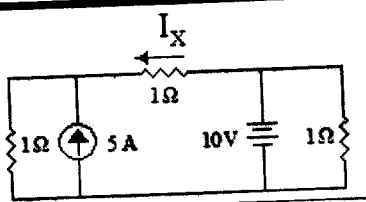
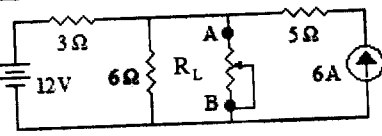
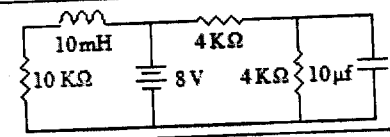
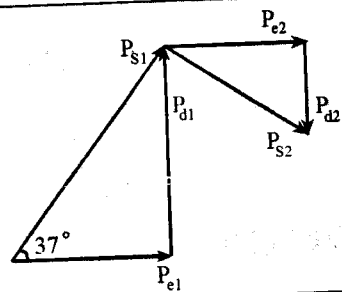
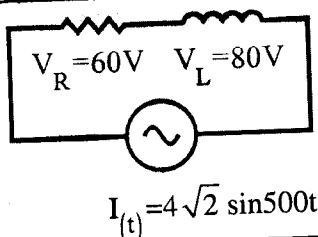
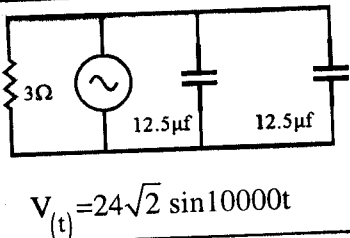
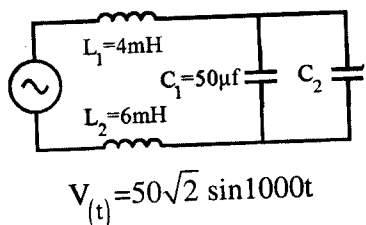


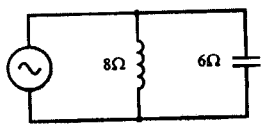
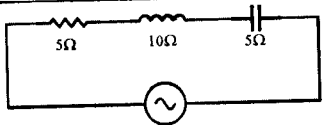
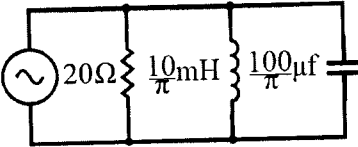
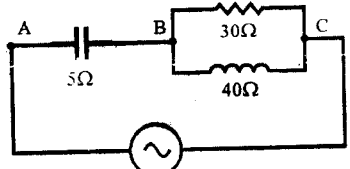
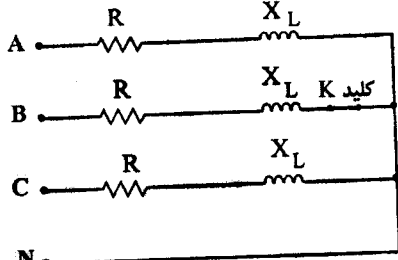
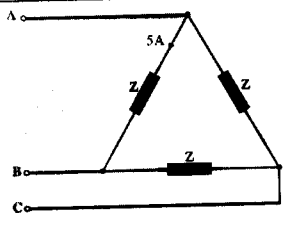
باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	رشته: الکترونیک و الکترونیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱	تعداد صفحات: ۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶				

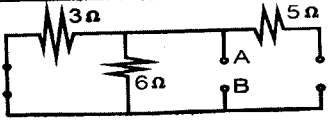
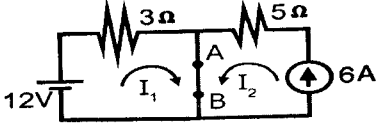


ردیف	سؤالات
۱	در مدار مقابل جریان I_X را به روش پتانسیل گره محاسبه کنید. 
۲	مدار مقابل مطلوب است: الف) مدار معادل نورتن از دوسر AB ب) برای انتقال توان ماکزیمم به بار، R_L مناسب چقدر است؟ 
۳	انرژی ذخیره شده خازن را در حالت ماندگار به دست آورید. 
۴	ضریب قدرت کل شبکه را به دست آورید.  $P_{d1} = 60 \text{ VAR}$ $P_{e2} = 10 \text{ W}$ $P_{s2} = 10\sqrt{2} \text{ VA}$
۵	مدار مقابل مطلوب است: الف) ولتاژ کل ب) معادله زمانی ولتاژ منبع ج) مقادیر R و L 
۶	مدار مقابل مطلوب است: الف) امپدانس مدار ب) ضریب کیفیت ج) رسم دیاگرام برداری ولتاژ و جریان های مدار 
۷	در شکل مقابل امپدانس مدار برابر صفر است. الف) مقدار ظرفیت خازن C_2 را محاسبه کنید. ب) جریان مدار در این حالت چقدر است؟ 

« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »

باسمه تعالی

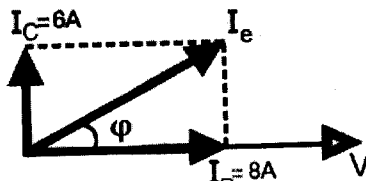
سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترونیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱		تعداد صفحات: ۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات						
۸	مدار مقابل مطلوب است: الف) معادله زمانی ولتاژ منبع ب) معادله زمانی جریان خازن ج) توان مؤثر مدار			$I_L(t) = 12\sqrt{2} \sin(314t - 90^\circ)$		۲	
۹	مدار مقابل مطلوب است: الف) جریان مدار ب) محاسبه توان های مدار و رسم مثلث توان ج) معادله زمانی ولتاژ دو سر سلف با فرض $\theta_I = -45^\circ$			$V(t) = 150\sqrt{2} \sin(1000\pi t)$		۲	
۱۰	مدار مقابل مطلوب است: الف) فرکانس تشدید ب) پهنای باند ج) فرکانس های نیم توان					۱/۵	
۱۱	مدار مقابل $V_{BC} = 120^V$ است، تعیین کنید: الف) جریان کل مدار ب) ولتاژ V_{AB}					۱/۵	
۱۲	مدار مقابل مطلوب است: الف) ولتاژهای خط و فاز ب) جریان های خط و فاز ج) دیاگرام برداری ولتاژها و جریان های فاز د) توان مصرفی مدار در صورتی که کلید K باز شود.			$R = 12\Omega \quad X_L = 16\Omega \quad V_{AB} = 200\sqrt{3} V$		۲	
۱۳	مدار مقابل مطلوب است: الف) ولتاژهای خط و فاز ب) توان غیرمصرفی مدار ج) تعویض دو فاز از سه فاز در این مدار چه تأثیری دارد؟ پس فاز $\varphi = 45^\circ$			$Z = 10\Omega$		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»					

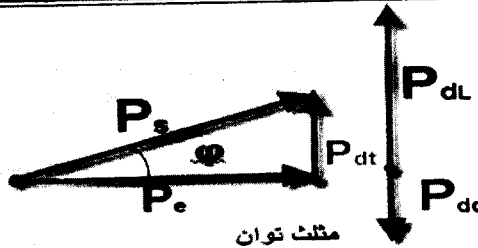
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترو تکنیک		ساعت شروع: ۸ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		شماره ی صفحه: ۱		تعداد صفحات: ۴	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶					
ردیف	راهنمای تصحیح				
۱	$\begin{cases} -5 + \frac{v_1}{1} + \frac{v_1-10}{1} = 0 & (0.25) \\ v_2 = 10 [V] & (0.25) \end{cases} \rightarrow 2v_1 = 15 \rightarrow v_1 = 7.5 [V] \quad (0.25)$ $\rightarrow I_x = \frac{10-v_1}{1} = \frac{10-7.5}{1} = 2.5 [A] \quad (0.25)$				
۲	 <p>$R_N = 3 \parallel 6 = 2 [\Omega]$ (0.25)</p>  <p>$I_1 = \frac{12}{3} = 4 [A], I_2 = 6 [A] \rightarrow I_N = 4 + 6 = 10 [A]$ (0.25)</p>  <p>$I_N = 10A$ (0.25)</p> <p>$R_L = R_N = 2 [\Omega] \rightarrow P_{R_L} = P_{R_{Lmax}}$ (0.25)</p>				
۳	<p>$V_C = \frac{8}{2} = 4 [V]$ (0.25)</p> <p>$W_C = \frac{1}{2} CV_C^2 = \frac{1}{2} \times 10\mu \times 4^2 = 80 [\mu J]$ (0.25)</p> 				
۴	<p>$P_{d1} = P_{S1} \cdot \sin \varphi_1 \rightarrow 60 = P_{S1} \cdot \sin (37^\circ) \rightarrow P_{S1} = \frac{60}{0.6} = 100 [V.A]$ (0.25)</p> <p>$P_{e1} = P_{S1} \cdot \cos \varphi_1 = 100 \cos (37^\circ) = 100 \times 0.8 = 80 [W]$ (0.25)</p> <p>$P_{d2} = \sqrt{P_{S2}^2 - P_{e2}^2} = \sqrt{(10\sqrt{2})^2 - 10^2} = 10 [V.A.R]$ (0.25)</p> <p>$\begin{cases} P_e = P_{e1} + P_{e2} = 80 + 10 = 90 [W] \\ P_d = P_{d1} - P_{d2} = 60 - 10 = 50 [V.A.R] \end{cases}$ (0.25)</p> <p>$P_S = \sqrt{90^2 + 50^2} = 102.95$ (0.25)</p> <p>$\cos \varphi = \frac{P_e}{P_S} = \frac{90}{102.95} = 0.87$ (0.25)</p>				
۵	<p>$V_e = \sqrt{V_R^2 + V_L^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 [V]$ (0.25), $V_m = \sqrt{2} V_e = 100\sqrt{2} [V]$ (0.5)</p> <p>$\cos \varphi = \frac{V_R}{V_e} = \frac{60}{100} = 0.6, \varphi = \cos^{-1}(0.6) = 53^\circ, \varphi = \theta_V - \theta_I \rightarrow 53^\circ = \theta_V - 0 \rightarrow$</p> <p>$\theta_V = 53^\circ \rightarrow v(t) = V_m \sin(\omega t \pm \theta_V) = 100\sqrt{2} \sin(500t + 53^\circ)$ (0.5)</p> <p>$Z = \frac{V_m}{I_m} = \frac{100\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = 25 [\Omega]$ (0.25)</p> <p>« ادامه ی راهنمای تصحیح سؤال ۵ در صفحه ی دوم »</p>				

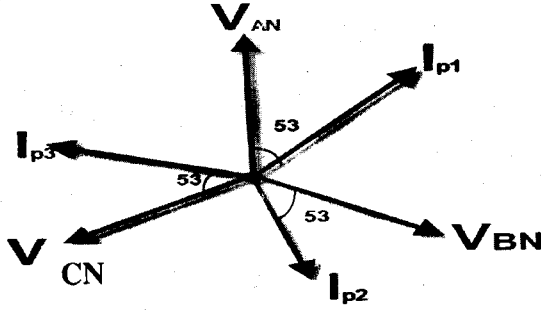
« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترو تکنیک	
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/ ۳ / ۱۱	شماره ی صفحه: ۲	تعداد صفحات: ۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
	$\cos \varphi = \frac{R}{Z} \rightarrow R = Z \cos \varphi = 25 \cos (53) = 15 [\Omega]$ $\sin \varphi = \frac{X_L}{Z} \rightarrow X_L = Z \sin \varphi = 25 \sin (53) = 20 [\Omega]$ $L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{20}{500} = 40 [\text{mH}]$	(0.25) (0.25) (0.25)	
۲	$C_t = 12.5 + 12.5 = 25 [\mu\text{F}]$ $X_{C_t} = \frac{1}{25 \mu \times 10000} = 4 [\Omega]$ $Z = \frac{3 \times 4}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2.4 [\Omega]$ $Q = \frac{R}{X_C} = \frac{3}{4} = 0.75$ $I_R = \frac{24}{3} = 8 [\text{A}]$ $I_C = \frac{24}{4} = 6 [\text{A}]$	(0.25) (0.25) (0.25) (0.25) (0.25) (0.25)	۶
	 <p>دیاگرام برداری</p>	(0.5)	
۱/۵	$L_t = L_1 + L_2 = 10 [\text{mH}]$, $\omega = 1000 [\text{H}] \rightarrow X_L = 10 \text{ m} \times 1000 = 10 [\Omega]$ $f = f_r \rightarrow X_L = X_C = 10 [\Omega]$ $C_t = \frac{1}{X_C \cdot \omega} = \frac{1}{10 \times 1000} = 10^{-4} = 100 \times 10^{-6} = 100 [\mu\text{F}]$ $C_t = C_1 + C_2 \rightarrow 100 = 50 + C_2 \rightarrow C_2 = 50 [\mu\text{F}]$ $f = f_r \rightarrow X_L = X_C \rightarrow Z = 0 \rightarrow I_e = \frac{V_e}{0} = \infty$	(0.25) (0.25) (0.25) (0.25) (0.5)	۷
۲	$I_{L_m} = 12\sqrt{2} [\text{A}]$, $I_{L_m} = \frac{V_m}{X_L} \rightarrow V_m = 8 \times 12\sqrt{2} = 96\sqrt{2} [\text{V}]$ $\varphi = \theta_V - \theta_I \rightarrow -90 = \theta_V - 90 \rightarrow \theta_V = 0^\circ$ $V(t) = 96\sqrt{2} \sin(314t)$ $I_{C_m} = \frac{V_m}{X_C} = \frac{96\sqrt{2}}{6} = 16\sqrt{2} [\text{A}]$ $i_C(t) = 16\sqrt{2} \sin(314t + \theta_V + 90) = 16\sqrt{2} \sin(314t + 90)$ $P_e = 0 [\text{W}]$	(0.25) (0.25) (0.5) (0.25) (0.5) (0.25)	۸
۲	$Z = \sqrt{5^2 + 10 - 5 ^2} = 5\sqrt{2} [\Omega]$ $I_e = \frac{V_e}{Z} = \frac{150}{5\sqrt{2}} = 15\sqrt{2} [\text{A}]$ $P_e = RI_e^2 = 5 \times (15\sqrt{2})^2 = 2.25 [\text{KW}]$ $P_{d_L} = X_L^2 \times I_e = 10 \times (15\sqrt{2})^2 = +4.5 [\text{V.A.R}]$ $P_{d_C} = -X_C^2 \times I_e = 5 \times (15\sqrt{2})^2 = -2.25 [\text{V.A.R}]$ $P_d = P_{d_L} + P_{d_C} = 4.5 - 2.25 = 2.25 [\text{V.A.R}]$ $P_S = \sqrt{2.25^2 + 2.25^2} = 2.25\sqrt{2} [\text{V.A}]$	(0.25) (0.25) (0.25) (0.25) (0.25) (0.25)	۹
« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم »			

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترونیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تعداد صفحات: ۴	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/ ۳ / ۱۱		شماره ی صفحه: ۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
	 <p style="text-align: center;">مثلت توان</p>		
	$I_{Lm} = \sqrt{2} I_e = \sqrt{2} \times 15 \sqrt{2} = 30 \text{ [A]} \rightarrow V_{Lm} = X_L \times I_{Lm} = 10 \times 30 = 300 \text{ [V]} \quad (0.25)$		
	$V_L(t) = 300 \sin(1000\pi t - 45^\circ + 90^\circ) = 300 \sin(1000\pi t + 45^\circ) \quad (0.25)$		
۱/۵	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{10m}{\pi} \times \frac{100}{\pi}\mu}} = 500 \text{ [Hz]} \quad (0.5)$		۱۰
	$Q_0 = R.C.\omega_0 = 20 \times \frac{100}{\pi} \mu \times 2\pi \times 500 = 2 \quad (0.25)$		
	$B.W = \frac{f_r}{Q_0} = \frac{500}{2} = 250 \text{ [Hz]} \quad (0.25)$		
	$f_H = f_r + \frac{B.W}{2} = 500 + \frac{250}{2} = 625 \text{ [Hz]} \quad (0.25)$		
	$f_L = f_r - \frac{B.W}{2} = 500 - \frac{250}{2} = 375 \text{ [Hz]} \quad (0.25)$		
۱/۵	$I_R = \frac{120}{30} = 4 \text{ [A]} \quad (0.25)$		۱۱
	$I_L = \frac{120}{40} = 3 \text{ [A]} \quad (0.25)$		
	$I_t = I_C = \sqrt{I_R^2 + I_L^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ [A]} \quad (0.5)$		
	$V_{AB} = X_C \times I_C = 5 \times 5 = 25 \text{ [V]} \quad (0.5)$		
۲	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ [\Omega]} \quad (0.25)$		۱۲
	$V_{AB} = V_L = 200\sqrt{3} \quad (0.25)$		
	$V_P = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 200 \text{ [V]} \quad (0.25)$		
	$I_P = \frac{V_P}{Z} = \frac{200}{20} = 10 \text{ [A]} \quad (0.25)$		
	$I_P = I_L = 10 \text{ [A]} \quad (0.25)$		
	$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{12}{20} = 0.6 \rightarrow \varphi = \cos^{-1}(0.6) = 53^\circ$		
	$P_e = \sqrt{3} V_L I_L \cos \varphi = \sqrt{3} \times 200\sqrt{3} \times \cos(53^\circ) \quad (0.25)$		
	$P_e = \sqrt{3} \times 200\sqrt{3} \times 0.6 = 3600 \text{ [W]} \quad (0.25)$		
	$\text{open Key } P_e = \frac{2}{3} P_e = \frac{2}{3} \times 3600 = 2400 \text{ [W]} = 2.4 \text{ [KW]}$		
« ادامه ی راهنمای تصحیح سؤال ۱۲ در صفحه ی چهارم »			
«« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی چهارم »»			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکترونیک تکنیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۶	شماره ی صفحه: ۴	تعداد صفحات: ۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
	 <p>دیاگرام برداری</p> <p>(0.5)</p>		
۱۳	$V_L = V_p = Z \cdot I_p = 5 \times 10 = 50 \text{ [V]}$ $I_L = \sqrt{3} I_p = 5 \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3} \text{ [A]}$ $P_d = \sqrt{3} V_L \cdot I_L \sin \varphi = \sqrt{3} \times 50 \times 5\sqrt{3} \sin(45) = 525 \text{ [V.A.R]}$ در قسمت ج محاسبات فرقی نمی کند ، فقط اگر مصرف کننده موتور باشد جهت چرخش عوض می شود .	(0.25) (0.25) (0.5) (0.5)	
۲۰	جمع نمرات		«نظر همکار محترم مصحح صائب است»