

212-212	ชื่อ รหัสประจำตัว
---------	-------------------------------

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

สอบวันที่ 9 ตุลาคม 2558

วิชา 212-212 : Network and Linear Systems Analysis

ประจำปีการศึกษา 2558

เวลา 09.00-12.00 น.

ห้องสอบ S817

คำแนะนำ

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

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตน์วงศ์

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 _____

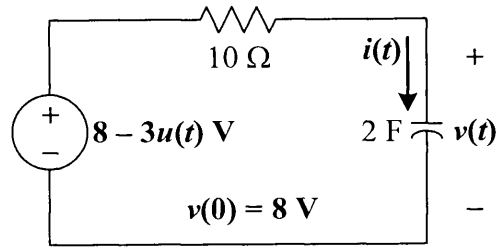
ตารางผลการแปลงลาปลาซ

$f(t)$	$F(s)$	$f(t)$	$F(s)$
$\delta(t)$	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

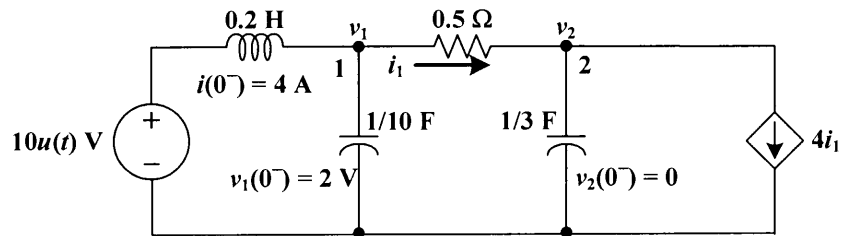
$f(t)$	$F(s)$	$f(t)$	$F(s)$
$a_1f_1(t) + a_2f_2(t)$	$a_1F_1(s) + a_2F_2(s)$	$\int_{0^-}^t f(t)dt$	$\frac{F(s)}{s}$
$f(at)$	$\frac{1}{a}F\left(\frac{s}{a}\right)$	$e^{-at}f(at)$	$F(s+a)$
$\frac{df(t)}{dt}$	$sF(s) - f(0^-)$	$tf(t)$	$-\frac{dF(s)}{ds}$
$\frac{d^2f(t)}{dt^2}$	$s^2F(s) - sf(0^-) - f'(0^-)$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

ข้อ 1 จงวิเคราะห์หาคกระแส $i(t)$ ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง โดยวิธีสร้างสมการวงจรในโดเมน s และแก้สมการวงจรโดยใช้เทคนิคการแปลงลาปลาซ

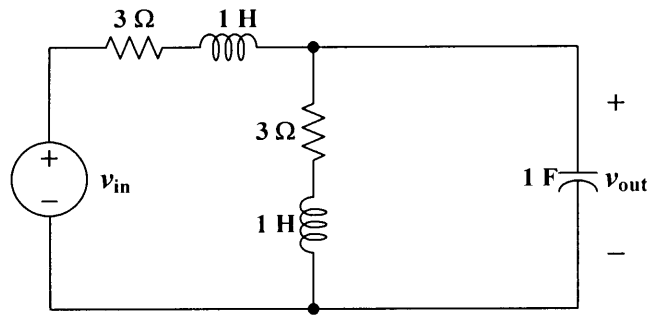


ข้อ 2 (ก) จงแปลงวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่างไปสู่โดเมนความถี่เชิงซ้อน s โดยกำหนดให้แหล่งจ่ายที่เกิดจากเงื่อนไขในขณะเริ่มต้นวงจร ต้องแสดงในรูปแหล่งจ่ายกระแสเท่านั้น

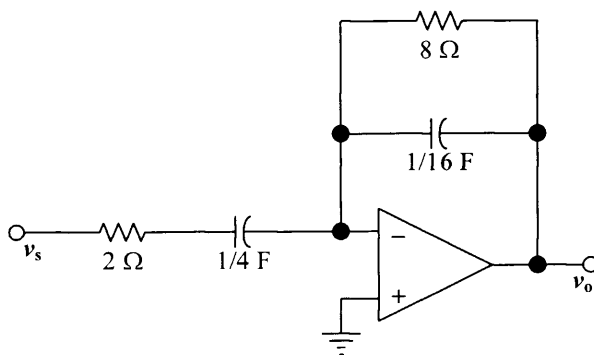
(ข) เขียนสมการวงจร(ไม่ต้องแก้สมการ)ในโดเมนความถี่เชิงซ้อน s โดยใช้ KCL ที่โหนด 1 และ 2



- ข้อ 3** (ก) จงวิเคราะห์หาทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ถ้าเอาต์พุตของวงจร คือ v_{out}
(ข) จงตรวจสอบว่าวงจรนี้มีเสถียรภาพหรือไม่

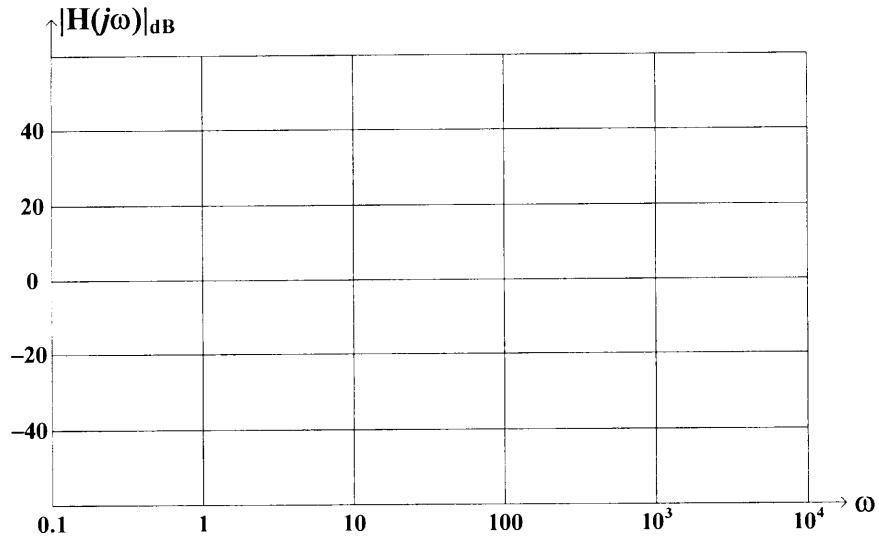


ข้อ 4 จงวิเคราะห์หาค่า Gain และ Phase shift ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ซึ่งทำงาน ณ ความถี่ 2 rad/s

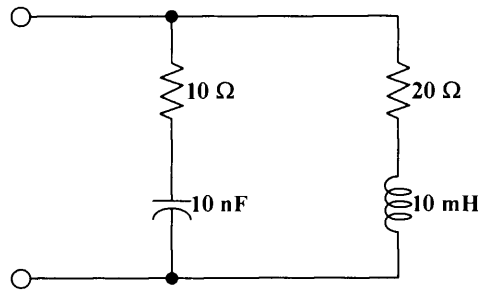


ข้อ 5 จงพล็อตกราฟค่า Gain ของวงจรไฟฟ้าที่มีค่าทรานส์เฟอ์ฟังก์ชัน $H(s) = \frac{100(s+1)}{s(s+10)}$ แบบ Bode plot

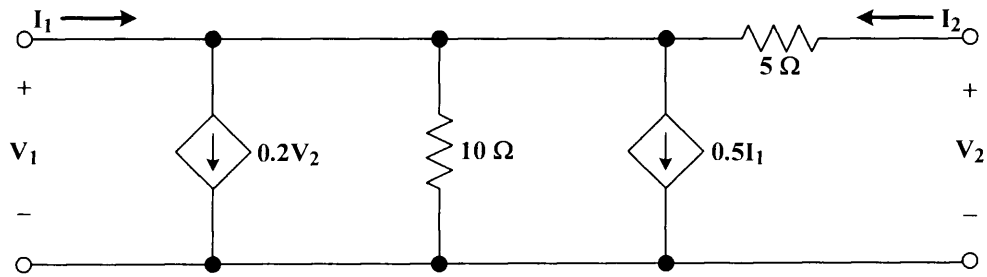
ในกระดาษกราฟข้างล่าง



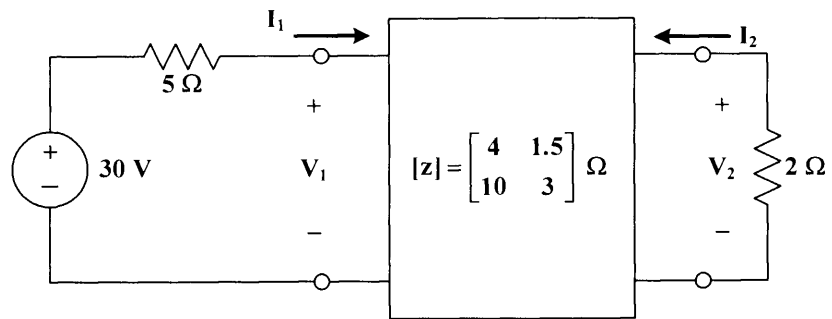
ข้อ 6 จงวิเคราะห์หาค่า ω_0 , Q_0 , BW ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ถ้าสมมุติว่าวงจรนี้มีค่า Quality factor สูงมาก



ข้อ 7 จงวิเคราะห์หาพารามิเตอร์แบบ y และแบบ z ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง



ข้อ 8 จงวิเคราะห์หาค่าอัตราส่วน V_2 / V_1 ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง



ข้อ 9 จงวิเคราะห์หา V_S ในวงจรรูปข้างล่าง ถ้าแรงดัน V_O มีค่าเท่ากับ 25 V

