210-212	ชื่อ ..... รหัสประจำตัว .....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2 **ประจำปีการศึกษา** 2554

สอบวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555 **เวลา** 13.30-16.30 น.

วิชา 210-212 Network and Linear Systems Analysis **ห้องสอบ** S201, S817

คำแนะนำ

1. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ รวม 10 หน้า ควรตรวจสอบก่อนลงมือทำ
2. ควรทำข้อสอบด้วยความมีสติ ไม่ตื่นเต้นหรือประมาทจนเกินไป
3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณ(อนุญาตให้นักศึกษาบันทึกข้อมูลเข้าไปได้) และเครื่องเขียนทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. การสอบเป็นแบบปิดตำรา
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาสำหรับการเขียนคำตอบ

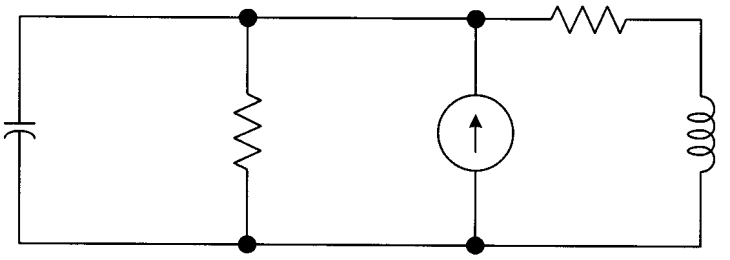
ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. สุนทร ปิยรัตนวงศ์

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

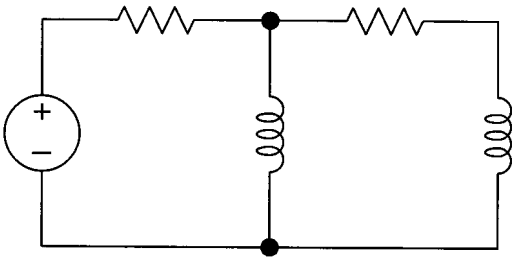
ชื่อ _____ **รหัสประจำตัว** _____

ข้อ 1 จงวาดรูป Normal tree ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง

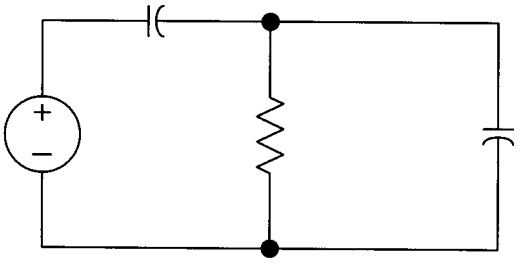
(ก)



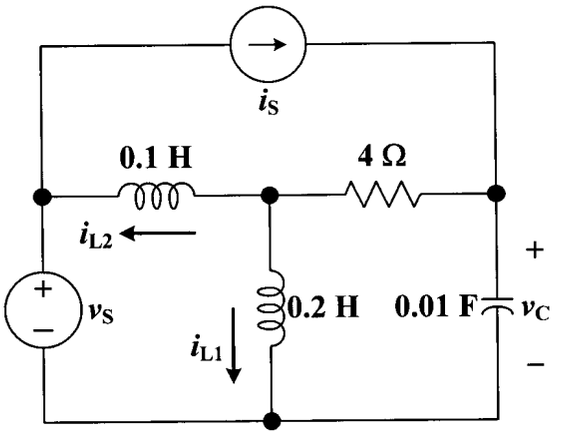
(ข)



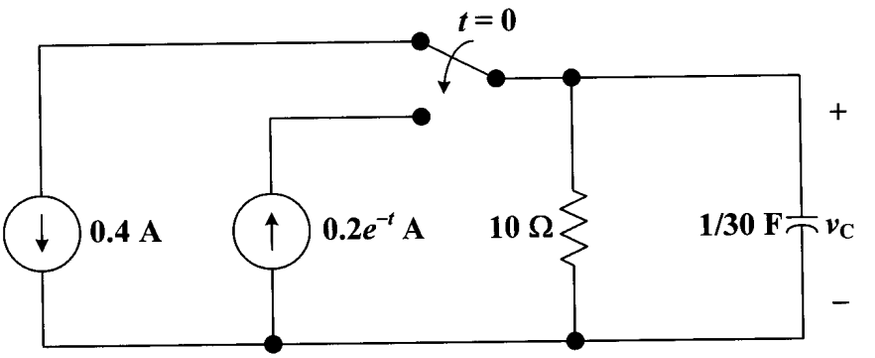
(ค)



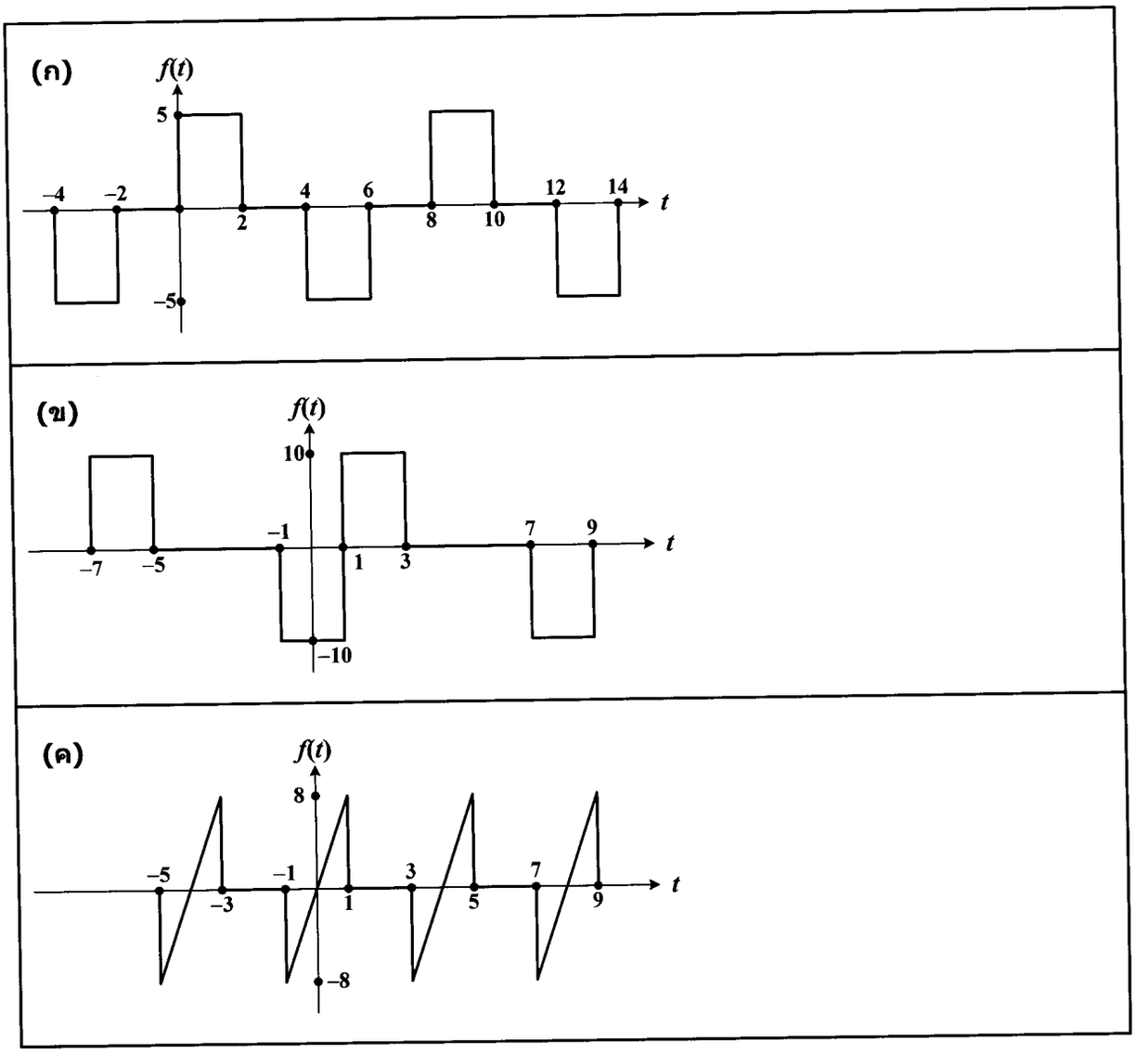
ข้อ 2 จงวิเคราะห์หา System matrix ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ถ้ากำหนดให้มีการเรียงลำดับตัวแปรดังนี้ : v_C , i_{L1} , i_{L2}



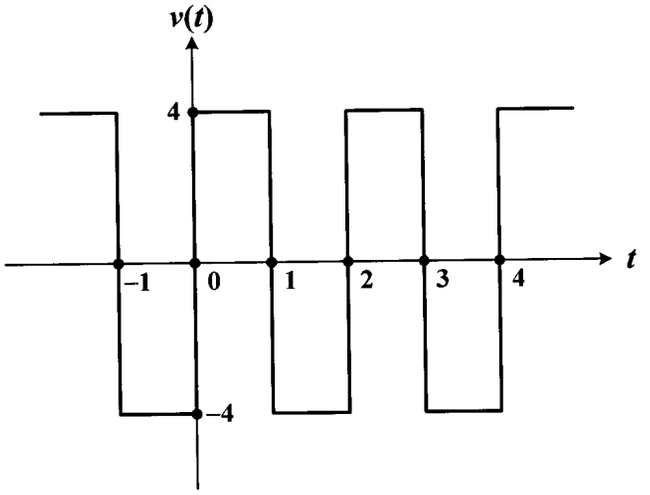
ข้อ 3 จงวิเคราะห์หา Zero-input response และ Zero-state response ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง เมื่อเวลา $t > 0$ ถ้าผลตอบสนองของวงจร คือ $v_C(t)$

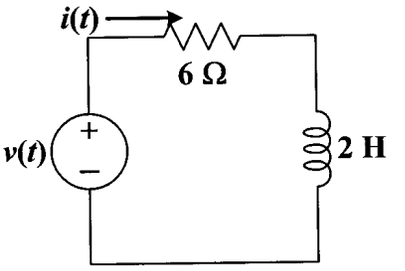


ข้อ 4 จงวิเคราะห์หาค่าคาบ ความถี่มูลฐาน และตรวจสอบว่าสัญญาณไฟฟ้าในรูปข้างล่าง มีการสมมาตรแบบใด



ข้อ 5 จงวิเคราะห์หาฮาร์มอนิกที่ 2 และ 3 ของผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย $i(t)$





ข้อ 6 เมื่อทำการกระจายสัญญานเชิงคาบ $f(t)$ ซึ่งมีค่าคาบ 5 ms ออกเป็นอนุกรมฟูริเยร์รูปเชิงซ้อน ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์ฟูริเยร์ต่างๆจะมีค่าดังนี้ : $c_0 = 1$, $c_1 = 0.2 - j0.2$, $c_2 = 0.5 + j0.25$, $c_3 = -1 - j2$ และ $c_n = 0$ เมื่อ $|n| \geq 4$ จงวิเคราะห์หาค่าของสัญญานเชิงคาบ $f(t)$ เมื่อ $t = 1$ ms

ข้อ 7 ถ้า $v(t) = 2e^{-t}\ln(t+2)\delta(t-1)$ จงใช้เทคนิคการแปลงฟูริเยร์วิเคราะห์หาค่า $\mathbf{V}(j\omega)$

ข้อ 8 วงจรเชิงเส้นวงจรหนึ่งมีสัญญาณอินพุท คือ $x(t) = 0.8e^{-2t}$ และมีผลตอบสนองอิมพัลส์ คือ $h(t) = 0.5[u(t) - u(t-0.7)]$ จงวิเคราะห์หาสัญญาณเอาท์พุท $y(t)$ ณ เวลา $t = 0$ และ 0.5 วินาที

โดยใช้สมการ $y(t) = x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{t} x(z)h(t-z)dz$

ข้อ 9 (ก) จงวิเคราะห์หา System function ของวงจรไฟฟ้าในรูปข้างล่าง ถ้าผลตอบสนองคือ $v_C(t)$

(ข) จงใช้เทคนิคการแปลงฟูริเยร์วิเคราะห์หาผลตอบสนอง $v_C(t)$ เมื่อเวลา $t > 0$

ถ้า $\mathcal{F}\{e^{-\alpha t}u(t)\} = \dfrac{1}{\alpha + j\omega}$ และ $\mathcal{F}\{\delta(t - t_0)\} = e^{-j\omega t_0}$