

212-212

ชื่อ รหัสประจำตัว

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

สอบวันที่ 16 ธันวาคม 2555

วิชา 212-212 Network and Linear Systems Analysis

ประจำปีการศึกษา 2555

เวลา 09.00-12.00 น.

ห้องสอบ A401, Robot

คำแนะนำ

1. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 12 ข้อ รวม 14 หน้า ควรตรวจสอบก่อนลงมือทำ
2. ควรทำข้อสอบด้วยความมีสติ ไม่ตื่นเต้นหรือประมาทจนเกินไป
3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณ(อนุญาตให้นักศึกษานำบันทึกข้อมูลเข้าไปได้) และเครื่องเขียนทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. การสอบเป็นแบบปิดตำรา
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาสำหรับการเขียนคำตอบ

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตน์วงศ์

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
เต็ม	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
ได้													

ชื่อ _____ รหัสประจำตัว _____

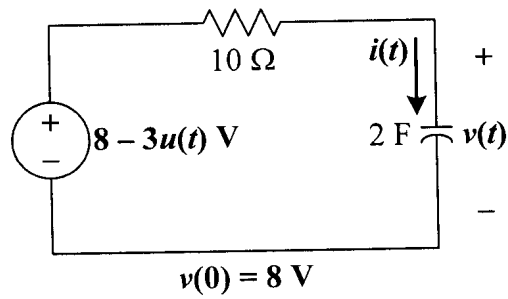
ตารางผลการแปลงลาปลาซ

$f(t)$	$F(s)$	$f(t)$	$F(s)$
$\delta(t)$	1	$\sin\omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
$u(t)$	$\frac{1}{s}$	$\cos\omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
k	$\frac{k}{s}$	$e^{-at}\sin\omega t$	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$	$e^{-at}\cos\omega t$	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$
t	$\frac{1}{s^2}$	te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$

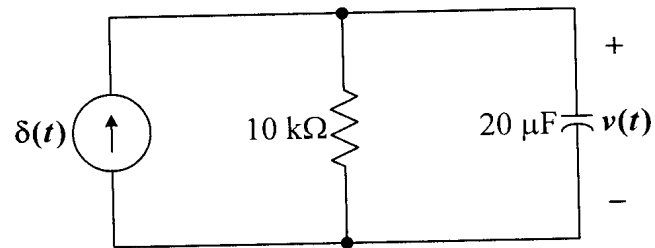
ตารางคุณสมบัติการแปลงลาปลาซ

$f(t)$	$F(s)$	$f(t)$	$F(s)$
$a_1f_1(t) + a_2f_2(t)$	$a_1F_1(s) + a_2F_2(s)$	$\int_0^t f(t)dt$	$\frac{F(s)}{s}$
$f(at)$	$\frac{1}{a}F\left(\frac{s}{a}\right)$	$e^{-at}f(at)$	$F(s+a)$
$\frac{df(t)}{dt}$	$sF(s) - f(0^-)$	$tf(t)$	$-\frac{dF(s)}{ds}$
$\frac{d^2f(t)}{dt^2}$	$s^2F(s) - sf(0^-) - f'(0^-)$	$t^n f(t)$	$(-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n}$

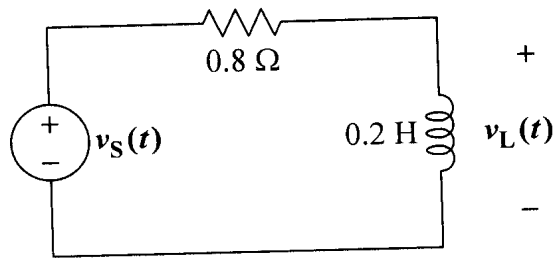
ข้อ 1 จงวิเคราะห์หากระแส $i(t)$ ในวงจรข้างล่าง โดยวิธีสร้างสมการวงจรในโดเมน t และแก้สมการวงจรโดยใช้เทคนิคการแปลงลาปลาซ



ข้อ 2 จงแปลงวงจรในรูปข้างล่างไปสู่โดเมน s แล้ววิเคราะห์หาแรงดัน $v(t)$ ถ้าในสถานะเริ่มต้น ไม่มีพลังงานเก็บสะสมในวงจรเลย



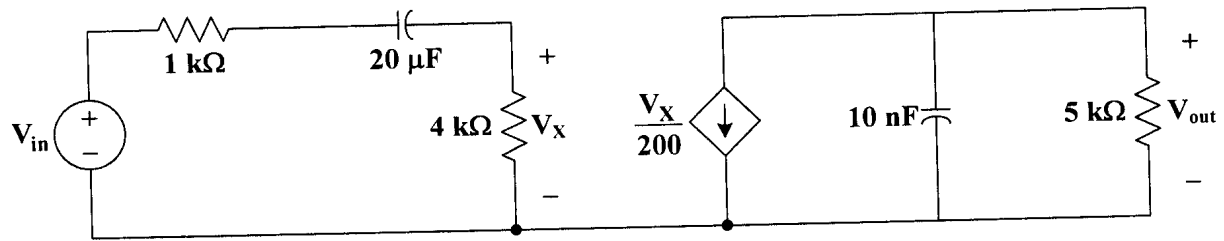
ข้อ 3 จงวิเคราะห์หาผลตอบสนองอิมพัลส์ของวงจรในรูปข้างล่าง ถ้าสัญญาณอินพุทของวงจร คือ $v_S(t)$ และสัญญาณเอาต์พุทของวงจร คือ $v_L(t)$



ข้อ 4 วงจรไฟฟ้าวงจรหนึ่งมีค่าทรานเฟอร์ฟังก์ชันดังนี้ $H(s) = \frac{4s + 20}{25s^2 + 100s + 200}$

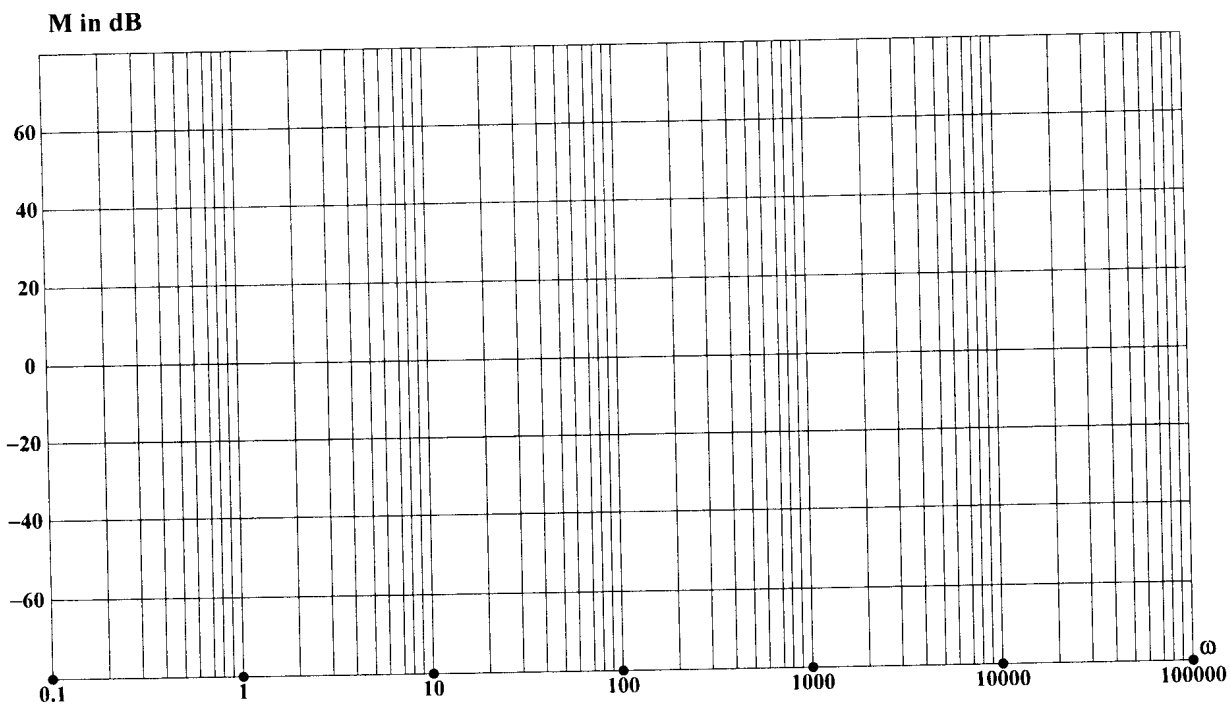
- (ก) จงวิเคราะห์หาซีโรและโพลของทรานเฟอร์ฟังก์ชันของวงจรนี้
- (ข) จงตรวจสอบว่าวงจรนี้มีเสถียรภาพหรือไม่

ข้อ 5 จงวิเคราะห์หา Frequency response function ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างถ้ากำหนดให้ สัญญาณอินพุต คือ V_{in} และสัญญาณเอาต์พุต คือ V_{out}

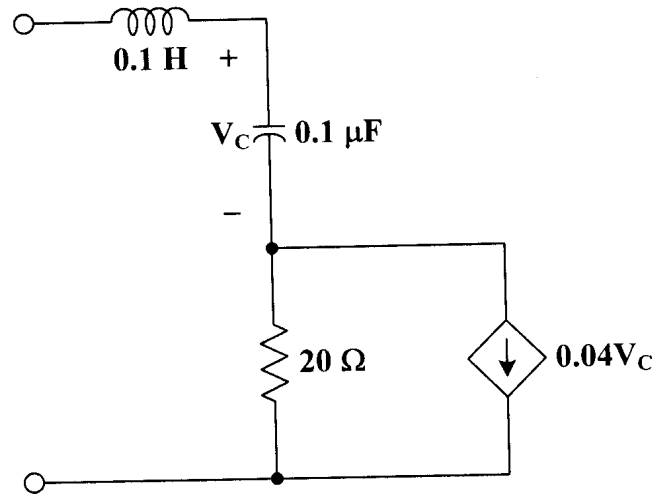


ข้อ 6 จงพล็อตกราฟขนาดแบบ Bode ของวงจรไฟฟ้าที่มีทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันดังสมการข้างล่าง

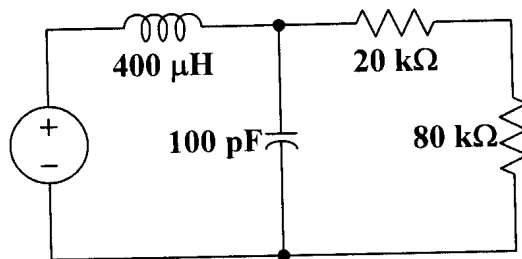
$$H(s) = \frac{-10s}{(1+s/10)(1+s/1000)}$$



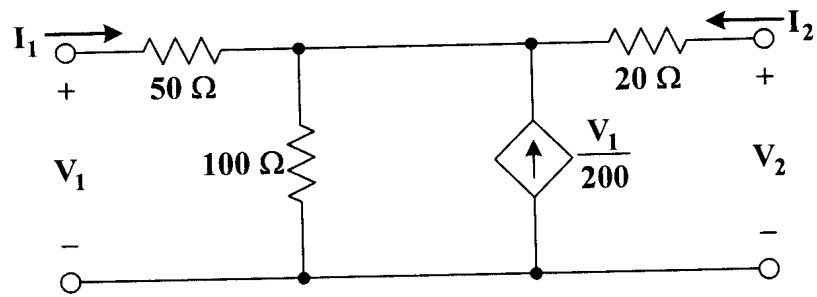
ข้อ 7 จงวิเคราะห์หาความถี่เรโซแนนท์ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง



ข้อ 8 ถ้าวจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างมีค่า Q_0 สูงมาก จงวิเคราะห์หา (ก) ω_0 (ข) Q_0 (ค) BW (ง) ω_1 และ ω_2

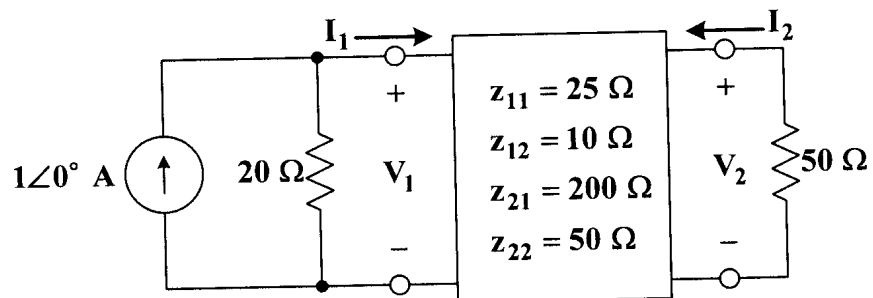


ข้อ 9 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ [y] ของวงจร 2 พอร์ต ในรูปข้างล่าง

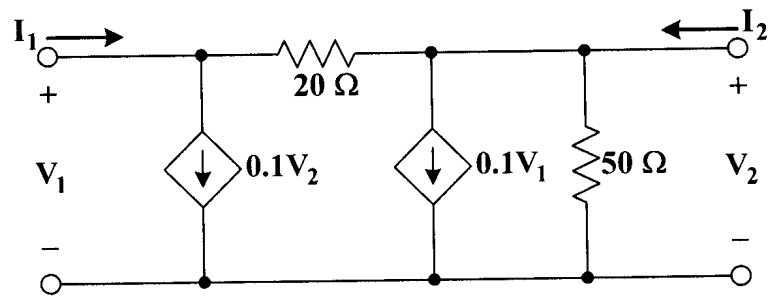


ข้อ 10 (ก) จงวิเคราะห์หาอัตราส่วนแรงดัน V_2 / V_1

(ข) จงวิเคราะห์หาอัตราส่วนกระแส I_2 / I_1



ข้อ 11 จงตรวจสอบว่าวงจร 2 พอร์ต ข้างล่าง มีคุณสมบัติ reciprocity หรือไม่



ข้อ 12 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ [h] ของวงจร 2 พอร์ต Network c ในรูปข้างล่าง

