

سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی	رشته: الکترونیک و الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰	تعداد صفحات: ۲
بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی) سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	مدار مقابل در حالت ماندگار است: الف - به روش جمع آثار، ولتاژ مقاومت $2\ \Omega$ را محاسبه کنید. ب - انرژی ذخیره شده در خازن را بیابید.	۱/۵
۲	مدار مقابل مطلوب است: الف - محاسبه $R_N$ و $I_N$ از دو سر a و b، ب - برای انتقال ماکزیمم توان به بار، مقدار مناسب $R_L$ را بدست آورید.	۱
۳	با توجه به شکل مقابل مطلوب است: الف - جمع هندسی دو بردار $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ب - تفاضل هندسی دو بردار $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ ج - حاصل ضرب نقطه ای دو بردار $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2$	۱/۵
۴	در یک مدار RL موازی معادلات ولتاژ و جریان به صورت $V(t) = 200\sqrt{2} \sin(10000t + 60^\circ)$ و $I(t) = 4\sqrt{2} \sin(10000t)$ است، مطلوب است: الف - مقادیر R و L را بدست آورید. ب - جدول روبرو را کامل کنید و منحنی امپدانس - فرکانس را رسم کنید.	۲
۵	مدار مقابل مطلوب است: الف - امپدانس مدار ب - دیاگرام برداری ولتاژها و جریان مدار ج - محاسبه توان ها و رسم مثلث توان	۲
۶	مدار مقابل مطلوب است: الف - اگر مدار در حالت تشدید باشد، مقدار $C_2$ را بدست آورید. ب - فرکانس رزونانس را محاسبه کنید.	۱/۵

«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی	رشته: الکترونیک و الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰	تعداد صفحات: ۲
بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی) سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>در مدار مقابل <math>I_L = 3I_C</math> است .</p> <p>الف - مقدار <math>X_L</math> و جریان کل</p> <p>ب - امپدانس و توان مؤثر مدار</p> <p>ج - اگر بخواهیم مدار در حالت تشدید باشد، <math>X_L</math> مناسب را بدست آورید، در این حالت جریان کل چقدر است؟</p>	۲
۸	<p>در مدار مقابل <math>V_{R_L} = 80\sqrt{2}\sin(2000t)</math> می باشد .</p> <p>الف - معادله جریان منبع</p> <p>ب - معادله ولتاژ دو سر سلف</p> <p>ج - ولتاژ کل و توان ظاهری مدار را محاسبه کنید .</p>	۲
۹	<p>مدار مقابل مطلوب است :</p> <p>الف - جریان هر شاخه و جریان کل</p> <p>ب - امپدانس مدار</p> <p>ج - توان غیر مؤثر مدار را محاسبه کنید .</p>	۲
۱۰	<p>در مدار مقابل <math>V_{AB} = 120 V</math> است .</p> <p>الف - جریان کل</p> <p>ب - <math>V_{CA}</math> را محاسبه کنید .</p>	۱
۱۱	<p>مدار مقابل مطلوب است :</p> <p>الف - جریان های خط و فاز</p> <p>ب - جریان سیم نول</p> <p>ج - توان مؤثر مدار در حالت ستاره و مثلث را محاسبه کنید .</p> <p>د - دیاگرام برداری ولتاژها و جریان های فاز را رسم کنید .</p>	۲
۱۲	<p>مدار مقابل مطلوب است :</p> <p>الف - جریان های فاز و خط</p> <p>ب - ولتاژهای فاز و خط</p> <p>ج - توان ظاهری مدار</p> <p>د - توان ظاهری اگر نقطه K قطع شود .</p>	۱/۵
<p><math>\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8</math>      <math>\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6</math>      <math>\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}</math></p> <p><math>\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5</math>      <math>\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}</math>      <math>\tan 45^\circ = 1</math></p>		
۲۰	جمع نمرات	«موفق باشید»

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی	
تعداد صفحات: ۳	شماره ی صفحه: ۱	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۹۷	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		بزرگسالان و داوطلبان آزاد ( نیم سالی - واحدی ) سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	<p> <math>I_1 = \frac{10}{5} = 2 \text{ A}</math> (0.25)  <math>I_2 = \frac{3}{3+2} \times 5 = 3 \text{ A}</math> (0.25)  <math>I_{2\Omega} = I_1 + I_2 = 2 + 3 = 5 \text{ A}</math> (0.25)  <math>V_{2\Omega} = 5 \times 2 = 10 \text{ V}</math> (0.25)  <math>W_C = \frac{1}{2} C V_C^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 10^2 = 500 \times 10^{-6} \text{ J} = 500 \mu\text{J}</math> (0.5)         </p>	۱/۵
---	---	-----

۲	<p> <math>R_N = 8\Omega</math> (0.25)            KVL: <math>+16 + 8(I-5) = 0 \quad 16 + 8I - 40 = 0 \quad 8I = 24</math>  <math>I = \frac{24}{8} = 3 \text{ A} \quad I_N = 3 \text{ A}</math> (0.5)  <math>P_{L_{max}} \rightarrow R_L = R_N = 8\Omega</math> (0.25)         </p>	۱
---	---	---

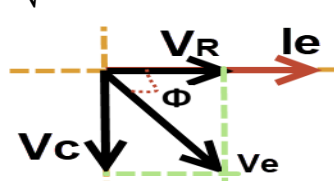
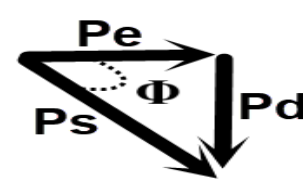
۳	$ \vec{F}  = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos(60)} = \sqrt{8^2 + 6^2 + 2 \times 8 \times 6\cos(60)} = 12.1 \text{ N}$ (0.5) $ \vec{F}  = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos(60)} = \sqrt{8^2 + 6^2 - 2 \times 8 \times 6\cos(60)} = 7.2 \text{ N}$ (0.5) $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1F_2\cos(60) = 8 \times 6\cos(60) = 24 \text{ N}$ (0.5)	۱/۵
---	---	-----

۴	$Z = \frac{V_m}{I_m} = \frac{200\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = 50 \Omega$ (0.25) $\Phi = \theta_V - \theta_I = 60^\circ$ (0.25) $\cos(\Phi) = \frac{Z}{R} \rightarrow \cos(60) = \frac{50}{R} \rightarrow R = \frac{50}{\cos(60)} = \frac{50}{0.5} = 100 \Omega$ (0.25) $\sin(\Phi) = \frac{Z}{X_L} \rightarrow \sin(60) = \frac{50}{X_L} \rightarrow X_L = \frac{50}{\sin(60)} = 57.7 \Omega \rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{57.7}{10000} = 5.77 \text{ mH}$ (0.5)	۲									
	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>F</td><td>Z</td><td>I</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td><math>\infty</math></td></tr> <tr><td><math>\infty</math></td><td>R</td><td><math>\frac{V_e}{R}</math></td></tr> </table> <div style="display: inline-block; text-align: center;"> <p>(0.25)</p> </div>	F	Z	I	0	0	$\infty$	$\infty$	R	$\frac{V_e}{R}$	
F	Z	I									
0	0	$\infty$									
$\infty$	R	$\frac{V_e}{R}$									

«« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم ««

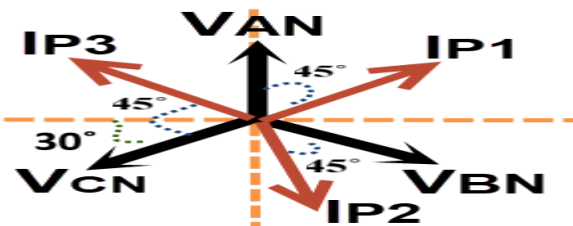
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۹۷	شماره ی صفحه: ۲
بزرگسالان و داوطلبان آزاد ( نیم سالی - واحدی ) سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	$X_C = \frac{1}{C \cdot \omega} = \frac{1}{100 \times 10^{-6} \times 2500} = 4 \Omega \quad Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \Omega \quad (0.25)$ $V_R = 5 \times 3 = 15 \text{ V} \quad (0.25)$ $V_C = 5 \times 4 = 20 \text{ V} \quad (0.25)$ $P_e = I_e^2 \cdot R = 5^2 \times 3 = 75 \text{ W} \quad (0.25)$ $P_d = -I_e^2 \cdot X_C = -5^2 \times 4 = -100 \text{ VAR} \quad (0.25)$ $P_s = \sqrt{P_e^2 + P_d^2} = \sqrt{75^2 + (-100)^2} = 125 \text{ VA} \quad (0.25)$  	۲
۶	$L_t = 200 \parallel 200 = 100 \text{ mH} \quad (0.25)$ $X_{L_t} = 100 \times 10^{-3} \times 500 = 50 \Omega \quad (0.25)$ <p>تشدید <math>\rightarrow X_L = X_C = 50 \Omega</math> (0.25)</p> $C_t = \frac{1}{50 \times 500} = \frac{1}{25000} = 40 \mu\text{F} \quad (0.25)$ $C_t = C_1 + C_2 \rightarrow C_2 = 40 - 33 = 7 \mu\text{F} \quad (0.25)$ $f_r = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{500}{6.28} = 80 \text{ Hz} \quad (0.25)$	۱/۵
۷	$I_C = \frac{V_e}{X_C} = \frac{120}{30} = 4 \text{ A} \quad (0.25)$ $I_L = 3 I_C = 3 \times 4 = 12 \text{ A} \quad (0.25)$ $X_L = \frac{V_e}{I_L} = \frac{120}{12} = 10 \Omega \quad (0.25)$ $I_e =  I_L - I_C  =  12 - 4  = 8 \text{ A} \quad (0.25)$ $Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{120}{8} = 15 \Omega \quad (0.25)$ $P_e = 0 \quad (0.25)$ <p>تشدید <math>X_L = X_C = 30 \Omega</math> (0.25)</p> $I_r = 0 \quad (0.25)$	۲
۸	$I_m = \frac{V_{Rm}}{R} = \frac{80\sqrt{2}}{8} = 10\sqrt{2} \rightarrow I_e = 10 \text{ A}, \theta_I = 0$ $I(t) = 10\sqrt{2} \sin(2000t) \quad (0.5)$ $V_L(t) = I_m \cdot X_L \sin(\omega t \pm \theta_I + 90) = 10\sqrt{2} \times 12 \sin(2000t + 0 + 90) =$ $V_L(t) = 120\sqrt{2} \sin(2000t + 90) \quad (0.5)$ $V_R = 80 \text{ V} \quad V_L = 120 \text{ V} \quad V_C = I_C X_C = 10 \times 6 = 60 \text{ V}$ $V_e = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2} = \sqrt{80^2 + (120 - 60)^2} = 100 \text{ V} \quad (0.5)$ $P_e = V_e \times I_e = 100 \times 10 = 1 \text{ KVA} \quad (0.5)$	۲

«« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم »»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی		رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک		ساعت شروع: ۱۰ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۰/۱۰/۱۳۹۷		شماره ی صفحه: ۳	
بزرگسالان و داوطلبان آزاد ( نیم سالی - واحدی) سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	راهنمای تصحیح				نمره
۹	$I_R = \frac{240}{16} = 15 \text{ A} \quad (0.25)$ $I_L = \frac{240}{16} = 15 \text{ A} \quad (0.25)$ $I_C = \frac{240}{8} = 30 \text{ A} \quad (0.25)$ $I_e = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2} = \sqrt{15^2 + (15 - 30)^2} = 15\sqrt{2} \text{ A} \quad (0.25)$ $Z = \frac{V_e}{I_e} = \frac{240}{15\sqrt{2}} = 11.31 \Omega \quad (0.25)$ $P_{dL} = \frac{V_e^2}{X_L} = \frac{240^2}{16} = 3600 \text{ VAR} \quad (0.25)$ $P_{dC} = -\frac{V_e^2}{X_C} = -\frac{240^2}{8} = -7200 \text{ VAR} \quad (0.25)$ $P_d = P_{dL} + P_{dC} = 3600 - 7200 = -3600 \text{ VAR} \quad (0.25)$	۲			
۱۰	$I_C = \frac{V_{AB}}{X_C} = \frac{120}{6} = 20 \text{ A} \quad I_R = \frac{V_{AB}}{R} = \frac{120}{8} = 15$ $I_e = \sqrt{20^2 + 15^2} = 25 \text{ [A]} \quad (0.5)$ $V_{CA} = I_e \cdot X_L = 25 \times 2 = 50 \text{ V} \quad (0.5)$	۱			
۱۱	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2} = 10 \Omega \quad (0.25)$ $V_{AB} = V_L = 200 \sqrt{3} \text{ V} \quad V_P = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = 200 \text{ V}$ $I_P = I_L = \frac{V_P}{Z} = \frac{200}{10} = 20 \text{ A} \quad (0.25)$ $I_N = 0 \quad (0.25)$ $\cos \Phi = \frac{R}{Z} = \frac{5\sqrt{2}}{10} = 0.7 \rightarrow \Phi = 45^\circ$ $P_{e\lambda} = 3 V_P I_P \cos \Phi = 3 \times 200 \times 20 \times \cos 45 = 8.48 \text{ KW} \quad (0.25)$ $P_{e\Delta} = 3 P_{e\lambda} = 3 \times 8.45 = 25.44 \text{ KW} \quad (0.25)$ 	۲			
۱۲	$I_L = 5\sqrt{3}$ $I_P = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 5 \text{ A} \quad (0.25)$ $V_P = Z \cdot I_P = 5 \times 10 = 50 \text{ V} \quad (0.25)$ $V_L = V_P = 50 \text{ V} \quad (0.25)$ $P_S = 3 \times V_P \times I_P = 3 \times 50 \times 5 = 750 \text{ V.A} \quad (0.25)$ $P'_S = \frac{P_S}{2} = \frac{750}{2} = 375 \text{ V.A} \quad (0.25)$	۱/۵			
نظر همکاران مصحح صائب است.		۲۰	جمع نمرات		