

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 5 สิงหาคม 2554

วิชา 210-212 Network and Linear Systems Analysis

ประจำปีการศึกษา 2554

เวลา 9.00-12.00 น.

ห้องสอบ R201

คำแนะนำ

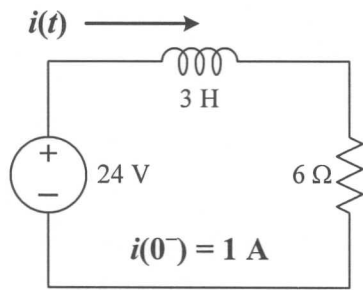
1. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ รวม 10 หน้า ควรตรวจสอบก่อนลงมือทำ
2. ควรทำข้อสอบด้วยความมีสติ ไม่ตื่นเต้นหรือประมาทจนเกินไป
3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณและเครื่องเขียนทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. การสอบเป็นแบบปิดตำรา
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาสำหรับการเขียนคำตอบ

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตน์วงศ์

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
เต็ม	10	15	15	15	15	10	10	10	10	110
ได้										

ชื่อ _____ รหัสประจำตัว _____

- ข้อ 1** (ก) จงสร้างสมการวงจรเพื่อวิเคราะห์หาคกระแส $i(t)$ ในโดเมนเวลา เมื่อเวลา $t > 0$
 (ข) จงใช้เทคนิคการแปลงลาปลาซแก้สมการในข้อ (ก) เพื่อวิเคราะห์หาคกระแส $i(t)$



$$\mathcal{L}\left\{\frac{df}{dt}\right\} = sF(s) - f(0^-)$$

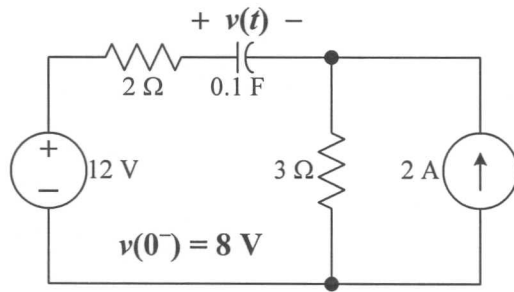
$$\mathcal{L}\{K\} = \frac{K}{s}$$

$$\mathcal{L}\{u(t)\} = \frac{1}{s}$$

$$\mathcal{L}\{e^{-at}u(t)\} = \frac{1}{s+a}$$

ข้อ 2 (ก) จงแปลงวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างไปสู่โดเมน s

(ข) จงใช้ผลลัพธ์ในข้อ (ก) วิเคราะห์หาแรงดัน $v(t)$ เมื่อเวลา $t > 0$

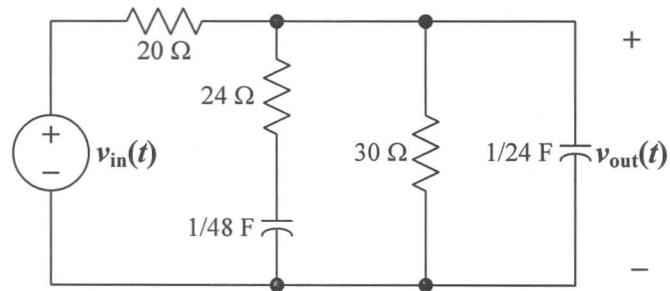


$$\mathcal{L}\{u(t)\} = \frac{1}{s}$$

$$\mathcal{L}\{e^{-at}u(t)\} = \frac{1}{s+a}$$

ข้อ 3 (ก) จงวิเคราะห์หาฟังก์ชันถ่ายโอน $H(s) = \frac{V_{out}(s)}{V_{in}(s)}$

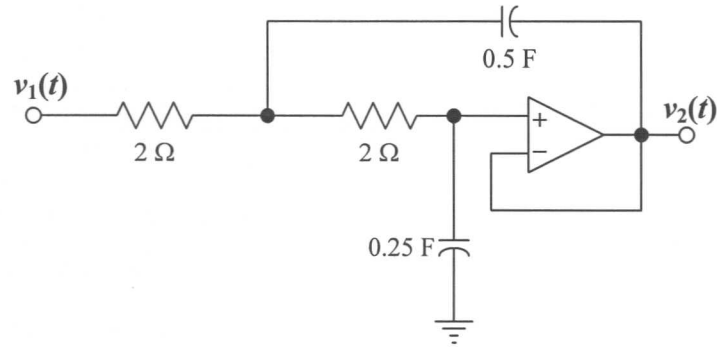
(ข) จงวิเคราะห์หาโพลและซีโรของฟังก์ชันถ่ายโอน



ข้อ 4 (ก) จงวิเคราะห์หา Frequency response function ณ ความถี่ $\omega = \sqrt{2}$ rad/s ถ้าสัญญาณอินพุตคือ v_1 และสัญญาณเอาต์พุตคือ v_2

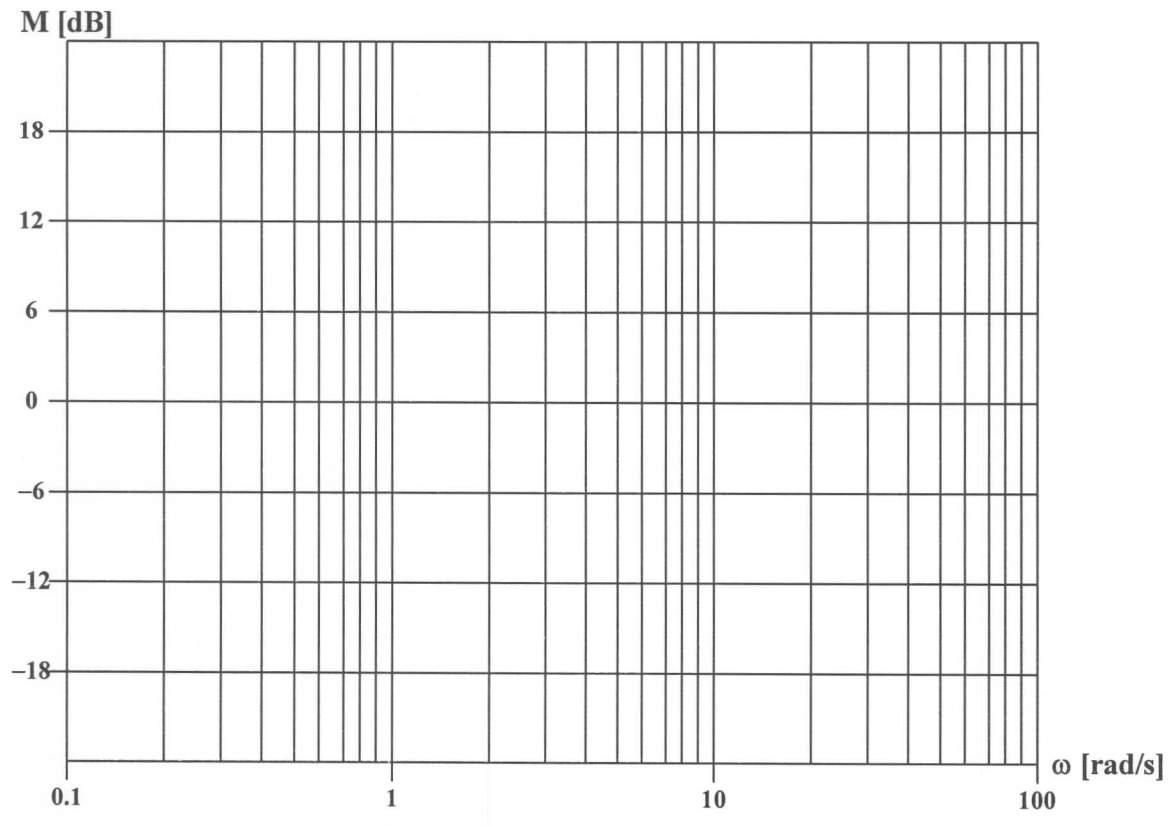
(ข) จงวิเคราะห์หา Gain ณ ความถี่ $\omega = \sqrt{2}$ rad/s

(ค) จงวิเคราะห์หา Phase shift ณ ความถี่ $\omega = \sqrt{2}$ rad/s



ข้อ 5 ถ้าวางรไฟฟ้ามีฟังก์ชันถ่ายโอน $H(s) = \frac{100(1+s)}{s(10+s)}$ จงพล็อตกราฟแบบ Bode ของขนาดของ

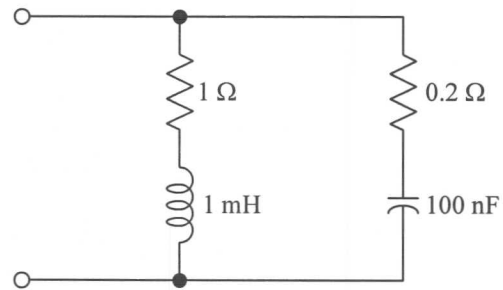
$H(j\omega)$ ของวงจรมนี้



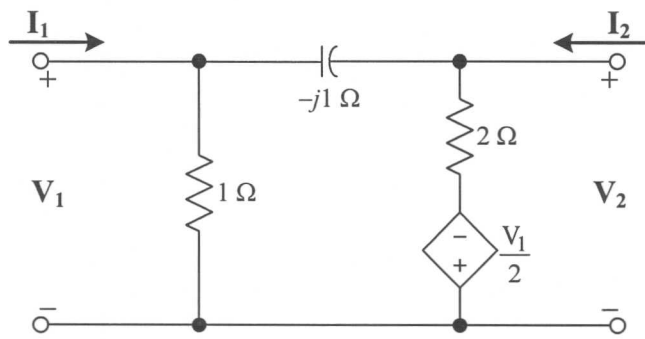
ข้อ 6 ถ้าวจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างมีค่า Q สูงมาก

(ก) จงแปลงวงจรในรูปข้างล่างไปเป็นวงจรขนานแบบมาตรฐาน

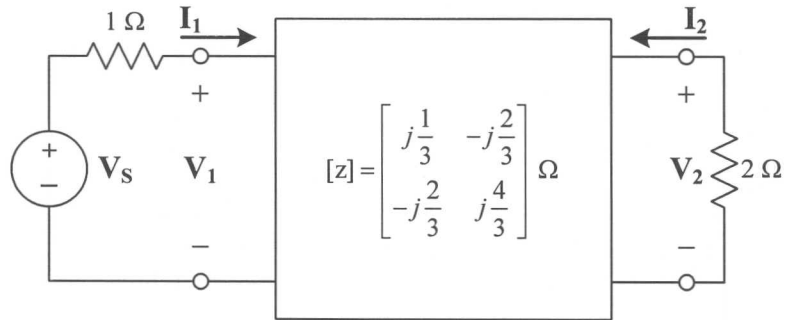
(ข) จงวิเคราะห์หาค่า ω_0 , Q_0 , BW



ข้อ 7 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ [y] ของวงจร 2 พอร์ต ในรูปข้างล่าง



ข้อ 8 จงวิเคราะห์หาอัตราส่วนระหว่าง $\frac{V_2}{V_S}$ ในวงจรไฟฟ้ารูปข้างล่าง



ข้อ 9 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ [z] ของวงจร 2 พอร์ต C ในรูปข้างล่าง

