

แบบทดสอบวิชา วงจรไฟฟ้า 1

ข้อสอบตามสภาพจริงครั้งที่ 4

ประจำภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2551

ข้อสอบวิชา วงจรไฟฟ้า 1 (2104-2102)

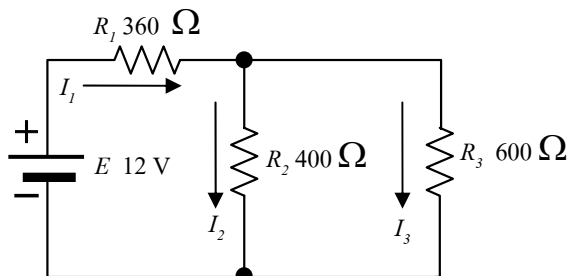
แผนก/ชั้น ปวช. 1/1-6 ไฟฟ้ากำลัง

คำสั่ง ✎ ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน ให้ทำทั้งหมด ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องโทรศัพทในการคำนวณ ยกเว้นเครื่องคิดเลขเท่านั้น

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ (ปรนัย) โดยให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ตอนที่ 2 แบบแสดงวิธีทำ (อัตนัย) โดยให้แสดงวิธีทำจากโจทย์คำถามในแต่ละข้อ ให้ถูกต้องตามหลัก และแสดงวิธีทำลงในกระดาษ ค.2 ก

จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 4



1. จากวงจร ข้อใด ไม่ถูกต้อง

- ก. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมที่ R_2 เท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่าย
- ข. กระแสไฟฟ้า I_1 เท่ากับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R_2, R_3 รวมกัน
- ค. ความต้านทาน R_T เท่ากับค่าความต้านทาน $R_1 + (R_2 // R_3)$
- ง. กำลังไฟฟ้าทั้งหมดเท่ากับกำลังไฟฟ้าที่ R_1, R_2, R_3 รวมกัน
- จ. ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ R_2 เท่ากับความต่างศักย์ที่ R_3

2. จากวงจร ข้อใด ถูกต้องที่สุด

- ก. ความต้านทานของ R_1 น้อยกว่าความต้านทานของ $R_2 // R_3$
- ข. กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน R_1 น้อยกว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่าน R_2 และ R_3 รวมกัน
- ค. ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ R_1 น้อยกว่าความต่างศักย์ที่ R_3
- ง. แรงดันไฟฟ้าเท่ากับความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ R_1, R_2, R_3 รวมกัน
- จ. กำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่ R_3 น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าที่ R_2

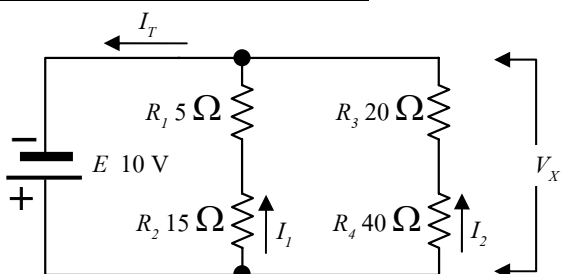
3. จากวงจร กระแสไฟฟ้าที่ไหลทั้งหมดในวงจร มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 20 mA ข. 8.82 mA
- ค. 33.33 mA ง. 50 mA จ. 83.33 mA

4. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมที่ R_1 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 1.8 V ข. 7.2 V
- ค. 4.8 V ง. 8.82 V จ. 12 V

จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 5 - 6



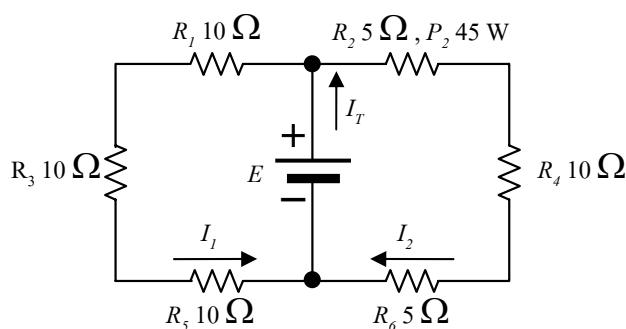
5. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R_1 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 2.667 A ข. 0.5 A
- ค. 0.667 A ง. 0.125 A
- จ. 0.167 A

6. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อม V_x มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 60 V ข. 40 V
- ค. 30 V ง. 20 V
- จ. 10 V

จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 7 - 9



7. ค่าความต้านทานรวมทั้งหมดในวงจร มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 50 Ω ข. 30 Ω
- ค. 20 Ω ง. 12 Ω
- จ. 10 Ω

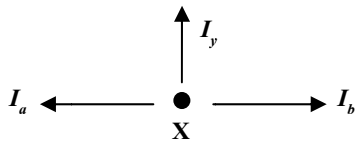
8. จากวงจร กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R_6 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 9 A ข. 3 A
- ค. 2.25 A ง. 1.5 A
- จ. 0.9 A

9. แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับในวงจร มีค่าเท่ากับกี่โวลต์

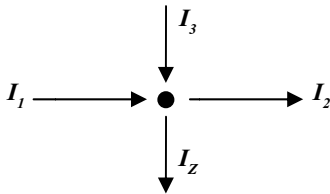
- ก. 36 V ข. 60 V
- ค. 90 V ง. 120 V
- จ. 150 V

10. จากรูปที่จุด X ตามกฎ KCL กระแสไฟฟ้าในข้อใดไม่ถูกต้อง



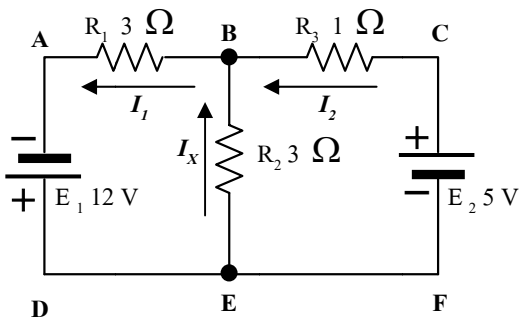
- ก. $I_a + I_b + I_y = 0$ ข. $I_y = I_a + I_b$
 ค. $I_y = -(I_a + I_b)$ ง. $I_a = -I_y - I_b$
 จ. $I_b = -I_a - I_y$

11. ค่ากระแสไฟฟ้า I_z จากรูป มีค่าตรงตามข้อใด



- ก. $I_1 + I_2 + I_3$ ข. $I_1 - I_2 + I_3$
 ค. $I_1 - I_2 - I_3$ ง. $I_1 + I_2 - I_3$
 จ. $I_2 - I_1 - I_3$

จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 12-10



12. จากวงจร ตามกฎ KCL ที่จุด B กระแสไฟฟ้า I_x มีค่าตามข้อใด

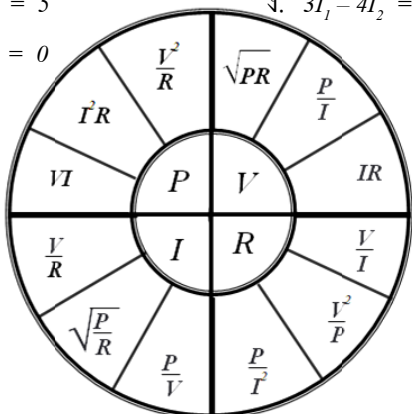
- ก. $I_1 + I_2$ ข. $I_1 - I_2$
 ค. $I_2 - I_1$ ง. $-I_1 + I_2$
 จ. $-I_1 - I_2$

13. จากวงจร ที่ Loop ADEBA สมการแรงดันไฟฟ้ามีค่าตามข้อใด

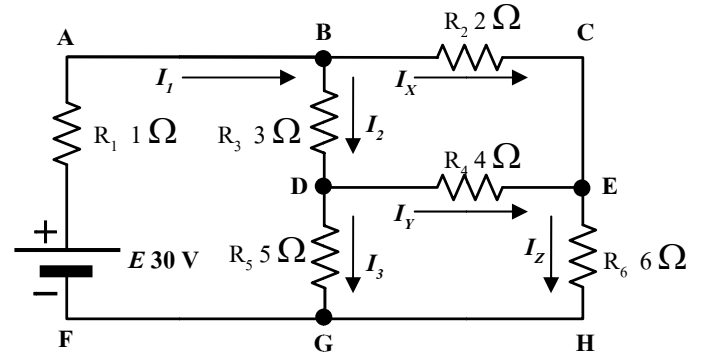
- ก. $6I_1 + 3I_2 = 12$ ข. $6I_1 + 3I_2 = 0$
 ค. $6I_1 - 3I_2 = 12$ ง. $-6I_1 - 3I_2 = 12$
 จ. $6I_1 - 3I_2 = 0$

14. จากวงจร ที่ Loop BCFEB สมการแรงดันไฟฟ้ามีค่าตามข้อใด

- ก. $3I_1 + 4I_2 = 5$ ข. $3I_1 + 4I_2 = -5$
 ค. $3I_1 - 4I_2 = 5$ ง. $3I_1 - 4I_2 = -5$
 จ. $3I_1 - 4I_2 = 0$



จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 15-21



15. จากวงจร ตามกฎ KCL ที่จุด B กระแสไฟฟ้า I_x มีค่าตามข้อใด

- ก. $-I_2 + I_1$ ข. $I_1 + I_2$
 ค. $-I_1 - I_2$ ง. $I_2 - I_1$ จ. ถูกทุกข้อ

16. จากวงจร กระแสไฟฟ้าที่ไหลเข้าที่จุด D ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. $I_y = -I_2 - I_3$ ข. $I_y = I_2 + I_3$
 ค. $I_y = I_3 - I_2$ ง. $I_y = -I_2 + I_3$ จ. $I_y = I_2 - I_3$

17. จากวงจร ตามกฎ KCL ที่จุด E กระแสไฟฟ้า I_z มีค่าตามข้อใด

- ก. $I_1 - I_3$ ข. $I_3 - I_1$
 ค. $-I_1 - I_3$ ง. $I_1 + I_3$ จ. $-(I_1 + I_3)$

18. จากวงจร ที่ Loop ABDGFA สมการแรงดันไฟฟ้ามีค่าตามข้อใด

- ก. $I_1 + 3I_2 + 5I_3 = 0$ ข. $9I_1 + 3I_2 + 5I_3 = 30$
 ค. $I_1 + 3I_2 + 5I_3 = 30$ ง. $I_1 - 3I_2 - 5I_3 = -30$
 จ. $I_1 + 3I_2 + 5I_3 = -30$

19. จากวงจร ที่ Loop BCEDB สมการแรงดันไฟฟ้า มีค่าตามข้อใด

- ก. $2I_1 - 9I_2 + 4I_3 = 30$ ข. $2I_1 + 9I_2 + 4I_3 = 30$
 ค. $2I_1 - 9I_2 + 4I_3 = 0$ ง. $2I_1 + 9I_2 + 4I_3 = 0$

จ. $I_1 + 2I_2 + 3I_3 = 0$

20. จากวงจร ที่ Loop DEHGD สมการแรงดันไฟฟ้า มีค่าตามข้อใด

- ก. $6I_1 + 4I_2 + 15I_3 = 30$ ข. $6I_1 + 4I_2 - 15I_3 = 30$
 ค. $6I_1 + 4I_2 + 15I_3 = 0$ ง. $6I_1 + 4I_2 - 15I_3 = 0$

จ. $-6I_1 - 4I_2 + 15I_3 = 0$

21. จากวงจรสมการเมตริกซ์ตรงตามข้อใด

ก. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & -9 & 4 \\ 6 & 4 & -15 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I1 \\ I2 \\ I3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

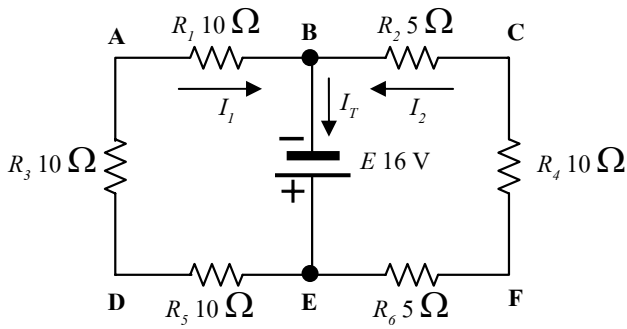
ข. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & -9 & 4 \\ 6 & 4 & -15 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I1 \\ I2 \\ I3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -30 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & -9 & 4 \\ 6 & 4 & -15 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I1 \\ I2 \\ I3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix} -1 & -3 & -5 \\ -2 & -9 & -4 \\ -6 & -4 & -15 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I1 \\ I2 \\ I3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -30 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

จ. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & -9 & 4 \\ 6 & 4 & -15 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I1 \\ I2 \\ I3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

จากวงจรต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 22 – 26



22. จากวงจร ตามกฎ KCL ที่จุด E กระแสไฟฟ้า I_T มีค่าตามข้อใด

- ก. $-I_2 + I_1$
- ข. $I_1 + I_2$
- ค. $-I_1 - I_2$
- ง. $I_2 - I_1$
- จ. $I_1 - I_2$

23. จากวงจรสมการเมตริกซ์ตรงตามข้อใด

- ก. $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 30 & 20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
- ข. $\begin{bmatrix} 30 & 0 \\ 0 & 20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
- ค. $\begin{bmatrix} 30 & 0 \\ 0 & 20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 \\ 16 \end{bmatrix}$
- ง. $\begin{bmatrix} 30 & 0 \\ 0 & -20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 \\ 16 \end{bmatrix}$
- จ. $\begin{bmatrix} 30 & 0 \\ 0 & 20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -16 \\ -16 \end{bmatrix}$

24. ค่ากระแสไฟฟ้า I_1 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 0.53 A
- ข. 0.27 A
- ค. 0.8 A
- ง. 1.33 A
- จ. 0 A

25. ค่ากระแสไฟฟ้า I_2 มีค่าเท่ากับข้อใด

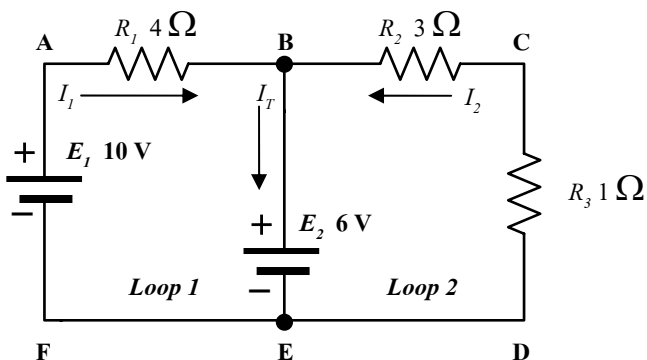
- ก. 0.53 A
- ข. 0.27 A
- ค. 0.8 A
- ง. 1.33 A
- จ. 0 A

26. ค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลทั้งหมดในวงจร I_T มีค่าเท่ากับข้อใด

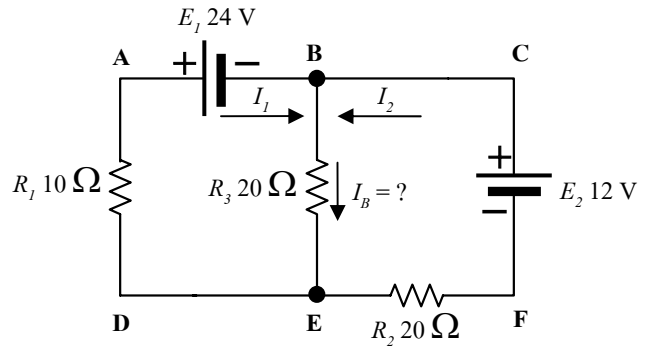
- ก. 0.53 A
- ข. 0.27 A
- ค. 0.8 A
- ง. 1.33 A
- จ. 0 A

ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำจากโจทย์คำถามต่อไปนี้

2.1 จากวงจร จงเขียนสมการแรงดันไฟฟ้าตามกฎของ KCL ของ Loop 1 และ Loop 2 คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านความต้านทานแต่ละตัวในวงจร I_1, I_2 และ I_T (5 คะแนน)



วงจรถ่ายต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 27 – 30



27. จากวงจร ที่ Loop ABEDA สมการแรงดันไฟฟ้ามีค่าตามข้อใด

- ก. $30I_1 + 20I_2 = -24$
- ข. $10I_1 + 20I_2 = 0$
- ค. $30I_1 + 20I_2 = 24$
- ง. $10I_1 - 20I_2 = 24$
- จ. $30I_1 - 20I_2 = -24$

28. จากวงจร ที่ Loop BEFCB สมการแรงดันไฟฟ้ามีค่าตามข้อใด

- ก. $20I_1 + 20I_2 = -12$
- ข. $20I_1 + 20I_2 = 12$
- ค. $20I_1 + 40I_2 = 0$
- ง. $20I_1 + 40I_2 = 12$
- จ. $20I_1 - 40I_2 = -12$

29. จากวงจรสมการเมตริกซ์ตรงตามข้อใด

- ก. $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 20 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 12 \end{bmatrix}$
- ข. $\begin{bmatrix} 30 & 0 \\ 0 & 40 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 \\ 12 \end{bmatrix}$
- ค. $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & -40 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 12 \end{bmatrix}$
- ง. $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 40 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 20 \end{bmatrix}$
- จ. $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 40 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 \\ 12 \end{bmatrix}$

30. ค่ากระแสไฟฟ้า I_2 มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 1.5 A
- ข. 2.55 A
- ค. 1.95 A
- ง. 1.05 A
- จ. 0.45 A

2.2 จากวงจร จงเขียนสมการตามกฎของ KCL ของ I_B, I_D และ I_H สมการแรงดันไฟฟ้าตามกฎของ KVL ของ Loop 1, Loop 2 และ Loop 3 พร้อมทั้งเขียนเมตริกซ์ (5 คะแนน)

