

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

เลขที่นั่งสอบ _____



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคการศึกษา 2/2553

ข้อสอบวิชา ENE/EIE 104 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

Electric Circuit Theory

นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

สอบวันจันทร์ที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2554

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	10	
3	20	
4	20	
5	20	
คะแนนรวม	90	

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

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์แล้ว

ผศ.ดร.สุเมธชัย อัครวินัยโชติ

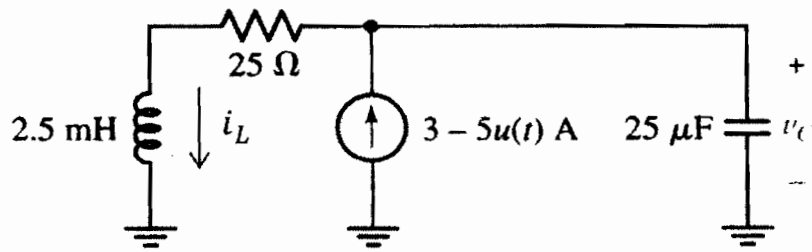
หัวหน้าภาควิชาฯ

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

เลขที่นั่งสอบ _____

1.] Find (20 คะแนน)



1.1.) $i_L(0^-) = \underline{\hspace{2cm}}$

1.2.) $i_L(\infty) = \underline{\hspace{2cm}}$

1.3.) $v_C(0^-)$

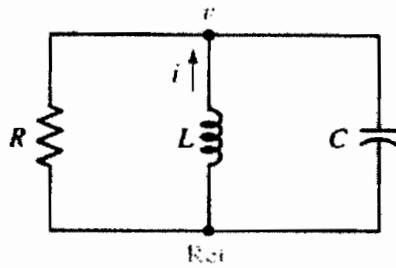
1.4.) $v_C(\infty)$

1.5.) $v_C(t)$ for $t > 0$

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

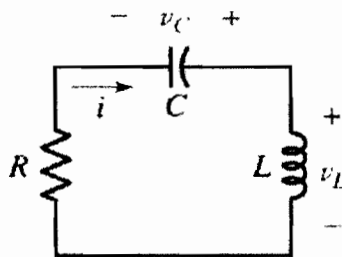
เลขที่นั่งสอบ _____



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

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

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



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

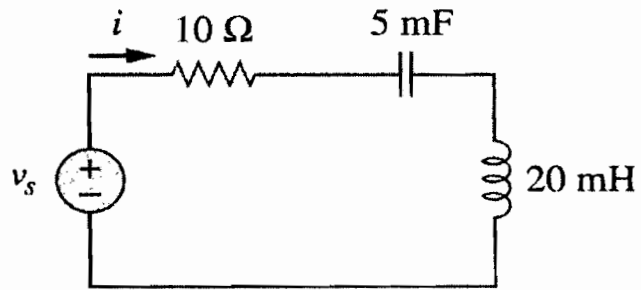
$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

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

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: $\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$	$x(0) = X_f + C_1'$ $\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0^+} = -\alpha C_1' + \omega_d C_2'$

2.] Find current i in the circuit when $v_s(t) = 50\cos 200t$ V. (10 คะแนน)



ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

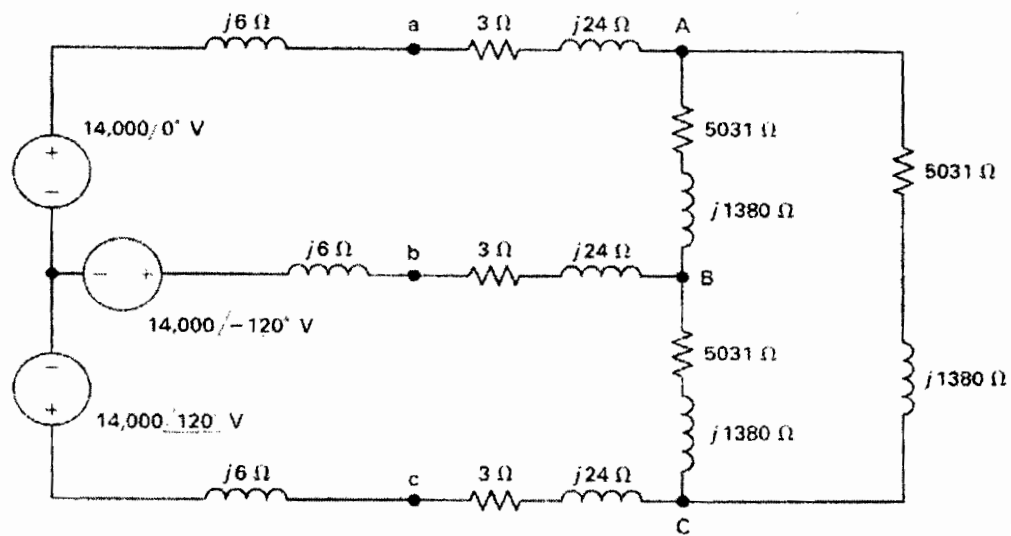
3.] Two loads connected in parallel draw a total of 2.4 kW at 0.8 pf lagging from a 120-V rms, 60-Hz line. One load absorbs 1.5 kW at a 0.707 pf lagging.

Determine: (20 คะแนน)

3.1.) The pf of the second load

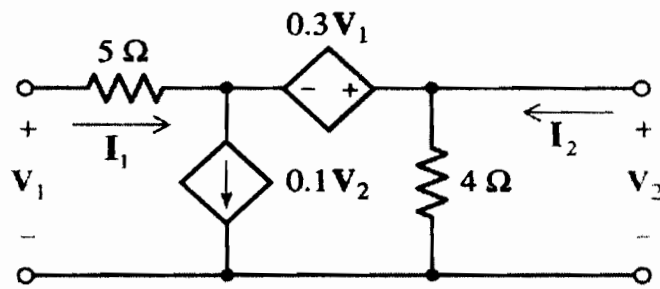
3.2.) The parallel element required to correct the pf to 0.9 lagging for the two loads.

4.] Find (20 คะแนน)



- 4.1.) the rms magnitude and the phase angle of \mathbf{I}_{aA} from a single-phase equivalent circuit
- 4.2.) the rms magnitude and the phase angle of \mathbf{I}_{CA}
- 4.3.) the average power delivered by the three-phase source

5.] Find the h parameters of the two-port circuit (20 คะแนน)



note:

$$\begin{aligned} V_1 &= t_{11} V_2 - t_{12} I_2 \\ I_1 &= t_{21} V_2 - t_{22} I_2 \end{aligned}$$