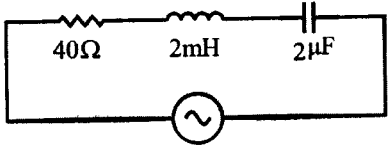
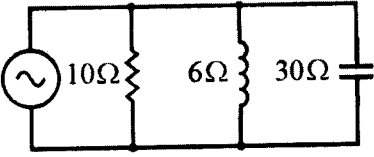
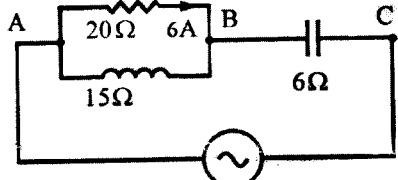
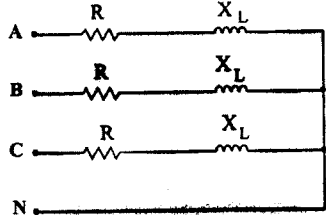
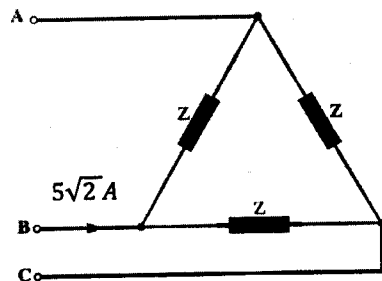


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترونیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۱ / ۶ / ۱۳۹۶		تعداد صفحات: ۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۶				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات «استفاده از ماشین حساب مجاز است»						
۱	مدار مقابل در حالت ماندگار است، توان تلف شده در مقاومت $1\ \Omega$ را به روش جریان حلقه محاسبه کنید.						
۲	مدار مقابل مطلوب است: الف) $R_{th}$ و $V_{th}$ را از دو سر $ab$ به دست آورید. ب) مدار معادل تونن را رسم و جریان بار (مصرف کننده) را از روی آن محاسبه کنید.						
۳	شکل مقابل مطلوب است: الف) برایند سه بردار را به روش تحلیلی به دست آورید. ب) چه برداری و در چه جهتی رسم کنیم تا برایند بردارها صفر شود؟						
۴	مدار مقابل مطلوب است: الف) جریان هر شاخه و جریان کل ب) رسم دیاگرام برداری ولتاژ و جریانها ج) مدار موازی را به مدار سری تبدیل کنید. ( $R_s$ و $X_{Ls}$ را محاسبه کنید)	<p><math>V_{(t)} = 48\sqrt{2} \sin(250t)</math></p>					
۵	در مدار مقابل $V_e = 200\text{ V}$ و $V_R = 160\text{ V}$ است: الف) ضریب قدرت مدار ب) جریان مدار ج) $X_C$ د) توان های مدار را به دست آورده و مثلث توان را رسم کنید.						
۶	در مدار مقابل $V_{(t)} = 100 \sin(1000t + 90^\circ)$ و $I_{(t)} = 5 \sin(1000t)$ است: الف) امپدانس مدار ب) ظرفیت خازن ج) امپدانس و جریان مدار را در حالت تشدید بنویسید.						
۷	مدار مقابل مطلوب است: الف) امپدانس مدار ج) معادله زمانی جریان خازن ب) معادله زمانی جریان منبع د) توان مؤثر مدار	<p><math>V_{(t)} = 150\sqrt{2} \sin(5000t)</math></p>					

«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۶ / ۱۱		تعداد صفحات: ۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۶				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات «استفاده از ماشین حساب مجاز است»						
۸	مدار مقابل مطلوب است: الف) معادله زمانی ولتاژ منبع ب) فرکانس تشدید ج) ضریب کیفیت مدار در تشدید			$I(t) = 3\sqrt{2} \sin(10000t)$		نمره ۱/۵	
۹	در مدار مقابل $I_{R(t)} = 12\sqrt{2} \sin(2000t)$ است: الف) معادله زمانی ولتاژ مدار ب) جریان مدار ج) امپدانس مدار د) معادله زمانی جریان سلف را به دست آورید.					نمره ۲	
۱۰	مدار مقابل مطلوب است: الف) $V_{AB}$ ب) $V_{BC}$ ج) توان غیر مؤثر مدار					نمره ۱/۵	
۱۱	مدار مقابل مطلوب است: الف) ولتاژ خط و فاز ب) جریان خط و فاز ج) دیگرام برداری ولتاژها و جریان‌های فازی د) توان مؤثر مدار در صورتی که بارها به صورت مثلث بسته شوند.			$R = 12\Omega \quad X_L = 16\Omega \quad V_{AN} = 100V$		نمره ۲	
۱۲	مدار مقابل مطلوب است: الف) جریان خط و فاز ب) امپدانس هر فاز ج) توان غیر مؤثر مدار اگر یکی از بارها قطع شود. پیش فاز			$V_{BC} = 200V \quad \phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = 45^\circ$		$5\sqrt{2}A$ نمره ۱/۵	
$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$		$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$		$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$			
$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5$		$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$					
۲۰	جمع نمرات	«موفق باشید»					

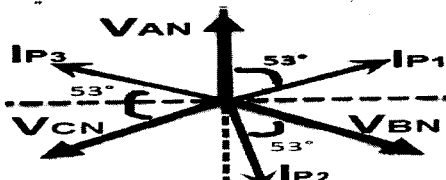
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترونیک		ساعت شروع: ۸ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		شماره ی صفحه: ۱		تعداد صفحات: ۳	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶					
ردیف	راهنمای تصحیح				
۱		(0.25)			
	$\begin{cases} -10 + 2I_1 + 1(I_1 - I_2) = 0 \\ -5 + 6I_2 + (I_2 - I_1) = 0 \end{cases}$	(0.5)			
	$I_2 = 1.25 \text{ [A]}$				
	$\rightarrow 3I_1 - 1.25 = 10 \rightarrow I_1 = \frac{11.25}{3} = 3.75 \text{ [A]} \rightarrow I_{1\Omega} = I_1 - I_2 = 3.75 - 1.25 = 2.5 \text{ [A]}$	(0.5)			
	$P_{1\Omega} = 1 \times 2.5^2 = 6.25 \text{ [W]}$	(0.25)			
۲	$R_{th} = \left(\frac{3 \times 6}{3+6}\right) + \left(\frac{12 \times 6}{12+6}\right) = 6 \text{ } [\Omega]$	(0.25)			
	$V_{th} = \frac{2 \times 6}{2+6} = 16 \text{ [V]}$	(0.25)			
	$I_L = \frac{16}{6+2} = 2 \text{ [A]}$	(0.25)			
		(0.25)			
۳	$\begin{cases} F_{1x} = 10 \cos 30^\circ = 8.6 \\ F_{1y} = 10 \sin 30^\circ = 5 \end{cases} \begin{cases} F_{2x} = 10 \cos 90^\circ = 0 \\ F_{2y} = 10 \sin 90^\circ = 10 \end{cases} \begin{cases} F_{3x} = 10 \cos 210^\circ = -8.6 \\ F_{3y} = 10 \sin 210^\circ = -5 \end{cases}$	(0.5)			
	$\begin{cases} F_x = 8.6 + 0 - 8.6 = 0 \\ F_y = 5 + 10 + (-5) = 10 \end{cases}$	(0.5)			
	$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{0^2 + 10^2} = 10 \text{ [N]}$	(0.25)			
		(0.25)			
۴	$I_R = \frac{48}{3} = 16 \text{ [A]}$	(0.25)			
	$I_L = \frac{48}{4} = 12 \text{ [A]}$	(0.25)			
	$I_e = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20 \text{ [A]}$	(0.25)			
	$Z_p = \frac{3 \times 4}{5} = 2.4 \text{ } [\Omega]$	(0.25)			
	$R_s = \frac{2.4^2}{3} = 1.92 \text{ } [\Omega]$	(0.25)			
	$X_{Ls} = \frac{2.4^2}{4} = 1.44 \text{ } [\Omega]$	(0.25)			
	« ادامه ی راهنمای تصحیح سؤال ۴ در صفحه ی دوم »				
« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم »					

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک		ساعت شروع: ۸ صبح				
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۱۱		شماره ی صفحه: ۲				
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir						
ردیف	راهنمای تصحیح							
۵	۲	$\cos \varphi = \frac{V_R}{V_e} = \frac{160}{200} = 0.8$ $I_e = \frac{V_R}{R} = \frac{160}{16} = 10 \text{ [A]}$ $V_C = \sqrt{200^2 - 160^2} = 120 \text{ [V]}$ $X_C = \frac{120}{10} = 12 \text{ [\Omega]}$ $P_e = 16 \times 10^2 = 1600 \text{ [W]}$ $P_d = -12 \times (10)^2 = -1200 \text{ [VAR]}$ $P_s = \sqrt{1600^2 + 1200^2} = 2000 \text{ [VA]}$	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
۶	۱/۵	$Z = \frac{V_m}{I_m} = \frac{100}{5} = 20 \text{ [\Omega]}$ $X_L = L \cdot \omega = 70 \times 10^{-3} \times 1000 = 70 \text{ [\Omega]}$ <p>مدار خاصیت سلفی دارد <math>\rightarrow \theta_V &gt; \theta_I \rightarrow \varphi &gt; 0</math></p> $Z = X_L - X_C \rightarrow 20 = 70 - X_C \rightarrow X_C = 50 \text{ [\Omega]}$ $C = \frac{1}{X_C \cdot \omega} = \frac{1}{50 \times 1000} = 20 \text{ [\mu F]}$ $Z_r = 0 \rightarrow I_r = \infty$	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
۷	۲	$Z = \frac{5 \times 4}{5 - 4} = 20 \text{ [\Omega]}$ <p>مدار خاصیت خازنی دارد <math>\rightarrow \varphi = -90</math></p> $\varphi = \theta_V - \theta_I \rightarrow -90 = 0 - \theta_I \rightarrow \theta_I = 90$ $I_m = \frac{V_m}{Z} = \frac{150\sqrt{2}}{20} = 7.5\sqrt{2} \text{ [A]}$ $I(t) = 7.5\sqrt{2} \sin(5000t + 90)$ $I_C(t) = \frac{V_m}{X_C} \sin((\omega t \pm \theta_V) + 90) = \frac{150\sqrt{2}}{4} \sin(5000t + 90) = 37.5\sqrt{2} \sin(5000t + 90)$ $P_e = 0$	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
۸	۱/۵	$R = 40 \text{ [\Omega]} \quad X_L = 20 \text{ [\Omega]} \quad X_C = \frac{1}{C \cdot \omega} = \frac{1}{2 \times 10^{-6} \times 10000} = 50 \text{ [\Omega]}$ $Z = \sqrt{40^2 + (50 - 20)^2} = 50 \text{ [\Omega]}$ $Z = \frac{V_m}{I_m} \rightarrow 50 = \frac{V_m}{3\sqrt{2}} \rightarrow V_m = 50 \times 3\sqrt{2} = 150\sqrt{2} \text{ [V]}$ <p>مدار خاصیت خازنی دارد <math>X_C &gt; X_L</math></p> $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{50} \rightarrow \varphi = \cos^{-1}\left(\frac{40}{50}\right) = 37^\circ$ $\varphi = \theta_V - \theta_I \rightarrow -37 = \theta_V - 0 \rightarrow \theta_V = -37^\circ$ $v(t) = 150\sqrt{2} \sin(10000t - 37^\circ)$ <p>« ادامه ی راهنمای تصحیح سؤال ۸ در صفحه ی دوم »</p>	(0.75)					

« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک		ساعت شروع: ۸ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		شماره ی صفحه: ۳		تعداد صفحات: ۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	راهنمای تصحیح				
	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \times 3.14 \sqrt{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-6}}} = 2517 \text{ [Hz]}$ (0.25) $Q_0 = \frac{L\omega_0}{R} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2\pi \times 2517}{40} = 0.79$ (0.5)				
۹	$I_{R_m} = \frac{V_m}{R} \rightarrow 12\sqrt{2} = \frac{V_m}{10} \rightarrow V_m = 10 \times 12\sqrt{2} = 120\sqrt{2} \text{ [V]}$ (0.5) $V(t) = 120\sqrt{2} \sin(2000t)$ (0.5) $I_L = \frac{V_e}{X_L} = \frac{120}{6} = 20 \text{ [A]}$ (0.5) $I_C = \frac{V_e}{X_C} = \frac{120}{30} = 4 \text{ [A]}$ (0.5) $I_e = \sqrt{12^2 + (20 - 4)^2} = 20 \text{ [A]}$ (0.5) $Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{120}{20} = 6 \text{ [\Omega]}$ (0.5) $I_L(t) = \frac{V_m}{X_L} \sin(\omega t \pm \theta_V - 90) = \frac{120\sqrt{2}}{6} \sin(2000t - 90) = 20\sqrt{2} \sin(2000t - 90)$ (0.5)				
۱۰	$V_{AB} = V_R = V_L = 20 \times 6 = 120 \text{ [V]}$ (0.25) $I_L = \frac{V_L}{X_L} = \frac{120}{15} = 8 \text{ [A]}$ (0.25) $I_e = \sqrt{I_L^2 + I_R^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ [A]}$ (0.25) $V_{BC} = I_e \cdot X_C = 10 \times 6 = 60 \text{ [V]}$ (0.25) $P_{dL} = \frac{V_{AB}^2}{X_L} = \frac{120^2}{15} = 960 \text{ [VAR]}$ (0.25) $P_{dC} = -X_C \cdot I_C^2 = -6 \times (10)^2 = -600 \text{ [VAR]}$ (0.25) $P_d = P_{dL} + P_{dC} = 960 - 600 = 360 \text{ [VAR]}$ (0.25)				
۱۱	$V_{AN} = V_P = 100 \text{ [V]} \rightarrow V_L = \sqrt{3}V_P = 100\sqrt{3} \text{ [V]}$ (0.5) $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ [\Omega]}$ (0.5) $I_P = \frac{V_P}{Z} = \frac{100}{20} = 5 \text{ [A]}$ (0.5) حالت ستاره $\rightarrow I_P = I_L = 5 \text{ [A]}$ $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{12}{20} = 0.6 \rightarrow \varphi = \cos^{-1}(0.6) = 53^\circ$ $P_{e\lambda} = 3V_P I_P \cos \varphi = 3 \times 100 \times 5 \times (0.6) = 900 \text{ [W]}$ (0.5) $P_{e\Delta} = 3P_{e\lambda} = 3 \times 900 = 2700 \text{ [W]}$				
					
۱۲	$\Delta: I_P = \frac{I_L}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 5 \text{ [A]}$ (0.5) $V_{BC} = V_L = V_P = 200 \text{ [V]}$ (0.5) $Z = \frac{V_P}{I_P} = \frac{200}{5} = 40 \text{ [\Omega]}$ (0.5) $P_d = -3V_P I_P \sin \varphi = -3 \times 200 \times 5 \times (0.7) = -2100 \text{ [VAR]}$ (0.5) $P'_d = -\frac{2}{3} \times P_d = -1400 \text{ [VAR]}$ (0.5)				
۲۰	جمع نمرات «نظر همکاران مصحح صائب است»				