

س ساعت شروع : ۸ صبح تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۳/۸	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته: الکترونیکی	سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی
دانش آموزان و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۰	سال سوم آموزش متوسطه		.
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	استفاده از ماشین حساب بلامانع است.	صفحه ۱ از ۲	
ردیف	سئوالات	ردیف	نمره
۱	دریک شبکه الکتریکی شامل دو مصرف کننده با مشخصات زیر، ضریب توان شبکه را محاسبه نمایید: $P_s = 10 \text{ kVA}$, $\sin \varphi = 0.8$ بار شماره ۱: سلفی بار شماره ۲: خازنی	دریک شبکه الکتریکی شامل دو مصرف کننده با مشخصات زیر، ضریب توان شبکه را محاسبه نمایید: $P_s = 10 \text{ kVA}$, $\sin \varphi = 0.8$ بار شماره ۱: سلفی بار شماره ۲: خازنی	۱/۵
۲	در مدار شکل رو برو، اگر $I(t) = 20\sqrt{2} \sin(1000t - 53^\circ)$ باشد، مطلوب است: الف- معادله زمانی ولتاژ منبع ب- توان مصرفی مدار ج- ترسیم دیاگرام برداری ولتاژ جریان ها	در مدار شکل رو برو، اگر $I(t) = 20\sqrt{2} \sin(1000t - 53^\circ)$ باشد، مطلوب است: الف- معادله زمانی ولتاژ منبع ب- توان مصرفی مدار ج- ترسیم دیاگرام برداری ولتاژ جریان ها	۱/۵
۳	در مدار رو برو اگر ولتاژ دو سر خازن ۳۰ ولت باشد، مقادیر زیر را محاسبه نمایید: $X_C = ?$ $V(t) = 120\sqrt{2} \sin 250t$	در مدار رو برو اگر ولتاژ دو سر خازن ۳۰ ولت باشد، مقادیر زیر را محاسبه نمایید: $X_C = ?$ $V(t) = 120\sqrt{2} \sin 250t$	۱/۵
۴	در مدار داده شده مطلوب است: الف- امپدانس مدار و مقدار موثر جریان منبع ب- تعیین معادله زمانی جریان منبع ج- تعیین معادلات زمانی ولتاژ دو سر عناصر	در مدار داده شده مطلوب است: الف- امپدانس مدار و مقدار موثر جریان منبع ب- تعیین معادله زمانی جریان منبع ج- تعیین معادلات زمانی ولتاژ دو سر عناصر	۱/۵
۵	در مدار داده شده معادله زمانی جریان مقاومت بصورت $i_R = 10\sqrt{2} \sin(500t + \frac{\pi}{4})$ است. مطلوب است: ($\pi = 3$) $V(t) = 120\sqrt{2} \sin 500t$ الف- مقدار ولتاژ منبع و معادله زمانی آن ب- جریان منبع و معادله زمانی آن ج- فرکانس تشدید د- رسم دیاگرام برداری ولتاژ و جریانهای مدار	در مدار داده شده معادله زمانی جریان مقاومت بصورت $i_R = 10\sqrt{2} \sin(500t + \frac{\pi}{4})$ است. مطلوب است: ($\pi = 3$) $V(t) = 120\sqrt{2} \sin 500t$ الف- مقدار ولتاژ منبع و معادله زمانی آن ب- جریان منبع و معادله زمانی آن ج- فرکانس تشدید د- رسم دیاگرام برداری ولتاژ و جریانهای مدار	۱
۶	در مدار داده شده مطلوب است: ($\pi = 3$) الف- فرکانس رزنانس (تشدید) ب- محاسبه ضریب کیفیت و پهنهای باند در حالت رزنانس ج- محاسبه فرکانس‌های نیم توان	در مدار داده شده مطلوب است: ($\pi = 3$) الف- فرکانس رزنانس (تشدید) ب- محاسبه ضریب کیفیت و پهنهای باند در حالت رزنانس ج- محاسبه فرکانس‌های نیم توان	۱/۵
۷	در مدار شکل رو برو جریان هر شاخه و ضریب توان مدار را حساب کنید. $X_L = 2\Omega$, $X_C = 1\Omega$, $R_i = 12\Omega$, $I_e = 5A$	در مدار شکل رو برو جریان هر شاخه و ضریب توان مدار را حساب کنید. $X_L = 2\Omega$, $X_C = 1\Omega$, $R_i = 12\Omega$, $I_e = 5A$	۱
دانلود از سایت سوال سرا			ادامه سوالات در صفحه دوم
www.soalsara.ir			

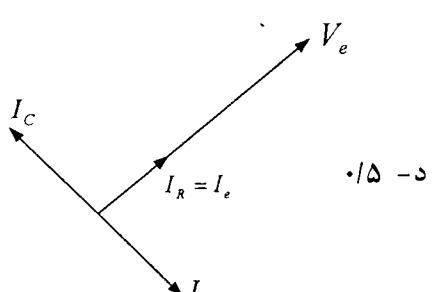
ردیف	سوالات	نمره
۸	<p>در سیستم سه فازه رو برو مطلوب است:</p> <p>الف - مقدار ولتاژ ها و جریان های فازی</p> <p>ب - رسم دیاگرام برداری ولتاژها و جریانهای فازی</p> <p>ج - محاسبه توانهای مفید و غیر مفید</p>	۲
۹	<p>در شبکه متعادل سه فازه مقابله اگر توان مصرفی کل شبکه ۴۸۰ وات باشد، مقدار ولتاژ و جریان خطی را حساب کنید.</p>	۱/۵
۱۰	منظور از بار متعادل و نامتعادل در مصرف کننده های سه فازه را بنویسید.	۱
۱۱	<p>در مدارشکل رو برو با استفاده از روش جمع آثار مقدار جریان IX را محاسبه نمایید.</p>	۱/۵
۱۲	<p>در مدار شکل داده شده:</p> <p>الف - معادل نورتن مدار را در دوسر بار بدست آورید.</p> <p>ب - ماکزیمم توانی را که بار مصرف می کند حساب نمایید.</p>	۲
۱۳	<p>اگر مدار شکل رو برو در حالت ماندگار باشد مطلوب است:</p> <p>الف - مقدار انرژی ذخیره شده در سلف</p> <p>ب - توان منبع ولتاژ ۱۴ ولتی</p>	۱/۵
$\sin ۰^\circ = \cos ۹۰^\circ = ۰$ ، $\sin ۳۰^\circ = \cos ۶۰^\circ = \frac{۱}{۲}$ ، $\sin ۴۵^\circ = \cos ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ، $\sin ۶۰^\circ = \cos ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$ $\sin ۹۰^\circ = \cos ۰^\circ = ۱$ ، $\sin ۳۷^\circ = \cos ۵۳^\circ = ۰/۶$ ، $\sin ۵۲^\circ = \cos ۳۷^\circ = ۰/۸$ ، $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ، $(\pi = ۳)$		
جمع بارم ۲۰ نمره		سر بلند و پیروز باشید
www.soalsara.ir		دانلود از سایت سوال سرا

رشته: الکترونیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۳/۸	سال سوم آموزش متوسطه
مرکزسنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزادسرا کشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۰

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

ردیف	راهنمای تصحیح	
۱	$\sin \varphi_1 = 0.8 \rightarrow P_{s1} = \frac{P_{e1}}{\cos \varphi_1} = 10 \text{kva}$ ۰/۲۵ $P_{d1} = P_{s1} \times \sin \varphi_1 = 10 \times 0.8 = 8 \text{kvar}$ ۰/۲۵ $P_{d2} = -P_{s2} \times \sin \varphi_2 = -8 \text{kvar}$ $\cos \varphi_2 = 0.6 \rightarrow P_{e2} = P_{s2} \times \cos \varphi_2 = 10 \times 0.6 = 6 \text{kw}$ ۰/۲۵ $P_e = P_{e1} + P_{e2} = 12 \text{kw}$ $P_d = P_{d1} + P_{d2} = 8 + (-8) = 0 \text{kvar}$ ۰/۲۵ $P_s = \sqrt{P_e + P_d} = \sqrt{144} = 12 \text{kva}$ ۰/۲۵ $\cos \varphi = \frac{P_e}{P_s} = 1 \rightarrow \cos \varphi = 1$ ۰/۲۵	جمع: ۱/۵ نمره
۲	$Z = \frac{R \cdot Xl}{\sqrt{R^2 + Xl^2}} = \frac{40 \times 30}{\sqrt{40^2 + 30^2}} = \frac{1200}{50} = 24 \Omega$ ۰/۲۵ $\cos \varphi = \frac{Z}{R} = \frac{24}{40} = 0.6 \rightarrow \varphi = 53^\circ$ ۰/۲۵ $\varphi = \theta_v - \theta_i \rightarrow 53 = \theta_v + 53 \rightarrow \theta_v = 0^\circ$ ۰/۲۵ $V_m = I_m \times Z = 480\sqrt{2} V$ $V(t) = 480\sqrt{2} \sin(1000t + 0)$ ۰/۲۵ $P_e = V_m I_e \cos \varphi = 480 \times 20 \times 0.6 = 5760 \text{w}$ ۰/۲۵	الف- جمع: ۱/۵ نمره
۳	$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{116}{40} = 2.9 \text{A}$ ۰/۲۵ $X_C = \frac{V_C}{I_e} = \frac{30}{1.45} = 20 \Omega$ ۰/۲۵ $P_e = I_e^2 \times R = 168.2 \text{W}$ ۰/۲۵ $P_d = -I_e^2 \times X_C = -42 \text{ var}$ ۰/۲۵ $\cos \varphi = \frac{V_R}{V_s} = \frac{116}{120} = 0.96 \rightarrow \varphi = -14.45 \approx -15^\circ$ ۰/۲۵ $\varphi = \theta_v - \theta_i \rightarrow \theta_i = 15^\circ$ $I(t) = 1.45\sqrt{2} \sin(250t + 15^\circ)$ ۰/۲۵	الف- ج- جمع: ۱/۵ نمره
۴	$Z = X_C - X_L \Rightarrow Z = 45 - 25 = 20 \Omega$ ۰/۲۵ $I_e = \frac{V_e}{Z} = \frac{120}{20} = 6 \text{A}$ ۰/۲۵	الف- جمع: ۱/۵ نمره
	$i_e(t) = 6\sqrt{2} \sin(500t + \frac{\pi}{2})$ ۰/۲۵ $v_L(t) = 150\sqrt{2} \sin(500t + \pi)$ ۰/۲۵ $v_C(t) = 270\sqrt{2} \sin(500t)$ ۰/۲۵	ب- ج- مدار خازنی است ۰/۲۵

رشته : الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی
تاریخ امتحان : ۱۳۹۰/۳/۸	سال سوم آموزش متوسطه
مرکزسنجش آموزش و پژوهش http://ace.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزادسرا کشور در نوبت خرداد ماه ۱۳۹۰

ردیف	راهنمای تصحیح	
۵	$I_R = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10A \Rightarrow V_e = R \times I_R = 4 \times 10 = 40V$ $v_e(t) = 40\sqrt{2}\sin(500t + \frac{\pi}{4})$ $I_R = I_e = 10A$ $i_e(t) = 10\sqrt{2}\sin(500t + \frac{\pi}{4})$ $\omega_0 = 500 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ $f_r = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{500}{2\pi \times 3} = 83.3Hz$	الف - جمع: ۲ نمره ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ (چون مدار در حالت تشدید است) ۰/۲۵ ۰/۲۵ مدار در حالت تشدید است پس ۰/۲۵
۶	 $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{30\times 300\times 10^{-9}}} = 55.5Hz$ $\omega_0 = 2\pi f_r = 2 \times 3 \times 55.5 = 333$ $Q_0 = \frac{L\omega_0}{R} \cong 4$ $B.W = \frac{f_r}{Q_0} = \frac{55.5}{4} = 13.8$ $f_H = f_r + \frac{B.W}{2} = 55.5 + \frac{13.8}{2} = 62.4$ $f_L = f_r - \frac{B.W}{2} = 55.5 - \frac{13.8}{2} = 48.6$	الف - جمع: ۱/۵ نمره ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۷	شاخه RLC سری در حالت رزنانس است $I_1 = \frac{8}{8+12} \times 5 = 2A$ $I_2 = \frac{12}{8+12} \times 5 = 3A$ $\cos\varphi = 1$ چون مدار صرفا مقاومتی است	جمع: ۱ نمره ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۸	$V_P = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{380}{\sqrt{3}} = 220V$ $Z = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20\Omega$ امپدانس هر فاز $I_P = \frac{V_P}{Z} = \frac{220}{20} = 11A$ $\varphi = \tan^{-1} \frac{16}{12} = 53^\circ$	الف - جمع: ۲ نمره ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

ردیف	راهنمای تصحیح	
۸	<p>۰/۵ - ب</p>	
ج	$P_e = 3RI_p^2 = 3 \times 12 \times 11^2 = 4356 \text{ W}$ $P_d = 3X_L I_p^2 = 3 \times 16 \times 11^2 = 5808 \text{ VAR}$	$۰/۲۵$ $۰/۲۵$
۹	$P_{e\phi} = \frac{P_e}{3} = \frac{480}{3} = 160 \text{ W}$ $P_{e\phi} = RI_p^2 \Rightarrow I_p = \sqrt{\frac{P_{e\phi}}{R}} = \sqrt{\frac{160}{40}} = 2 \text{ A}$ $Z_p = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \Omega$ $V_L = V_p = Z \times I_p = 50 \times 2 = 100 \text{ V}$ $I_L = \sqrt{3}I_p = 2\sqrt{3} \text{ A}$	$۰/۲۵$ $۰/۵$ $۰/۲۵$ $۰/۲۵$ $۰/۲۵$
۱۰	<p>باری متعادل است که همه مشخصه های امپدانس های آن از قبیل <u>دامنه، زاویه فاز و پس فاز و پیش فاز</u> بودن با هم برابر باشند</p> <p>جمع: ۱/۵ نمره</p> <p>(۰/۷۵) در غیر اینصورت بار نامتعادل است (۰/۲۵)</p> <p>جمع: ۱ نمره</p>	
۱۱	<p>۰/۲۵</p> $R_1 = 6 + 4 = 10 \Omega$ $I = \frac{30}{10} = 3 \text{ A}$	<p>جمع: ۱/۵ نمره</p>
	<p>۰/۲۵</p> $I''_x = 5 \times \frac{4}{4+6} = 2 \text{ A}$	
	$I_x = I'_x - I''_x = 3 - 2 = 1 \text{ A}$	$۰/۲۵$

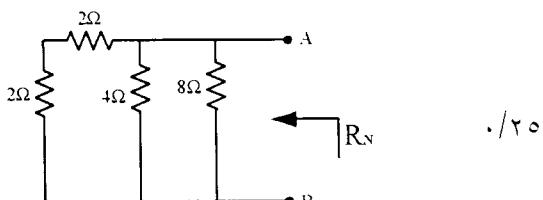
ردیف

۱۲

راهنمای تصحیح

الف-

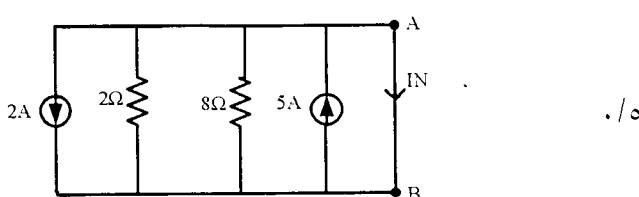
جمع: ۲ نمره



۰/۲۵

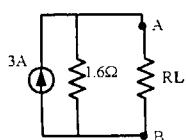
$$R_{AB} = (2 + 2) \parallel 4 \parallel 8 = 1.6\Omega \rightarrow R_N = R_{AB} = 1.6\Omega \quad ۰/۲۵$$

با استفاده از تبدیل منابع (یا هر روش دیگر):



۰/۵

$$I_N = 3A \quad ۰/۲۵$$



ب-

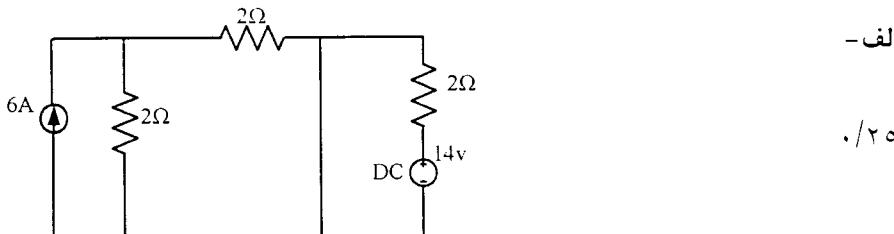
$$R_N = R_L = 1.6\Omega \quad ۰/۲۵$$

$$I_L = \frac{3}{2} = 1.5A \quad ۰/۲۵$$

$$P_L = I_L^2 R_L = 1.5^2 \times 1.6 = 3.6W \quad ۰/۲۵$$

۱۳

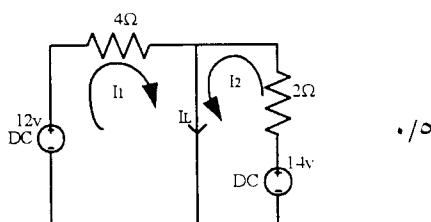
جمع: ۱/۵ نمره



الف-

۰/۲۵

با استفاده از تبدیل منابع (یا هر روش دیگر):



۰/۵

$$I_L = I_1 + I_2 = 3 + 7 = 10A \quad ۰/۲۵$$

$$W = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^2 = 5J \quad ۰/۲۵$$

$$P_{16} = u \times I_2 = 14 \times 7 = 98W \quad ۰/۲۵$$

ب-

* با آرزوی توفيق و سرافرازي همكاران معزز