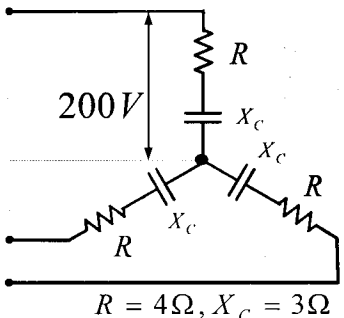
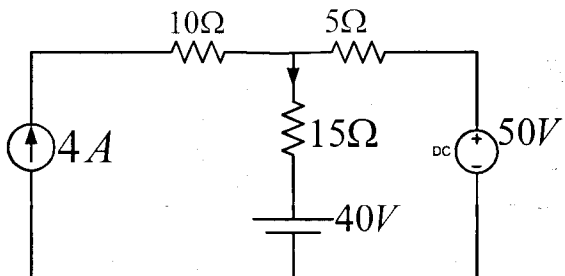
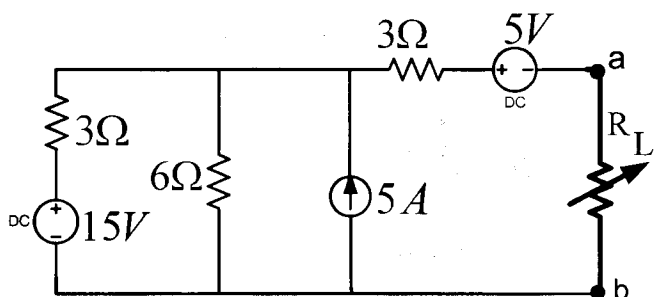
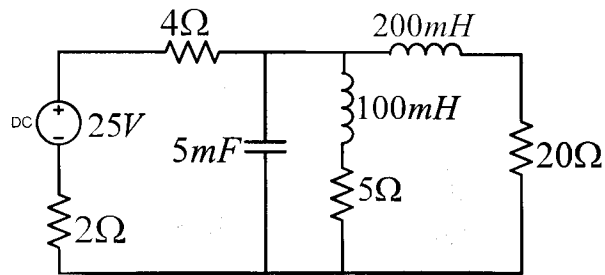


سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
صفحه ۱ از ۲		استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	<p>در یک شبکه الکتریکی شکل موج ولتاژ و جریان به صورت داده شده می باشد مطلوب است :</p> <p>الف- ضریب توان و نوع بار (پس فاز یا پیش فاز)</p> <p>ب- محاسبه توان موثر و غیر موثر مدار</p>	۱	
۲	<p>در مدار داده شده مقدار موثر جریان هر شاخه و جریان منبع را حساب کنید.</p>	۱	<p>$V(t) = 240\sqrt{2} \sin 500t$</p>
۳	<p>منحنی تغییرات امپدانس بر حسب تغییرات فرکانس را در مدار <u>R-C</u> سری همراه با جدول مربوطه رسم کنید .</p>	۱	
۴	<p>در مدار مقابل مطلوب است :</p> <p>الف- مقدار موثر جریان مدار و معادله زمانی آن</p> <p>ب- دیاگرام برداری جریان و ولتاژ های مدار</p> <p>ج- معادله زمانی ولتاژ دوسر سلف و خازن</p>	۲	<p>$V(t) = 100\sqrt{2} \sin 2500t$</p>
۵	<p>در مدار داده شده مقدار $V_L = 90V$ است. با توجه به معادلات زمانی ولتاژ و جریان منبع، مقادیر R, X_L, X_C را به دست آورید.</p>	۱/۵	<p>$V(t) = 50\sqrt{2} \sin(1000t - 37)$</p> <p>$I(t) = 10\sqrt{2} \sin 1000t$</p>
۶	<p>اگر مدار داده شده در حالت رزونانس بوده و معادله جریان شاخه اهمی $i_R = 4\sqrt{2} \sin 1000t$ باشد، مطلوب است: ($\pi=3$)</p> <p>الف- مقدار امپدانس مدار</p> <p>ب- مقدار موثر ولتاژ منبع و معادله زمانی آن</p> <p>ج- فرکانس رزونانس</p> <p>د- فرکانس های نیم توان</p>	۲	
۷	<p>در مدار مقابل مطلوب است :</p> <p>الف- مقدار ولتاژ و جریان منبع</p> <p>ب- امپدانس مدار</p> <p>ج- ضریب توان مدار</p>	۱/۵	

سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
صفحه ۲ از ۲		استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	

ردیف	سؤالات	نمره
۸	<p>در مدار سه فازه شکل روبرو مطلوب است:</p> <p>الف- مقدار جریان های خط و فاز</p> <p>ب- محاسبه توان های مفید و غیرمفید در هر فاز</p> <p>ج- رسم دیاگرام برداری ولتاژها و جریان های فازی</p>  <p>$R = 4\Omega, X_c = 3\Omega$</p>	۲
۹	<p>یک موتور الکتریکی سه فاز با اتصال مثلث و ضریب توان 0.6 تحت ولتاژ 250 ولت کار می کند. در صورتی که مقدار مقاومت اهمی سیم بیج هر فاز موتور $1/5 \Omega$ باشد، مطلوب است:</p> <p>الف- مقدار Z, X_L در هر فاز موتور</p> <p>ب- محاسبه توان ها و ترسیم مثلث توان های موتور</p>	۲
۱۰	<p>در مدار داده شده جریان و توان مصرفی مقاومت 15 اهمی را حساب کنید.</p> 	۲
۱۱	<p>در مدار زیر، مدار معادل تونن از دو نقطه a, b را با استفاده از تبدیل منابع رسم کنید.</p> 	۲/۵
۱۲	<p>در صورتی که مدار زیر در حالت ماندگار باشد، مطلوب است:</p> <p>الف- انرژی ذخیره شده در خازن</p> <p>ب- توان تولیدی منبع ولتاژ</p> 	۱/۵

$$\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0, \quad \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \quad \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

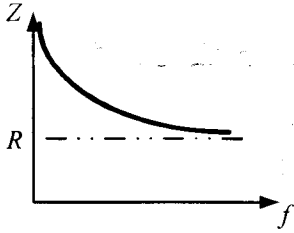
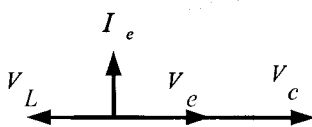
$$\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = 1, \quad \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6, \quad \sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8, \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \quad (\pi=3.14)$$

جمع بارم ۲۰ نمره

موفق باشید

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

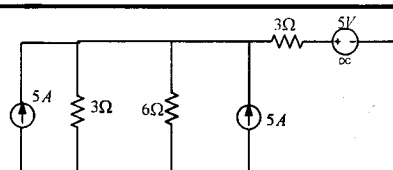
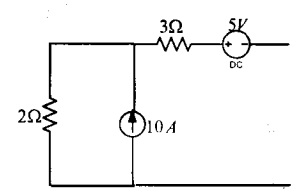
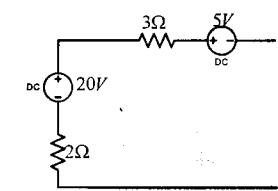
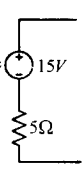
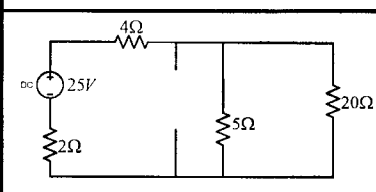
همکار گرامی در صورت استفاده هنرجویان از راه حل های مشابه صحیح، نمره لازم را منظور فرمایید.

ردیف	راهنمای تصحیح						
۱	<p>الف- جریان به اندازه ۴۵ درجه پس فاز است. ۰/۲۵</p> $\cos\phi = \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad ۰/۲۵$ <p>جمع: ۱ نمره</p> <p>ب- ۰/۲۵</p> $P_e = \frac{250}{\sqrt{2}} \times \frac{40}{\sqrt{2}} \times \cos 45 = 250 \cdot \sqrt{2} W \quad ۰/۲۵$ <p>۰/۲۵</p> $P_d = \frac{250}{\sqrt{2}} \times \frac{40}{\sqrt{2}} \times \sin 45 = 250 \cdot \sqrt{2} VAR \quad ۰/۲۵$						
۲	<p>۰/۲۵</p> $R_t = R_1 + R_2 = 6 + 2 = 8 \Omega \quad ۰/۲۵$ <p>۰/۲۵</p> $I_R = \frac{24}{8} = 3 A \quad ۰/۲۵$ <p>۰/۲۵</p> $I_L = \frac{24}{6} = 4 A \quad ۰/۲۵$ <p>جمع: ۱ نمره</p> <p>۰/۲۵</p> $I_e = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 A \quad ۰/۲۵$						
۳	<p>جمع: ۱ نمره</p> <p>۰/۵</p> <table border="1"> <tr> <td>f</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>∞</td> <td>R</td> </tr> </table> <p>۰/۵</p> 	f	Z	0	∞	∞	R
f	Z						
0	∞						
∞	R						
۴	<p>الف- ۰/۲۵</p> $Z = X_C - X_L \Rightarrow Z = 100 - 50 = 50 \Omega \quad ۰/۲۵$ <p>جمع: ۲ نمره</p> <p>۰/۲۵</p> $I_e = \frac{V_e}{Z} = \frac{100}{50} = 2 A \quad ۰/۲۵$ <p>۰/۲۵</p> <p>مدار خازنی است $\Rightarrow \theta_i = 90^\circ$ ۰/۲۵</p> <p>ب- ۰/۵</p> $i_e(t) = 2\sqrt{2} \sin(2500t + 90) \quad ۰/۲۵$ <p>۰/۲۵</p> $v_L(t) = 100\sqrt{2} \sin(2500t + 180) \quad ۰/۲۵$ <p>ج- ۰/۲۵</p> $v_C(t) = 200\sqrt{2} \sin(2500t + 0) \quad ۰/۲۵$ 						
صفحه از ۴							

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح
۵	<p>جمع: ۱/۵ نمره</p> <p>$Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{50}{10} = 5\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$\varphi = \theta v - \theta i \Rightarrow \varphi = -37^\circ$ ۰/۲۵</p> <p>مدار خازنی $\Rightarrow \varphi < 0$ ۰/۲۵</p> <p>$R = Z \times \cos \varphi = 4\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$XL = \frac{V_L}{I_e} = \frac{90}{10} = 9\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$\sin \varphi = \frac{XC - XL}{Z} \Rightarrow XC - 9 = 5 \times 0.6 \Rightarrow XC = 12\Omega$ ۰/۲۵</p>
۶	<p>جمع: ۲ نمره</p> <p>الف -</p> <p>حالت رزونانس $Z = R = 100\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$V_e = R \times I_R = 100 \times 4 = 400V$ ۰/۲۵</p> <p>ب - $V(t) = 400\sqrt{2} \sin(1000t)$ ۰/۲۵</p> <p>$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \times 2 \times \sqrt{50 \times 20 \times 10^{-6}}} = 166.6\text{Hz}$ ۰/۲۵</p> <p>ج - $Q = \frac{R}{L\omega} \cong 2$ ۰/۲۵</p> <p>$B.W = \frac{f_r}{Q} = \frac{166.6}{2} = 83.3\text{Hz}$ ۰/۲۵</p> <p>د - $f_H = f_r + \frac{B.W}{2} = 166.6 + 41.65 = 208.25\text{Hz}$ ۰/۲۵</p> <p>$f_L = f_r - \frac{B.W}{2} = 166.6 - 41.65 = 124.95\text{Hz}$ ۰/۲۵</p>
۷	<p>جمع: ۱/۵ نمره</p> <p>الف -</p> <p>$V_e = I_R \times R = 3 \times 40 = 120V$ ۰/۲۵</p> <p>$Z_1 = X_C - X_L \Rightarrow Z = 70 - 40 = 30\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>ب - $I_1 = \frac{V_e}{Z_1} = \frac{120}{30} = 4A$ ۰/۲۵</p> <p>$I_e = \sqrt{I_R^2 + I_1^2} = 5A$ ۰/۲۵</p> <p>ج - $Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{120}{5} = 24\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$\cos \varphi = \frac{Z}{R} = 0.6$ ۰/۲۵</p>

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی		رشته : الکتروتکنیک	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
راهنمای تصحیح			ردیف
۸	جمع: ۲ نمره الف- ب- ج- ترسیم دیاگرام ۰/۵	$Z = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\Omega$ امپدانس هر فاز ۰/۲۵ $I_p = \frac{V_p}{Z} = \frac{200}{5} = 40A$ ۰/۲۵ $I_L = I_p = 40A$ ۰/۲۵ $P_{e1} = RI_p^2 = 4 \times 40^2 = 6400W$ ۰/۲۵ $P_{d1} = -X_L I_p^2 = -3 \times 40^2 = -4800VAR$ ۰/۲۵ $\phi = \tan^{-1} \frac{3}{4} = -37^\circ$ اهمی خازنی ۰/۲۵	
۹	جمع: ۲ نمره الف- ب- ۰/۲۵	$Z_p = \frac{R_p}{\cos\phi} = \frac{1.5}{0.6} = 2.5\Omega$ امپدانس هر فاز ۰/۲۵ $X_{Lp} = Z_p \times \sin\phi \Rightarrow X_{Lp} = 2\Omega$ ۰/۲۵ $V_L = V_p = 250V$ ۰/۲۵ $I_p = \frac{V_p}{Z} = \frac{250}{2.5} = 100A$ ۰/۲۵ $P_e = 2R_p I_p^2 = 2 \times 1.5 \times 100^2 = 45000W = 45KW$ ۰/۲۵ $P_d = 2X_{Lp} I_p^2 = 2 \times 2 \times 100^2 = 60000VAR = 60KVAR$ ۰/۲۵ $P_s = 2Z_p I_p^2 = 2 \times 2.5 \times 100^2 = 75000VA = 75KVA$ ۰/۲۵	
۱۰	جمع: ۲ نمره ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	<p>(باروش جمع آثار یا هر روش صحیح دیگر)</p> $I'_{15} = \frac{5}{5+15} \times 4 = 1$ ۰/۲۵ $I''_{15} = -\frac{20}{5+15} = -2A$ ۰/۲۵ $I'''_{15} = \frac{50}{5+15} = 2.5A$ ۰/۲۵ $I = 1 + (-2) + 2.5 = 1.5A$ ۰/۲۵ $P_{15} = 15 \times 1.5^2 = 33.75W$ ۰/۲۵	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی	رشته : الکتروتکنیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۱/۳/۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح
۱۱	<p>جمع: ۲/۵ نمره</p>  <p>۰/۵</p> <p>$I_t = 5 + 5 = 10A$ $R_{t1} = 3 \parallel 6 = 2\Omega$ ۰/۵</p>  <p>۰/۲۵</p>  <p>۰/۵</p> <p>$V_{th} = 20 - 5 = 15V$ $R_{th} = 2 + 3 = 5\Omega$ ۰/۵</p>  <p>۰/۲۵</p>
۱۲	<p>الف -</p>  <p>۰/۲۵</p> <p>$R_t = 2 + 4 + 20 \parallel 5 = 10\Omega$ ۰/۲۵</p> <p>$I = \frac{25}{10} = 2.5A$ ۰/۲۵</p> <p>$V_c = 4 \times 2.5 = 10V$ ۰/۲۵</p> <p>$W_c = 0.5 \times 5 \times 10^{-2} \times 10^2 = 0.25J$ ۰/۲۵</p> <p>$P_{25V} = -25 \times 2.5 = -62.5W$ تولید کننده ۰/۲۵</p> <p>ب -</p> <p>✓ با آرزوی توفیق و سرافرازی همکاران گرامی</p>
صفحه ۴ از ۴	