

باسمه تعالی			
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	سئوالات امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۲		هنرجویان و داوطلبان آزادسال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی			
ردیف	سئوالات	بارم	
۱	در مدار شکل مقابل با کمک روش جمع آثار جریان I_A را بدست آورید.	۱/۲۵	
۲	انرژی ذخیره شده در خازن را در حالت ماندگار بدست آورید.	۰/۵	
۳	در مدار شکل مقابل مطلوب است: الف- مقادیر V_{th} و R_{th} در بین دو بیانه A و B ب- رسم مدار معادل تونن	۱/۲۵	
۴	زاویه دو بردار $F_1 = 8N$ و $F_2 = 6N$ چقدر باشد تا: الف- برآیند آنها برابر ۱۰N شود؟ ب- برآیند آنها کمترین مقدار شود؟	۱/۵	
۵	در مدار مقابل ضریب کیفیت برابر یک می باشد، مطلوب است: الف- مقدار مقاومت R ب- معادله زمانی جریان منبع	۱/۵	
۶	با فرض $V_e = 240V$ و $\phi_v = 0^\circ$ در مدار شکل مقابل مطلوب است: الف- جریانهای IR و I_C و I_e ب- توانهای موثر، غیر موثر و ظاهری ج- دیگرام برداری و تناز و جریانهای مدار	۲	

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰/۳۰ صبح	رشته : الکترونیک و الکتروتکنیک	سئوالات امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان : ۱۳۸۵/۱۰/۱۲		هنرجویان و داوطلبان آزادسال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی			

ردیف	سئوالات	بارم
۷	<p>در شکل مقابل تعیین کنید:</p> <p>الف- فرکانس رزونانس</p> <p>ب- مقدار Z در فرکانس رزونانس</p> <p>ج- رسم منحنی امپدانس Z بر حسب فرکانس f</p>	۱/۵
۸	<p>در مدار مقابل مطلوبست:</p> <p>الف- معادلات جریان هر شاخه و کل مدار</p> <p>ب- امپدانس کل مدار</p> <p>$V(t) = 120 \cdot \sqrt{2} \sin(1000 \cdot t)$</p>	۲
۹	<p>مدار روپرو در حالت رزونانس می باشد مطلوبست:</p> <p>الف- ضریب کیفیت مدار Qr</p> <p>ب- فرکانسهای نیم توان $F_{HوL}$</p> <p>ج- ولتاژ کل مدار V_e</p> <p>د- ولتاژ سلف V_L</p> <p>$I(t) = 2\sqrt{2} \sin(2000 \pi t)$</p>	۲/۵
۱۰	<p>در شکل مقابل $V_{AB} = 100$ ولت است تعیین نمایید:</p> <p>الف- $V_{BC} = ?$</p> <p>ب- توانهای موثر و غیر موثر و ظاهری</p> <p>ج- رسم مثلث توانها</p> <p>د- ضریب قدرت $(\cos \phi)$</p>	۲/۵
۱۱	<p>در مدار سه فاز متعادل شکل مقابل مطلوبست:</p> <p>الف- جریانهای فازی و خطی</p> <p>ب- توانهای موثر و غیر موثر و ظاهری مدار</p> <p>ج- رسم دیاگرام برداری و تنازهای فازی و جریانهای فازی</p> <p>$Z = 70 \Omega$ $\phi = 45^\circ$ پیش فاز</p>	۲/۵
۱۲	اثر قطع سیم نول در اتصال ستاره با بار نا متعادل را بنویسید.	۱
۲۰	جمع بارم	موفق باشید.

$$\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = 0.7 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5 = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = 0.866 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: الکترونیک و الکترونیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۲	متوسطه	سال سوم نظام جدید آموزش
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		هنرجویان و داوطلبان آزاد

صفحه ۱ از ۳

توجه: چنانچه محترم با عرض سلام، در صورت استفاده از راه حل صحیح دستورات هر چه به صلاح و در صورت لزوم مناسب منظور نماید.

$I'_A = \frac{2\epsilon}{\epsilon + 1} = 2A$ (۲۵)
 $I''_A = 2 \frac{\epsilon}{\epsilon + 1} = 1A$ (۲۵)
 $I_A = I'_A + I''_A = 2 + 1 = 3A$ (۲۵)

$V_C = R \cdot I = 10 \times 2 = 20V$ (۲۵)
 $W_C = \frac{1}{2} C \cdot V_C^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (20)^2$
 $W_C = 2J$ (۲۵)

$R_{th} = (2 \parallel 10) + 10 = 30\Omega$ (۲۵)

$V_{th} = (-20) + \frac{V_{th} - 10}{30} \times 20 \rightarrow 2 = 0$ (۲۵)
 $3V_{th} - 120 = 0$
 $V_{th} = 40V$ (۲۵)

الف -

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{R}|^2 - (|\vec{F}_1|^2 + |\vec{F}_2|^2)}{2|\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2|} = \frac{10^2 - (1^2 + 9)}{2 \times 1 \times 1} = 0$$
 (۱۵)

$\alpha = \cos^{-1} 0 = 90^\circ$ (۲۵)

ب - برآیند دو بردار زمانی حداقل میشود که جهت آنها مخالف هم یا زاویه آنها 180° باشد. (۲۵)

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: الکترونیک و الکترونیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۲	متوسطه	سال سوم نظام جدید آموزش هنرجویان و داوطلبان آزاد
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	صفحه ۲ از ۴	

بمعبرت دگر مقدار عبارت :
ما داریم و منفی شود که در نتیجه باید

$$2 |\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2| \cos \alpha$$

$\alpha = 180^\circ$ و آنرا $\cos \alpha = -1$

تصحیح سوال ۳

$\omega = 1000 \text{ Rad/s}$ $X_L = L \cdot \omega = 40 \times 10^{-3} \times 1000 = 40 \Omega$ الف: (۲۵)

$Q = \frac{X_L}{R} \Rightarrow R = \frac{X_L}{Q} = \frac{40}{1} = 40 \Omega$ (۲۵)

$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{40^2 + 40^2} = 40\sqrt{2} \Omega$ ب: (۲۵)

در مدار RL چون به اندازه ϕ عقربت از ولتاژ است

$\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{40\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲۵)

$\phi = \cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = -45^\circ$ (۲۵)

$I_t = \frac{V_t}{Z} \angle \phi = \frac{200\sqrt{2}}{40\sqrt{2}} \sin(1000t - 45^\circ)$ (۲۵)

$I_R = \frac{V_e}{R} = \frac{40}{40} = 1 \text{ A}$ (۲۵) $I_C = \frac{V_e}{X_C} = \frac{40}{10} = 4 \text{ A}$ (۲۵) الف:

$I_e = \sqrt{I_R^2 + I_C^2} = \sqrt{1^2 + 4^2} = 4.24 \text{ A}$ (۲۵) ب:

$P_e = R \cdot I_R^2 = 40 \times (1)^2 = 40 \text{ W}$ (۲۵)

$P_d = -X_C I_C^2 = -10 \times (4)^2 = -160 \text{ V.A.}$ (۲۵)

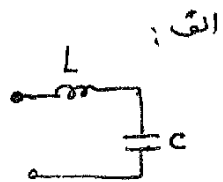
$P_s = V_e \cdot I_e = 40 \times 4.24 = 169.6 \text{ V.A.}$ (۲۵) ج:

(۲۵)

مدت امتحان: ۲۰ دقیقه	رشته: الکترونیک و الکترونیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۲	متوسطه	سال سوم نظام جدید آموزش هنرجویان و داوطلبان آزاد
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	صفحه ۳ از ۴	

$L = ۳۰۱۱۲۰ = ۳۰۰ \text{ mH}$ (۲۵)

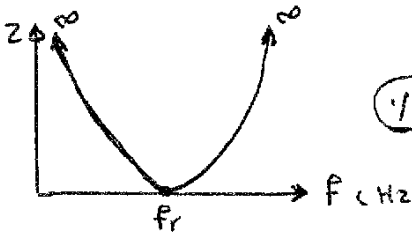
$C = \frac{(۷۵ + ۷۵) \times ۱۰۰}{(۲۵ + ۷۵) + ۱۰۰} = ۵۰ \text{ pF}$ (۱۵)



$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{۳۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۵۰ \times ۱۰^{-۱۲}}} = \frac{۵۰۰}{\pi} \approx ۱۶۰ \text{ Hz}$ (۱۵)

ب: > ز فرکانس رزونانس معادیر X_L و X_C هم برابری شوند و مقدار Z (۲۵)

$Z = X_L - X_C = ۰$



(۱۵) $\begin{cases} f = ۰ \Rightarrow Z = \infty \\ f = f_r \Rightarrow Z = ۰ \\ f = \infty \Rightarrow Z = L\omega - \frac{1}{\omega C} = \infty \end{cases}$

$I_{Ct} = \frac{V_t}{X_C} \angle 90^\circ = \frac{۱۲۰\sqrt{۲}}{۴۰} \sin(۱۰۰۰t + 90^\circ)$ (۱۵) الف: جریانی معادل 90° جلوتر از ولتاژ

$I_{Lt} = \frac{V_t}{X_L} \angle -90^\circ = \frac{۱۲۰\sqrt{۲}}{۳۰} \sin(۱۰۰۰t - 90^\circ)$ (۱۵) ب: این سلف 90° عقبتر از ولتاژ

چون جریانی سلف بزرگتر از جریانی خازن است معادرتیغی در صفت سلفی دارند

$Z = \frac{X_L \cdot X_C}{X_C - X_L} = \frac{۴۰ \times ۳۰}{۴۰ - ۳۰} = ۱۲۰ \Omega$ (۱۵)

$I_t = \frac{V_t}{Z} \angle -90^\circ = \frac{۱۲۰\sqrt{۲}}{۱۲۰} \sin(۱۰۰۰t - 90^\circ)$ (۱۵)

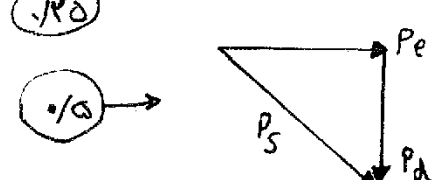
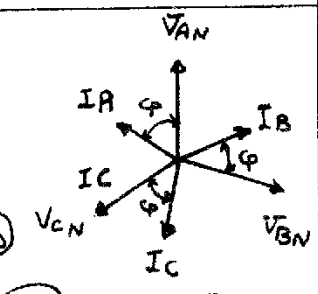
$Q_r = \frac{X_C}{R} = \frac{۵۰}{۱۰} = ۵$ (۱۵) الف: در حالت رزونانس ۹

$\omega_r = ۲۰۰۰\pi \Rightarrow f_r = ۱۰۰۰ \text{ Hz}$ (۲۵)

$BW = \frac{f_r}{Q} = \frac{۱۰۰۰}{۵} = ۲۰۰ \text{ Hz}$ (۱۵)

$f_L = f_r - \frac{BW}{۲} = ۱۰۰۰ - \frac{۲۰۰}{۲} = ۹۰۰ \text{ Hz}$ (۱۵)

$f_H = f_r + \frac{BW}{۲} = ۱۰۰۰ + \frac{۲۰۰}{۲} = ۱۱۰۰ \text{ Hz}$ (۲۵)

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۲	متوسطه	شترجویان و داوطلبان آزاد
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	سال سوم نظام جدید آموزش	صفحه ۴ از ۴
$I_e = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2 \text{ A} \quad (۱۲۵)$ $Z = R = 10 \Omega \quad (۱۲۵) \quad V_e = Z \cdot I_e = 10 \times 2 = 20 \text{ V} \quad (۱۲۵)$ $V_L = V_C = X_C \cdot I_e = 50 \times 2 = 100 \text{ V} \quad (۱۲۵)$	نصف سوال ۹	
$Z_{AB} = \sqrt{12^2 + 12^2} = 20 \Omega \quad (۱۲۵)$ $I_e = \frac{V_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{100}{20} = 5 \text{ A} \quad (۱۲۵)$ $Z_{BC} = \frac{2 \times 4}{\sqrt{4^2 + 4^2}} = \frac{12}{2\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \quad (۱۲۵) \quad V_{BC} = I_e \cdot Z_{BC} = 5 \times \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{30}{\sqrt{2}} \quad (۱۲۵)$ $P_e = R_1 I_e^2 + \frac{V_{BC}^2}{R_2} = 12 \times (5)^2 + \frac{(\frac{30}{\sqrt{2}})^2}{4} = 350 \text{ W} \quad (۱۲۵)$ $P_d = -X_C I_e^2 + \frac{V_{BC}^2}{X_L} = -12 \times (5)^2 + \frac{(\frac{30}{\sqrt{2}})^2}{4} = -350 \text{ VAR} \quad (۱۲۵)$ $P_s = \sqrt{P_e^2 + P_d^2} = \sqrt{350^2 + (-350)^2} = 350\sqrt{2} \text{ VA} \quad (۱۲۵)$ $\cos \varphi = \frac{P_e}{P_s} = \frac{350}{350\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707 \quad (۱۲۵)$	۱۰	
$V_p = \frac{V_L}{\sqrt{2}} = \frac{380}{\sqrt{2}} = 269 \text{ V} \quad (۱۲۵)$ $I_p = I_L = \frac{V_p}{Z} = \frac{269}{24} = 11 \text{ A} \quad (۱۲۵)$ $P_e = \sqrt{3} V_L I_L \cos \varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 11 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \dots \quad (۱۲۵)$ $P_d = \sqrt{3} V_L I_L \sin \varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 11 \times (-\frac{\sqrt{2}}{2}) = \dots \quad (۱۲۵) \quad (۱۲۵)$ $P_s = \sqrt{3} V_L I_L = \sqrt{3} \times 380 \times 11 = \dots \quad (۱۲۵)$		۱۱
$V_p = \frac{V_L}{\sqrt{2}} = \frac{380}{\sqrt{2}} = 269 \text{ V} \quad (۱۲۵)$ $I_p = I_L = \frac{V_p}{Z} = \frac{269}{24} = 11 \text{ A} \quad (۱۲۵)$ $P_e = \sqrt{3} V_L I_L \cos \varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 11 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \dots \quad (۱۲۵)$ $P_d = \sqrt{3} V_L I_L \sin \varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 11 \times (-\frac{\sqrt{2}}{2}) = \dots \quad (۱۲۵) \quad (۱۲۵)$ $P_s = \sqrt{3} V_L I_L = \sqrt{3} \times 380 \times 11 = \dots \quad (۱۲۵)$		۱۲
<p>① قطع سیم نول باعث جابجایی نقطه صفر و در نتیجه تغییر ولتاژهای فاز و جوی یا خطای فازی می‌گردد که می‌تواند اثرات مخربی بر مصروف کننده‌ها داشته باشد.</p> <p>موفق باشید. طراحان</p>		