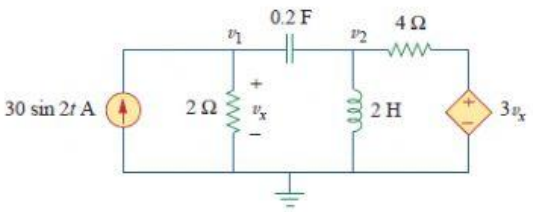
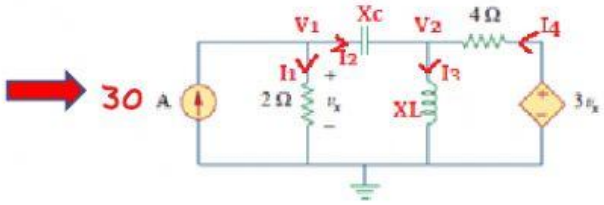
แบบฝึกหัดที่ 8	เรื่อง Node Analysis(1)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

1. จงหาค่า v_1 และ v_2 จากรูปวงจรต่อไปนี้ โดยใช้วิธีแรงดันโนด



รูปวงจร1



รูปวงจร2

วิธีทำ เปลี่ยนวงจรเดิมจากไทม์โดเมน (วงจร1)ให้อยู่ในรูปเฟสเซอร์โดเมน(วงจร2)

$I = 10\sin 2t = \square\angle\square^\circ\ A$, $\omega = \square$

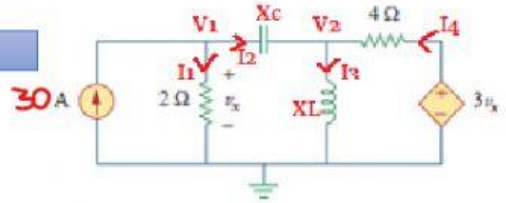
$X_C = -j\square\omega\square = -j\square(\square\square\square)$

$= -j\square = \square\angle\square^\circ\ \Omega$

$X_L = j\omega\square = j\square\square\square$

$= j\square = \square\angle\square^\circ\ \Omega$

กำหนดโนดและทิศทางกระแสดังรูปวงจร2



KCL ที่โนด V_1: $I_1\square\square = \square$

แทนค่าสมการโนด: $\dfrac{V_1\square}{\square} \dfrac{\square\square\square}{-j2.5} = 30$

คูณด้วย $-j5$ ตลอดสมการเพื่อกำจัดตัวหาร:

$\square V_1\square\square - 2V_2 = \square$

รวมตัวแปร: $(\square\square\square)V_1\square\square = \square$ ...(1)

KCL ที่โนด V_2: $I_2 - \square\square\square = 0$

แทนค่าสมการโนด:

แทน $V_x = V_1$ เพราะคือจุดเดียวกัน

$\left(\dfrac{\square\square\square}{\square}\right) - \dfrac{\square}{j4}\square\left(\dfrac{3V_1\square\square}{\square}\right) = 0$

คูณด้วย $-j10$ ตลอดสมการเพื่อกำจัดตัวหาร:

$\square(V_1\square\square)\square\square - j\square(\square\square\square) = \square$

นำตัวคูณนอกวงเล็บ คูณกระจายเข้าในวงเล็บ:

$\square\square 4V_2\square\square\square + 2.5V_2 = \square$

LIVEWORKSHEETS

รวมตัวแปร:

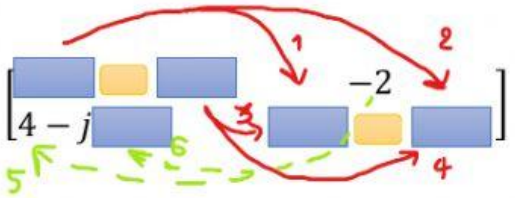
$$(\quad)V_1\ (\quad)V_2 = \quad \text{...(2)}$$

นำสมการที่(1) และ (2) เขียนเมทริกซ์:

$$\begin{bmatrix} & \\ 4-j & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & -2 \\ & \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ 0 \end{bmatrix}$$

หา Δ:

$$\Delta = \begin{bmatrix} & \\ 4-j & \end{bmatrix} \quad -2$$



$$= (\quad)(\quad)(\quad)(\quad) - (\quad)(\quad)$$

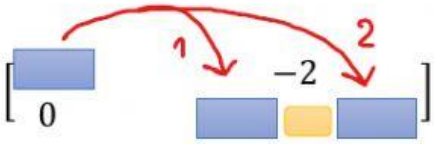
1 2 3 4 5 6

$$=$$

$$=$$

หา ΔV_1:

$$\Delta V_1 = \begin{bmatrix} \\ 0 \end{bmatrix} \quad -2$$

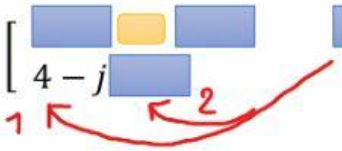


$$=$$

1 2

หา ΔV_2:

$$\Delta V_2 = \begin{bmatrix} & \\ 4-j & \end{bmatrix} \quad 0$$



$$= -(\quad)(\quad) = \quad j$$

1 2

ดังนั้น $V_1 = \frac{\Delta V_1}{\Delta} = \frac{\quad \angle \quad ^\circ}{\quad \angle \quad ^\circ} = \quad \angle \quad ^\circ$

$V_2 = \frac{\Delta V_2}{\Delta} = \frac{\quad \angle \quad ^\circ}{\quad \angle \quad ^\circ} = \quad \angle \quad ^\circ$

แปลงค่ากลับให้อยู่ในรูปไทม์โดเมน

$v_1 = \quad \sin(\quad ^\circ)$ *Ans.*

$v_2 = \quad \sin(\quad ^\circ)$ *Ans.*

LIVEWORKSHEETS