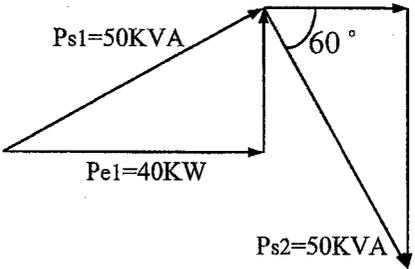
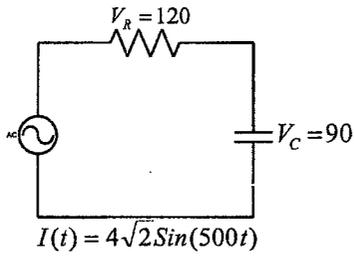
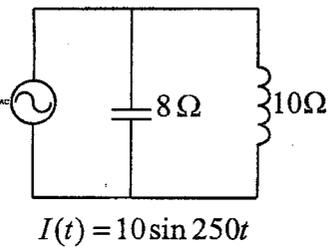
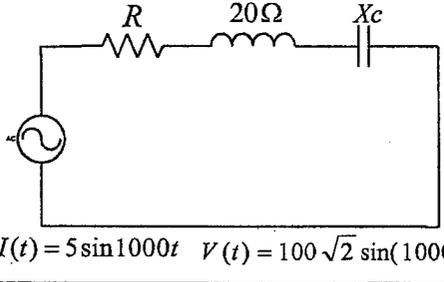
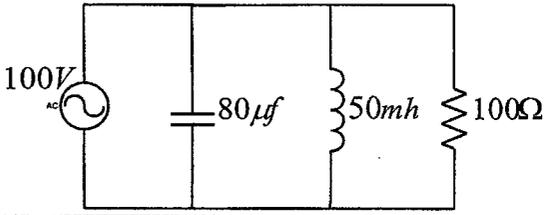
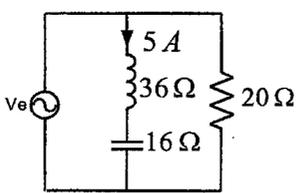
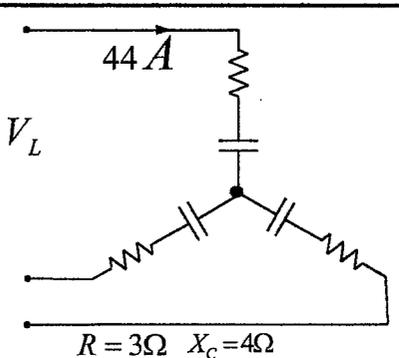
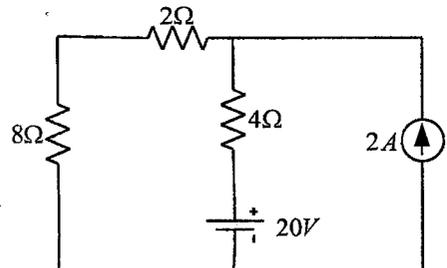
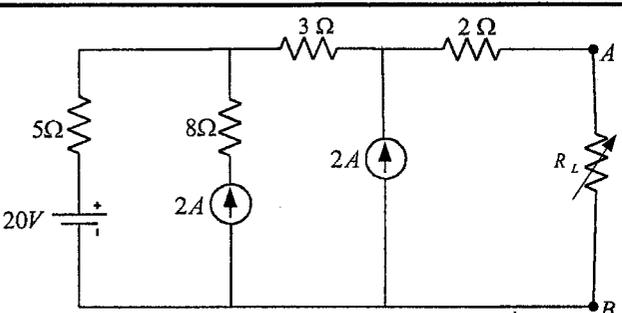
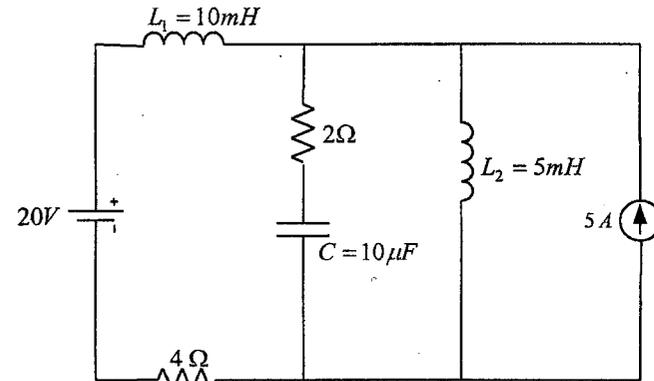
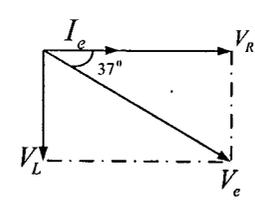


سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکتروتکنیک	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۹ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۶/۱۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
صفحه ۱ از ۲		استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	شبکه ای دارای دو مصرف کننده به صورت شکل داده شده می باشد. توان ظاهری و ضریب قدرت کل شبکه را حساب کنید.	۱/۵	
۲	در یک مدار RL موازی معادلات جریان و ولتاژ به صورت زیر است، تعیین کنید: الف- مقادیر R و L ب- ضریب کیفیت مدار $V(t) = 200 \sin(2500t + 15^\circ)$, $I(t) = 10 \sin(2500t - 30^\circ)$	۱/۵	
۳	در مدار مقابل مطلوب است: الف - معادله زمانی ولتاژ منبع ب- معادله زمانی ولتاژ دو سر خازن و مقاومت ج- رسم یاگرام برداری ولتاژها و جریان مدار	۱/۵	
۴	در مدار شکل روبرو مطلوب است: الف- امپدانس مدار ب- ولتاژ منبع ج- جریان هر شاخه و معادله زمانی آنها	۱/۵	
۵	در مدار روبرو مطلوب است: الف- مقدار Z، R و Xc ب- توان های اکتیو و راکتیو مدار	۱/۵	
۶	در صورتیکه مدار روبرو در حالت رزونانس باشد مطلوب است: الف- محاسبه پهنای باند و فرکانس های نیم توان ب- محاسبه فرکانس رزونانس و ضریب کیفیت ($\pi=3$) ج- شدت جریان منبع	۱/۵	
۷	در مدار شکل روبرو مطلوب است: الف- ولتاژ و جریان منبع ب- امپدانس مدار ج- ضریب توان مدار	۱/۵	

سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۹: صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۶/۱۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
صفحه ۲ از ۲		استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	
ردیف	سؤالات	نمره	
۸	قطع یک فاز شبکه در الکتروموتورهای سه فاز چه اثراتی بر کار موتور خواهد گذاشت؟	۱	
۹	در هر فاز یک الکتروموتور سه فاز با اتصال مثلث مقدار مقاومت اهمی $6\ \Omega$ و مقدار مقاومت سلفی $8\ \Omega$ (به صورت سری) می باشد. در صورتی که ولتاژ شبکه ۴۰۰ ولت باشد، مطلوب است: الف- مقدار جریان های خط و فاز ب- محاسبه مقدار توان ها و ترسیم مثلث توان	۲	
۱۰	در شبکه سه فازه شکل روبرو مطلوب است: الف- مقدار ولتاژ های فاز و خطی ب- رسم دیاگرام برداری ولتاژها و جریان های فاز	۱/۵	
۱۱	در مدار روبرو با استفاده از روش جریان حلقه حساب کنید: الف- جریان عبوری از منبع ولتاژ ۲۰ ولتی ب- توان مصرفی در مقاومت ۸ اهمی	۱/۷۵	
۱۲	در مدار داده شده در زیر مطلوب است: الف- محاسبه مدار معادل تونن از دوسر A و B و رسم آن ب- محاسبه ماکزیمم توان انتقالی به بار R_L	۲	
۱۳	در مدار زیر مقدار انرژی ذخیره شده در سلف های L_1 و L_2 را در حالت ماندگار محاسبه کنید.	۱/۲۵	
$\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0 \quad , \quad \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad , \quad \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad , \quad \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = 1 \quad , \quad \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6 \quad , \quad \sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0/8 \quad , \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$			
جمع بارم ۲۰ نمره		سر بلند و پیروز باشید	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۶/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

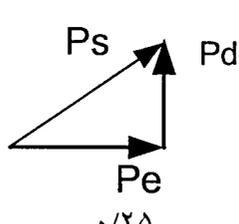
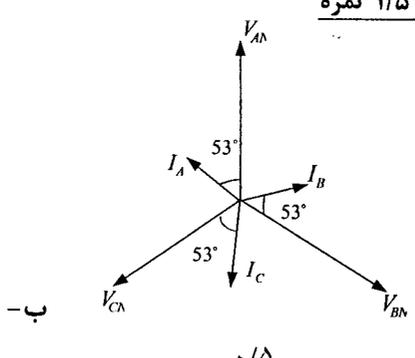
همکار گرامی در صورت استفاده هنرجو از راه حل های مشابه، صحیح نمره لازم را منظور فرمایید.

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	<p>$P_{d1} = \sqrt{50^2 - 40^2} = 30kvar$ ۰/۲۵ جمع: ۱/۵ نمره</p> <p>$P_{e2} = 50 \times \cos(-60) = 25kw$ ۰/۲۵</p> <p>$P_{d2} = 50 \times \sin(-60) = -43.3kvar$ ۰/۲۵</p> <p>$P_{et} = P_{e1} + P_{e2} = 40 + 25 = 65kw$ } ۰/۲۵</p> <p>$P_{at} = P_{d1} + P_{d2} = 30 + (-43.3) = -13.3kvar$ }</p> <p>$P_{st} = \sqrt{65^2 + (-13.3)^2} = 66.3kva$ ۰/۲۵</p> <p>$\cos\varphi = \frac{65}{66.3} = 0.98$ بیش فاز ۰/۲۵</p>
۲	<p>$Z = \frac{200}{10} = 20$ ۰/۲۵ جمع: ۱/۵ نمره</p> <p>$\varphi = \theta_v - \theta_i = 15 - (-30) = 45^\circ$ ۰/۲۵</p> <p>$R = \frac{Z}{\cos\varphi} = \frac{20}{\cos45} = 28.2$ ۰/۲۵ الف</p> <p>$X_L = \frac{Z}{\sin\varphi} = \frac{20}{\sin45} = 28.2$ ۰/۲۵</p> <p>$L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{28.2}{2500} = 11.3mH$ ۰/۲۵</p> <p>$Q = \frac{R}{X_L} = \frac{28.2}{28.2} = 1$ ۰/۲۵ ب</p>
۳	<p>$V_e = \sqrt{120^2 + 90^2} = 150V$ ۰/۲۵ الف</p> <p>$\cos\varphi = \frac{120}{150} = 0.8 \Rightarrow \varphi = -37^\circ$ ۰/۲۵</p> <p>$v(t) = 150\sqrt{2}\sin(500t - 37^\circ)$ ۰/۲۵</p> <p>$v_R(t) = 120\sqrt{2}\sin500t$ ۰/۲۵ ب</p> <p>$v_C(t) = 90\sqrt{2}\sin(500t - 90^\circ)$ ۰/۲۵ ج</p> 

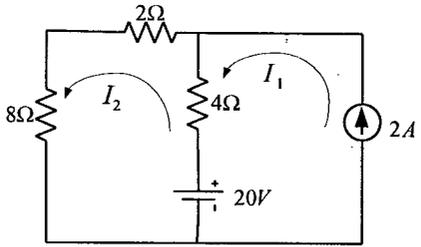
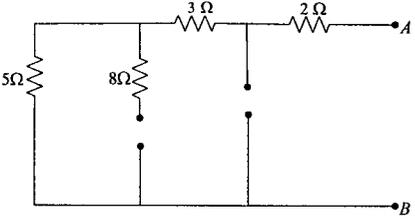
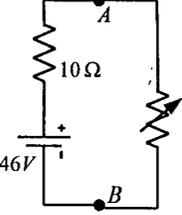
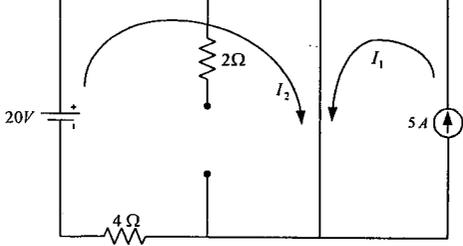
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۶/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح
۴	$Z = \frac{X_L X_C}{X_L - X_C} \Rightarrow \frac{80}{2} = 40 \Omega \quad \cdot/۲۵$ <p style="text-align: right;">جمع: ۱/۵ نمره</p> $V_e = I_e \cdot Z = \frac{10}{\sqrt{2}} \times 40 = \frac{400}{\sqrt{2}} = 200\sqrt{2} V \quad \cdot/۲۵$ $I_c = \frac{V_e}{X_C} = \frac{200\sqrt{2}}{8} = 25\sqrt{2} A \quad \cdot/۲۵$ $I_L = \frac{V_e}{X_L} = \frac{200\sqrt{2}}{10} = 20\sqrt{2} A \quad \cdot/۲۵$ $I_c(t) = 50\sin(250t + 0) \quad \cdot/۲۵ \quad I_L(t) = 40\sin(250t - 180) \quad \cdot/۲۵$
۵	$z = \frac{V_m}{I_m} = \frac{100\sqrt{2}}{5} = 20\sqrt{2}\Omega \quad \cdot/۲۵$ <p style="text-align: right;">جمع: ۱/۵ نمره</p> $\varphi = \theta v - \theta i \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} - 0 = -\frac{\pi}{4} \quad \text{مدار خازنی} \quad \cdot/۲۵$ $R = Z \cdot \cos\varphi = 20\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\Omega \quad \cdot/۲۵$ $\sin\varphi = \frac{X_C - X_L}{Z} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{X_C - X_L}{20\sqrt{2}} \rightarrow X_C - X_L = 20 \rightarrow X_C = 40\Omega \quad \cdot/۲۵$ $P_e = V_e I_e \cos\varphi = 250 W \quad \cdot/۲۵$ $P_d = V_e I_e \sin\varphi = -250 VAR \quad \cdot/۲۵$
۶	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \times 3 \times \sqrt{50 \times 80 \times 10^{-9}}} = 83.33 Hz \quad \cdot/۲۵ \quad \text{الف}$ <p style="text-align: right;">جمع: ۱/۵ نمره</p> $Q_0 = \frac{R}{2\pi f_r L} = \frac{100}{25} = 4 \quad \cdot/۲۵$ $B.W = \frac{f_r}{Q_0} = \frac{83.33}{4} = 20.83 H \quad \cdot/۲۵ \quad \text{ب-}$ $f_H = f_r + \frac{B.W}{2} = 83.33 + \frac{20.83}{2} = 93.74 Hz \quad \cdot/۲۵$ $f_L = f_r - \frac{B.W}{2} = 83.33 - \frac{20.83}{2} = 72.91 Hz \quad \cdot/۲۵$ $z = R \rightarrow I = \frac{V_e}{z} = 1A \quad \cdot/۲۵ \quad \text{ج-}$
	<p>www.soalsara.ir صفحه ۴ از ۲ دانلود از سایت سوال سرا</p>

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۶/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح
۷	<p>جمع: ۱/۵ نمره - الف -</p> <p>$Z_1 = X_L - X_C = 20\Omega$ در شاخه اول ۰/۲۵</p> <p>$V_e = I_1 \times Z_1 = 5 \times 20 = 100V$ ۰/۲۵</p> <p>$I_R = \frac{V_e}{R} = \frac{100}{20} = 5A$ ۰/۲۵</p> <p>$I_e = \sqrt{I_1^2 + I_R^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}A$ ۰/۲۵ - ب</p> <p>$Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{100}{5\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}\Omega$ ۰/۲۵ - ج</p> <p>$\cos \varphi = \frac{Z}{R} = \frac{10\sqrt{2}}{20} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ۰/۲۵</p>
۸	<p>موتور دوقار می کند و توان آن به نصف توان نامی می رسد. ۰/۲۵ حوزه دوار (میدان مغناطیسی) از شکل سه فاز خارج می شود. ۰/۲۵</p> <p>در صورتی که موتور زیر بار باشد، زیر بار می خوابد ۰/۲۵ و چنانچه سیستم حفاظتی عمل نکند، موتور می سوزد. ۰/۲۵</p> <p>جمع: ۱ نمره</p>
۹	<p>جمع: ۲ نمره - الف -</p> <p>$Z_p = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$I_p = \frac{V_p}{Z_p} = \frac{400}{10} = 40A$ $I_L = \sqrt{3}I_p = 40\sqrt{3}$ ۰/۵</p> <p>$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{8}{10} = 0.8$ ۰/۲۵ - ب</p> <p>$P_e = \sqrt{3}V_L I_L \cos \varphi = 38400 W$ ۰/۲۵</p> <p>$P_d = \sqrt{3}V_L I_L \sin \varphi = 28800 VAR$ ۰/۲۵</p> <p>$P_s = \sqrt{3}V_L I_L = 48000 VA$ ۰/۲۵</p> 
۱۰	<p>جمع: ۱/۵ نمره - الف -</p> <p>$Z_p = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$V_p = I_p \times Z_p = 44 \times 5 = 220V$ ۰/۲۵</p> <p>$V_L = \sqrt{3}V_p = \sqrt{3} \times 220 = 380V$ ۰/۲۵</p> <p>$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{3}{5} = 0.6 \rightarrow \varphi = -53$ پیش فاز ۰/۲۵ - ب</p> 

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۶/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح
۱۱	<p>جمع (۱/۷۵) نمره</p> <p>$-20 + 4(-I_1 + I_2) + (2 + 8)I_2 = 0 \Rightarrow -4I_1 + 14I_2 = 20$.۵</p> <p>$I_1 = 2A$.۲۵</p> <p>$I_2 = 2A$ با جایگذاری در معادله ۱ .۲۵</p> <p>$-I_1 + I_2 = -2 + 2 = 0$ جریان منبع ولتاژ .۲۵</p> <p>$P_{8\Omega} = 8 \times 2^2 = 32W$.۲۵</p> 
۱۲	<p>جمع ۲ نمره</p> <p>الف - .۲۵</p> <p>$R_{TH} = 5 + 3 + 2 = 10\Omega$.۲۵</p> <p>با استفاده از روش پتانسیل گره (با هر روش دیگر)</p> <p>$\frac{V_1 - 20}{5} - 2 - 2 = 0 \Rightarrow V_1 = 40V$.۵</p> <p>$V_{TH} = V_1 + 3 \times 2 = 46V$.۲۵</p> <p>ب -</p> <p>$R_{TH} = R_L = 10\Omega \Rightarrow P_{MAX} = \frac{V_{TH}^2}{4R_L} = \frac{46^2}{40} = 52.9W$.۵</p>  
۱۳	<p>جمع (۱/۲۵) نمره</p> <p>$I_2 = \frac{20}{4} = 5A$ جریان سلف L_1 .۲۵</p> <p>$W_1 = 0.5 \times 10 \times 10^{-3} \times 5^2 = 125mj$.۲۵</p> <p>$I = I_1 + I_2 = 5 + 2 = 7A$ جریان سلف L_2 .۲۵</p> <p>$W_2 = 0.5 \times 5 \times 10^{-3} \times 10^2 = 250mj$.۲۵</p> 

❖ با آرزوی توفیق و سرافرازی همکاران گرامی