210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1 **ประจำปีการศึกษา** 2556

สอบวันที่ 2 สิงหาคม 2556 **เวลา** 09.00-12.00 น.

วิชา 210-212 Network and Linear Systems Analysis **ห้องสอบ** S103

<u>คำแนะนำ</u>

1. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ รวม 11 หน้า ควรตรวจสอบก่อนลงมือทำ
2. ควรทำข้อสอบด้วยความมีสติ ไม่ตื่นเต้นหรือประมาทจนเกินไป
3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณ(อนุญาตให้นักศึกษาบันทึกข้อมูลเข้าไปได้) และเครื่องเขียนทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. การสอบเป็นแบบปิดตำรา
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาสำหรับการเขียนคำตอบ

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตนวงศ์

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
เต็ม	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
ได้										

ชื่อ _____ **รหัสประจำตัว** _____

210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

ตารางผลการแปลงลาปลาซ

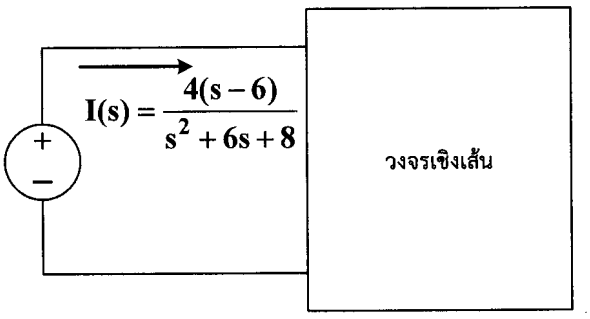
$f(t)$	F(s)	$f(t)$	F(s)
$\delta(t)$	1	$\sin\omega t$	$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$
$u(t)$	$\frac{1}{s}$	$\cos\omega t$	$\frac{s}{s^2+\omega^2}$
k	$\frac{k}{s}$	$e^{-at}\sin\omega t$	$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$	$e^{-at}\cos\omega t$	$\frac{s}{(s+a)^2+\omega^2}$
t	$\frac{1}{s^2}$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

ตารางคุณสมบัติการแปลงลาปลาซ

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

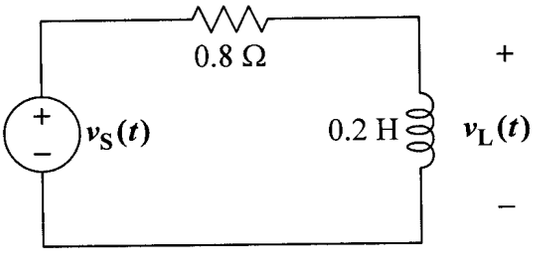
210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

ข้อ 1 จงวิเคราะห์หากระแส $i(t)$ ในวงจรข้างล่าง โดยใช้เทคนิคการแปลงอินเวิร์สลาปลาซ



210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

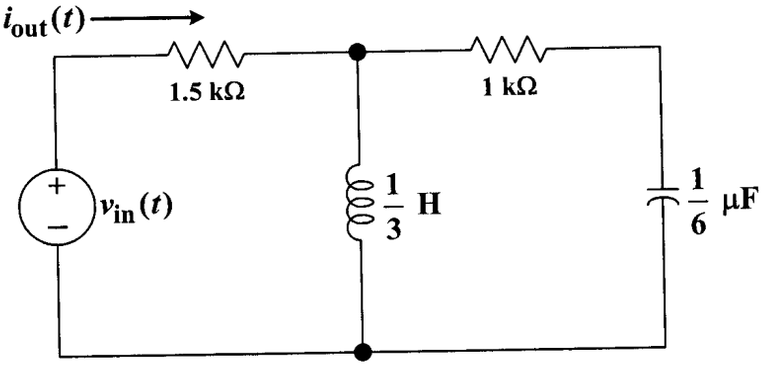
ข้อ 2 จงวิเคราะห์หาผลตอบสนองอิมพัลส์ของวงจรในรูปข้างล่าง ถ้าสัญญาณอินพุทของวงจร คือ $v_S(t)$ และสัญญาณเอาท์พุทของวงจร คือ $v_L(t)$



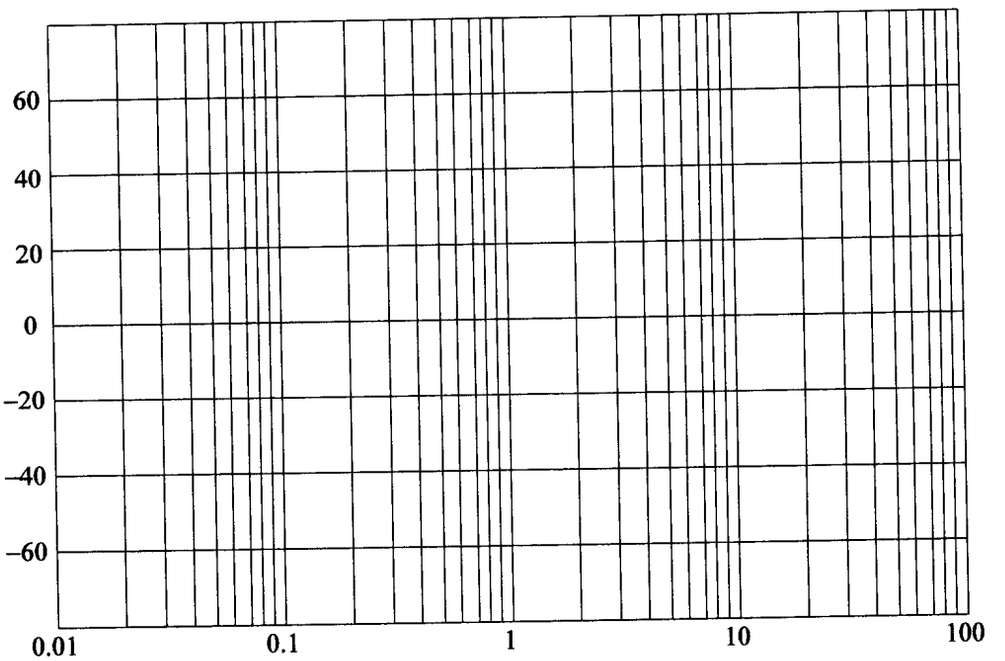
ข้อ 3 วงจรไฟฟ้าหนึ่งมีค่าทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน $\mathbf{H(s) = \frac{4s + 20}{25s^2 + 100s + 200}}$ จงตรวจสอบว่าวงจรนี้มีเสถียรภาพหรือไม่

210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

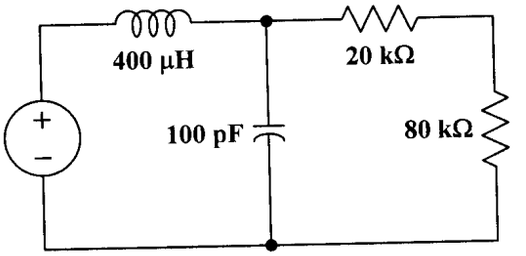
ข้อ 4 จงวิเคราะห์หา **เกน(Gain)** และ **เฟสชิฟท์(Phase shift)** ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ณ ความถี่ ω = 3000 rad/s ถ้าเอาท์พุทของวงจร คือ $i_{out}(t)$



ข้อ 5 จงพล็อตขนาดของ Frequency response function แบบ Bode ของวงจรไฟฟ้าที่มีทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน $\mathbf{H(s) = \frac{100s}{s^2 + 11s + 10}}$

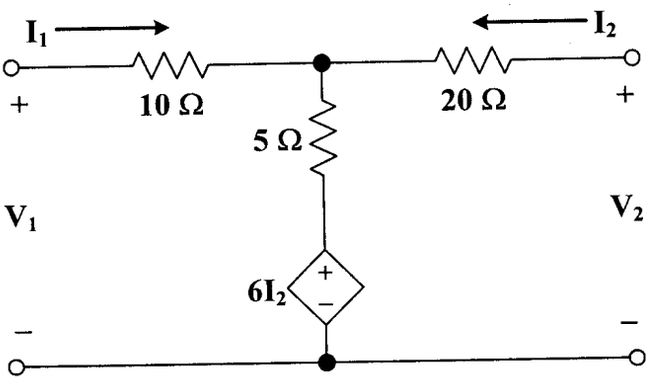


ข้อ 6 ถ้าวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างมีค่า Q_0 สูงมาก จงวิเคราะห์หา (ก) ω_0 (ข) Q_0 (ค) **BW**

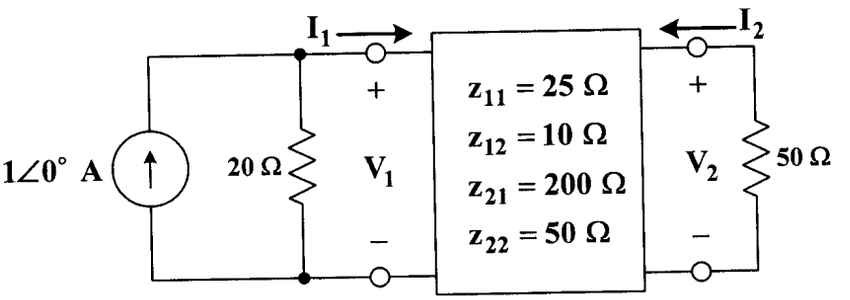
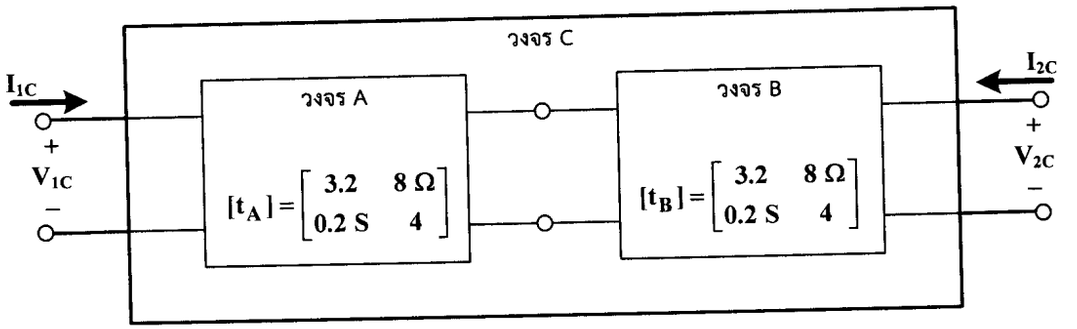


210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

ข้อ 7 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ **y** ของวงจร 2 พอร์ท ในรูปข้างล่าง



ข้อ 8 จงวิเคราะห์หากระแส $\mathbf{I_1}$ และ $\mathbf{I_2}$



ข้อ 9 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ **Z** ของวงจร 2 พอร์ท วงจร C ในรูปข้างล่าง