

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2
วันที่ 2 มีนาคม 2554
วิชา 210-212 , 210-311
Network and Linear Systems Analysis

ประจำปีการศึกษา 2553
เวลา 13.30-16.30 น.
ห้องสอบ A401, S817

คำแนะนำ

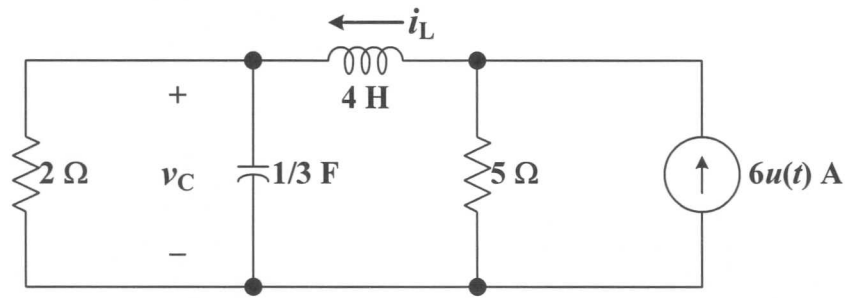
1. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ รวม 10 หน้า ควรตรวจสอบก่อนลงมือทำ
2. ควรทำข้อสอบด้วยความมีสติ ไม่ตื่นเต้นหรือประมาทจนเกินไป
3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณและเครื่องเขียนทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. การสอบเป็นแบบปิดตำรา
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาสำหรับการเขียนคำตอบ

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตน์วงศ์

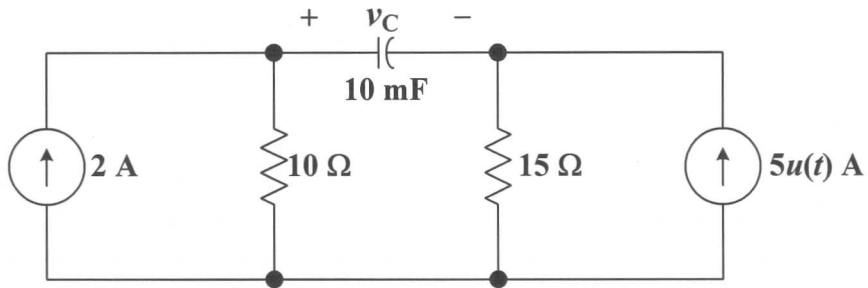
ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
เต็ม	15	15	15	15	15	15	15	15	15	135
ได้										

ชื่อ _____ รหัสประจำตัว _____

ข้อ 1 จงเขียนสมการรูปนอร์มอลแบบเมตริกซ์ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง เมื่อ $t > 0$ ถ้ากำหนด ให้มีการเรียงลำดับตัวแปรสถานะดังนี้ : v_C, i_L

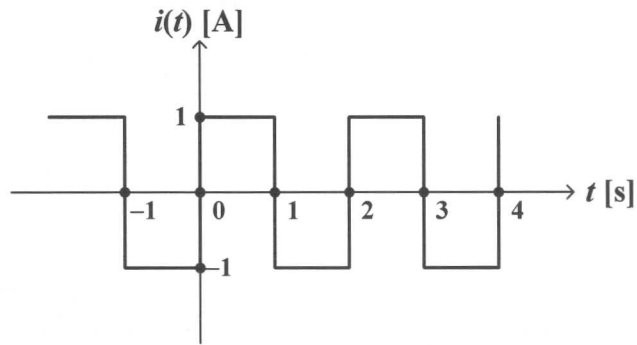


ข้อ 2 จงวิเคราะห์หา Zero-input response และ Zero-state response ของผลตอบสนองแรงดัน $v_C(t)$ ในรูปข้างล่าง เมื่อ $t > 0$ โดยใช้วิธี State-variable analysis

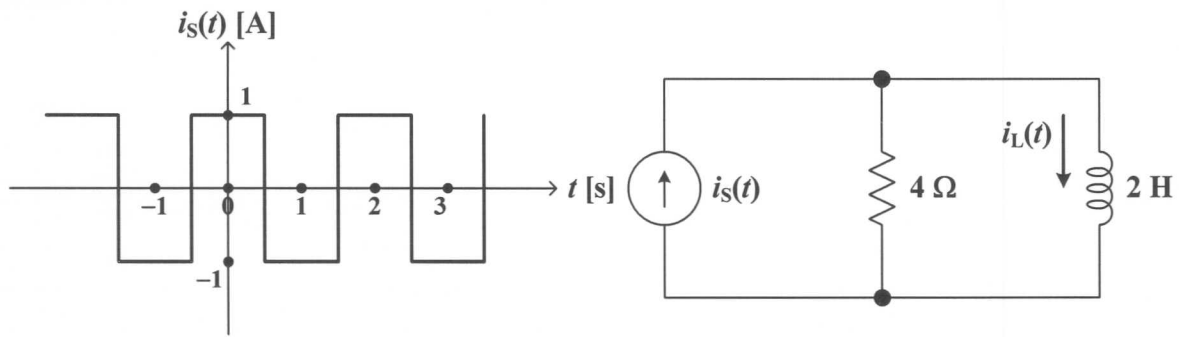


ข้อ 3 จงวิเคราะห์หา State-transition matrix ถ้ากำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ +2 & -4 \end{bmatrix}$

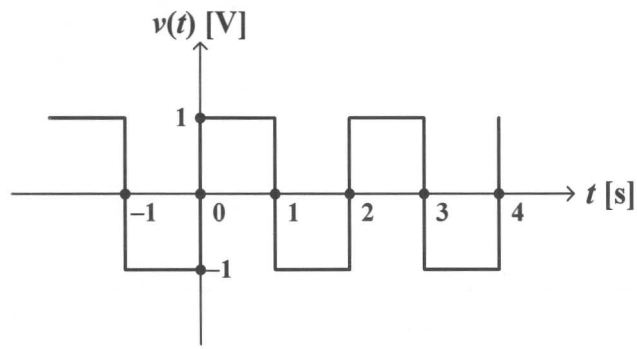
ข้อ 4 จงวิเคราะห์หาอนุกรมฟูรีเยร์รูปตรีโกณของสัญญาณกระแส $i(t)$ ในรูปข้างล่าง



ข้อ 5 จงวิเคราะห์หาฮาร์มอนิกที่ 5 ของผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย $i_L(t)$ ในรูปข้างล่าง



ข้อ 6 จงวิเคราะห์หาอนุกรมฟูรีเยร์รูปเชิงซ้อนของสัญญาณแรงดัน $v(t)$ ในรูปข้างล่าง



ข้อ 7 กระแส $i(t) = 20e^{-10t}u(t)$ A ไหลผ่านตัวต้านทาน 1Ω จงวิเคราะห์หาค่าพลังงานไฟฟ้าที่ตัวต้านทานได้รับในช่วงแถบความถี่ $-10 < \omega < +10$ rad/s ถ้า $\mathcal{F}\{e^{-at}u(t)\} = \frac{1}{j\omega + a}$

ข้อ 8 ถ้าป้อนสัญญาณอินพุต $x(t) = 5[u(t) - u(t-1)]$ ให้แก่วงจรที่มี $h(t) = 2u(t)$ จงวิเคราะห์หาสัญญาณเอาต์พุต $y(t)$ ของวงจร โดยใช้สมการ $y(t) = x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^t x(z)h(t-z)dz$

ข้อ 9 จงใช้เทคนิคการแปลงฟูรีเยร์ วิเคราะห์หาค่าผลตอบสนอง $v_C(t)$ ของวงจรในรูปข้างล่าง ถ้า

$$\mathcal{F}\{e^{-at}u(t)\} = \frac{1}{j\omega + a}$$

