

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคการศึกษา 2/2550

ข้อสอบวิชา ENE 104 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า *Electric Circuit Theory*

นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

สอบวันพุธที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2551

เวลา 9:00-12:00 น.

คำสั่ง

- 1) ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร ตำราต่าง ๆ เข้าห้องสอบ
- 2) อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข
- 3) ให้ทำในข้อสอบทั้งหมด
- 4) ให้เขียนชื่อ-นามสกุล และรหัสประจำตัวนักศึกษา ลงในกระดาษที่ต้องการให้ตรวจทุกแผ่น
- 5) ถ้าข้อสอบมีการตกหล่น ให้พิจารณาเอง และเขียนโน้ตลงด้วย
- 6) ข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ รวม 100 คะแนนเต็ม

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

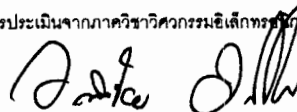
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
คะแนนรวม	100	

ออกข้อสอบโดย อ. เดชวุฒิ ขาวบริสุทธิ์ โทร. 02-470-9070

ข้อสอบนี้ได้รับการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์แล้ว

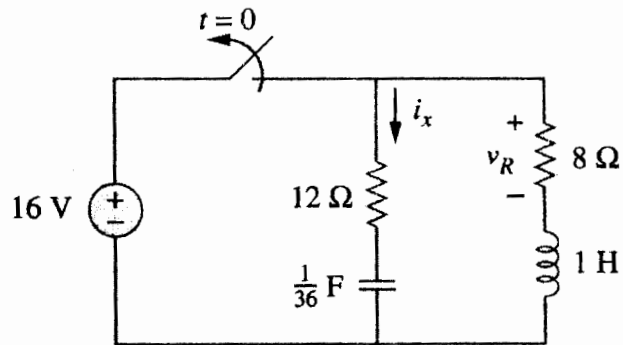


ผศ.ดร. เดชวุฒิ ขาวบริสุทธิ์

หัวหน้าภาควิชาฯ

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

1.] ในวงจร ตามรูป จงหา (20 คะแนน)

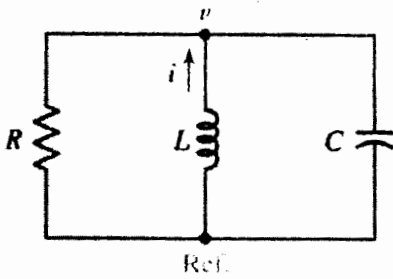


- 1.1.) แรงดันที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุ ที่เวลา $t = 0^-$ มีค่า = _____ V.
- 1.2.) กระแสที่ไหลผ่านตัว inductor ที่เวลา $t = 0^-$ มีค่า = _____ A.
- 1.3.) i_x และ v_R สำหรับเวลา $t > 0$

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

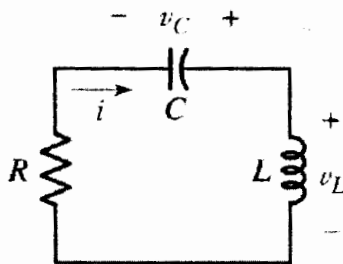
เลขที่นั่งสอบ _____



$$\alpha = \frac{1}{2RC}$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$$



$$\alpha = \frac{R}{2L}$$

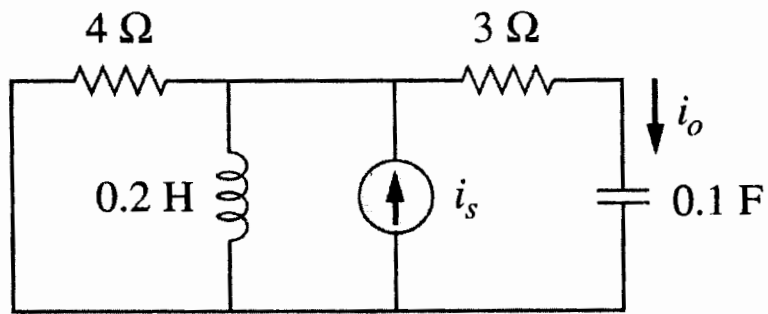
$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$$

Damping	Natural Response Equations	Coefficient Equations Overdamped
Overdamped ($\alpha > \omega_0$)	$x(t) = A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$	$x(0) = A_1 + A_2$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = A_1 s_1 + A_2 s_2$
Critically damped ($\alpha = \omega_0$)	$x(t) = e^{-\alpha t} (B_1 t + B_2)$	$x(0) = B_2$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = B_1 - \alpha B_2$
Underdamped ($\alpha < \omega_0$)	$x(t) = e^{-\alpha t} (C_1 \cos \omega_d t + C_2 \sin \omega_d t)$ Note: $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$	$x(0) = C_1$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = -\alpha C_1 + \omega_d C_2$

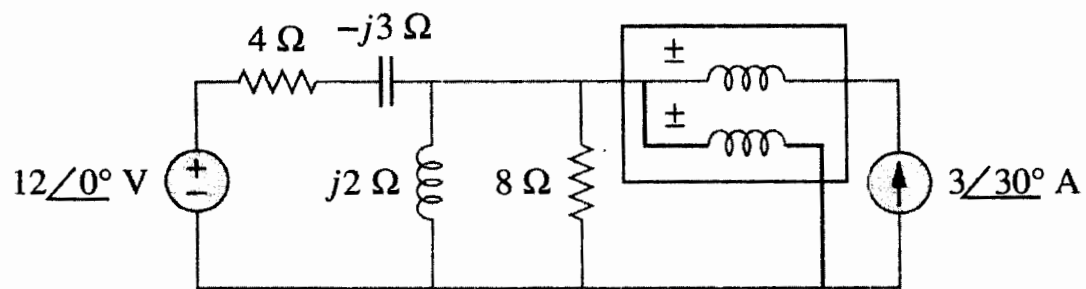
Damping	Step Response Equations	Coefficient Equations Overdamped
Overdamped ($\alpha > \omega_0$)	$x(t) = X_f + A_1' e^{s_1 t} + A_2' e^{s_2 t}$	$x(0) = X_f + A_1' + A_2'$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = A_1' s_1 + A_2' s_2$
Critically damped ($\alpha = \omega_0$)	$x(t) = X_f + e^{-\alpha t} (B_1' t + B_2')$	$x(0) = X_f + B_2'$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = B_1' - \alpha B_2'$
Underdamped ($\alpha < \omega_0$)	$x(t) = X_f + e^{-\alpha t} (C_1' \cos \omega_d t + C_2' \sin \omega_d t)$ Note: $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$	$x(0) = X_f + C_1'$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = -\alpha C_1' + \omega_d C_2'$

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

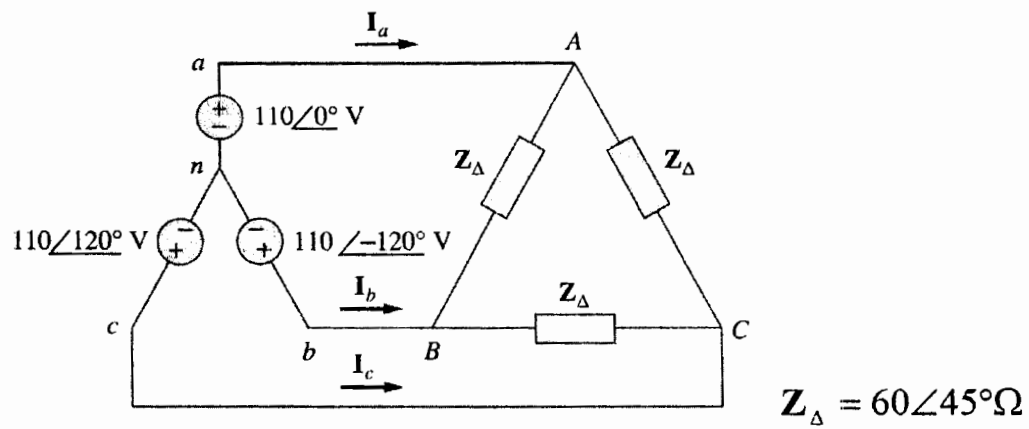
2.] จากวงจร ตามรูป ถ้า $i_s(t) = 5\cos(10t + 40^\circ)$ ให้หา i_o (20 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

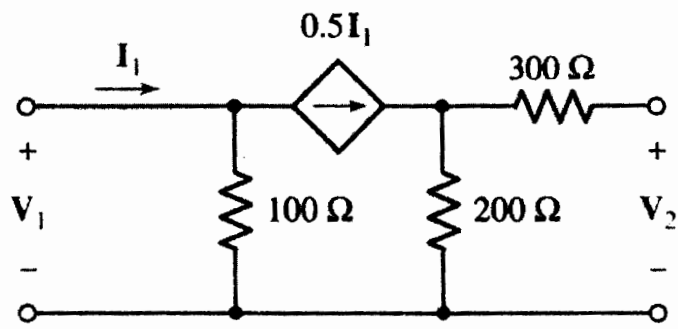
3.] ให้หาค่าที่อ่านได้โดย Wattmeter ในวงจรของรูปข้างล่าง (20 คะแนน)



ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

4.] จงหา line currents (I_a, I_b, I_c) ในวงจร $Y - \Delta$ ตามรูป (20 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

5.] ให้หาค่า $[y]$ parameters ของวงจร two-port ตามรูป (20 คะแนน)

$$I_1 = y_{11}V_1 + y_{12}V_2$$

$$I_2 = y_{21}V_1 + y_{22}V_2$$