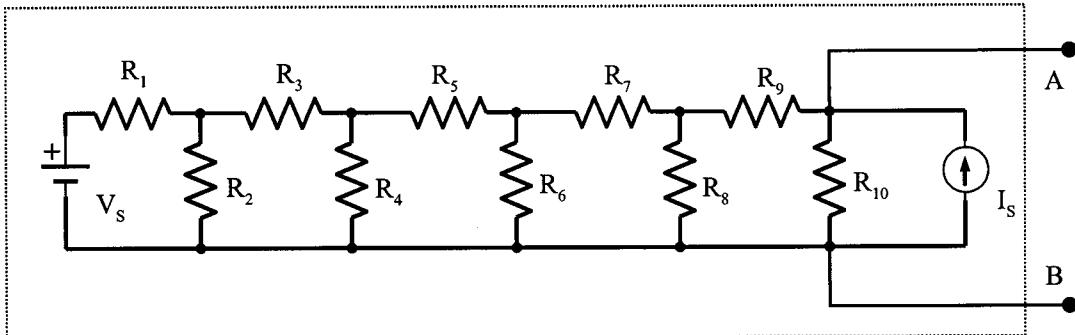
၁၁၀

ຮ່ວມ

ମହାନ୍ତିର

2.3) วงจรตั้งรูป เมื่อ $R_1 = R_2 = R_4 = R_6 = R_8 = 2k\Omega$; $R_3 = R_5 = R_7 = R_9 = 1k\Omega$; $V_s = 20V$, $I_s = 450mA$ จงหา

กระแส I_{R10} และ แรงดัน V_{AB} โดยใช้วิธี Superposition



ตอบ $I_{R10} = \underline{\hspace{2cm}}$ $V_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

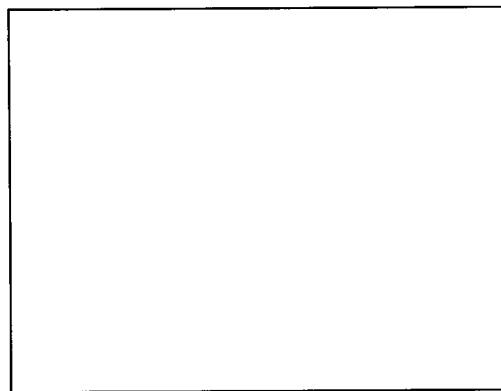
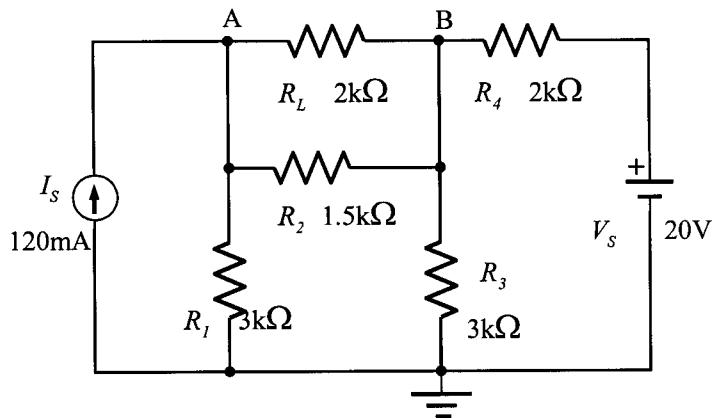
แสดงวิธีทำ

၁၀

ຮ້າສ

ຄະແນນ

2.4) จากรูปที่ 2.2 โดยใช้ Thevenin theorem ที่ Teminal AB ของ V_{RL} , I_{RL}



ตอบ $I_{RL} = \underline{\hspace{2cm}}$, $V_{RL} = \underline{\hspace{2cm}}$

แสดงวิธีทำ

၁၀

ຮ່າສ

๑๘๖

2.5) จากสมการดังรูป จงหาค่า I_1 และ I_2 โดยวิธี Determinant อย่างละเอียดทุกขั้นตอน (การหาผลเฉลยโดยวิธีอื่นจะไม่ได้คะแนน) ให้ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่งทุกช่วงของการคำนวณ

$$2I_1 + 3I_2 + 8 = 0 \quad \dots \quad (1)$$

ตอบ $I_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ແສດງວິທີກຳ