

การบ้านเรื่อง การไหลของกำลังไฟฟ้า (Power Flow)

ข้อกำหนด

1. เลือกทำเฉพาะข้อ และใช้เฉพาะวิธีการวิเคราะห์โหนดโพล์ที่ได้รับมอบหมายในแต่ละกลุ่ม
2. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ (เฉพาะในส่วนการวิเคราะห์แบบ iteration)

ในโจทย์แต่ละข้อจงตอบคำถามต่อไปนี้ :

1. หาเมตริกซ์แอดมิตแตนซ์ของระบบ
2. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์หาขนาดแรงดัน ($|V_i|$) และมุมเฟสแรงดัน (δ_i) ที่แต่ละบัสในระบบไฟฟ้า โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละกลุ่ม
3. หา line flows และ line loss ที่เกิดขึ้นในระบบ
4. เขียนแผนภาพแสดงทิศทางการไหลของกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟในระบบ และ กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่เกิดขึ้นในสายส่งแต่ละเส้น

สิ่งที่ต้องส่งมาด้วย

1. เอกสารแสดงการคำนวณในข้อ 1, 3, 4 และคำตอบที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้อ 2
2. เอกสารแสดงการเขียนโปรแกรม (Source Code) พร้อมไฟล์ที่ทำ (ส่งทางแผ่น CD)

กำหนดส่ง : ภายในวันที่ 13 มีนาคม 2549 ก่อนเวลา 16.30 น.

1) ระบบมีลักษณะดังรูปที่ 2 ระบบมีการจ่ายโหลดที่บัส 2, บัส 3 และ บัส 4 โดยบัส 1 เป็นบัสอ้างอิง มีแรงดัน $V_1 = 1.0 \angle 0^\circ$ โดยกำหนดให้

$$P_2 = 0.2 \text{ p.u.} \quad Q_2 = 0.15 \text{ p.u.}$$

$$P_3 = 0.2 \text{ p.u.} \quad Q_3 = 0.15 \text{ p.u.}$$

$$P_4 = 0.2 \text{ p.u.} \quad Q_4 = 0.15 \text{ p.u.}$$

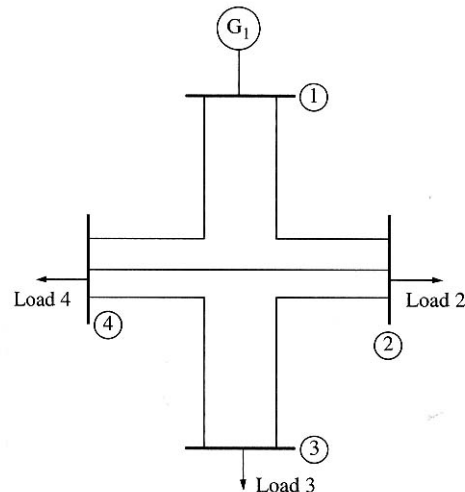


Table of Busses:

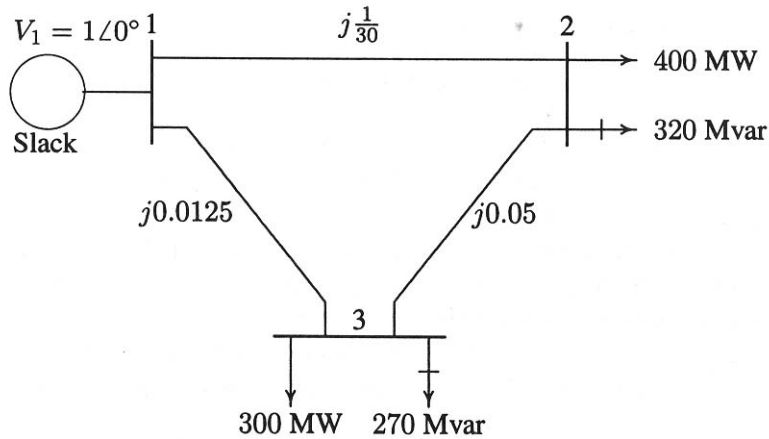
Bus 1	Slack bus
Bus 2	Load bus
Bus 3	Load bus
Bus 4	Load bus

I Per-unit series impedances and the corresponding admittances of the transmission lines in Figure 11-1

Transmission line number	From/to (bus to bus)	Series impedance Z (pu)	Series admittance Y (pu)
1	1-2	$0.10 + j0.40$	$0.5882 - j2.3529$
2	2-3	$0.10 + j0.50$	$0.3846 - j1.9231$
3	2-4	$0.10 + j0.40$	$0.5882 - j2.3529$
4	3-4	$0.05 + j0.20$	$1.1765 - j4.7059$
5	4-1	$0.05 + j0.20$	$1.1765 - j4.7059$

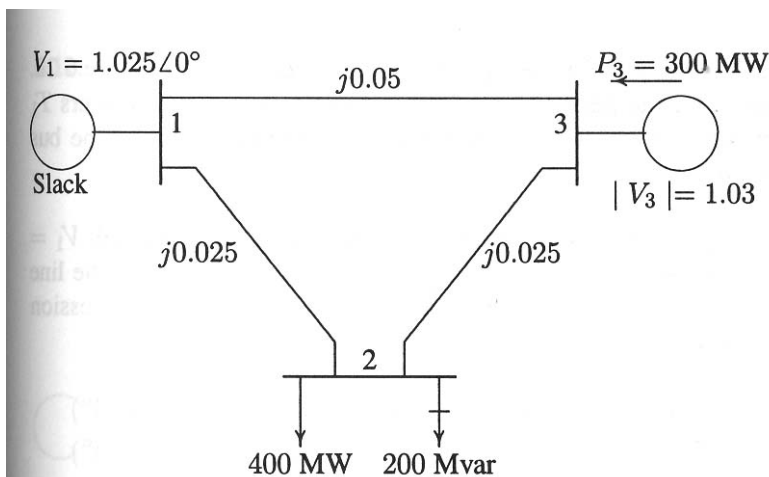
รูปที่ 1 ระบบสำหรับวิเคราะห์ข้อ 1

2.) ระบบไฟฟ้ามีลักษณะดังรูปที่ 2 กำหนดค่ากำลังไฟฟ้าฐานเท่ากับ 100 MVA โดยบัส 1 เป็นบัสอ้างอิง และมีการจ่ายโหลดออกไปที่บัส 2 และ บัส 3 โดยค่าอิมพีแดนซ์ในสายส่งแต่ละเส้นแสดงในรูปที่ 2 (เป็นค่า p.u.)



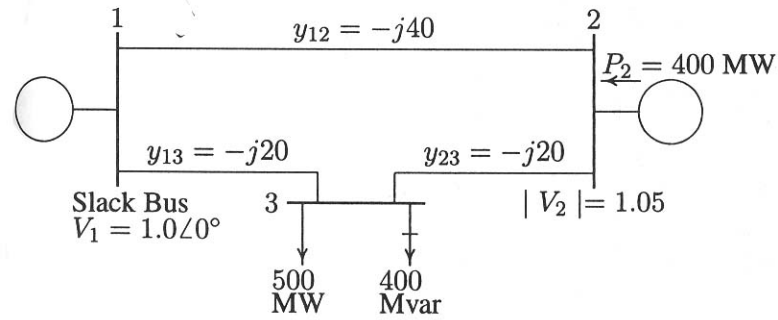
รูปที่ 2

3.) ระบบไฟฟ้ามีลักษณะดังรูปที่ 3 กำหนดค่ากำลังไฟฟ้าฐานเท่ากับ 100 MVA โดยบัส 1 เป็นบัสอ้างอิง และมีการจ่ายโหลดออกไปที่บัส 2 และ บัส 3 เป็นบัสที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยค่าอิมพีแดนซ์ในสายส่งแต่ละเส้นแสดงในรูปที่ 3 (เป็นค่า p.u.)



รูปที่ 3

4.) ระบบไฟฟ้ามีลักษณะดังรูปที่ 4 กำหนดค่ากำลังไฟฟ้าฐานเท่ากับ 100 MVA โดยบัส 1 เป็นบัสอ้างอิง และมีการจ่ายโหลดออกไปที่บัส 2 และ บัส 3 เป็นบัสที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยค่าแอดมิตแตนซ์ในสายส่งแต่ละเส้นแสดงในรูปที่ 4 (เป็นค่า p.u.)



รูปที่ 4