

نام و نام خانوادگی :	سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی
ساعت شروع : ۸ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته : الکترونیک و الکترووتکنیک
تاریخ امتحان: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۸   تعداد صفحات: ۲	سال سوم آموزش متوجه

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی  
<http://aee.medu.ir>

بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خردآدمه سال ۱۳۹۸

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>مدار مقابله در حالت ماندگار است ، مطلوب است :</p> <p>الف - افت ولتاژ دو سر مقاومت <math>3\Omega</math></p> <p>ب - انرژی ذخیره شده در سلف را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
۲	<p>به روش تونن، حداکثر توان بار را محاسبه کنید.</p>	۱
۳	<p>در یک شبکه الکتریکی دو بار با مشخصات زیر مفروض است:</p> $\begin{cases} P_{S1} = 60\sqrt{2} \text{ VA} , & \text{پیش فاز} \\ P_{e1} = 60 \text{ W} \\ P_{d2} = 100 \text{ VAR} , \sin \Phi_2 = 0.7 & \text{پس فاز} \end{cases}$ <p>مطلوب است رسم مثلث توان ها به دنبال هم و محاسبه ای توان ظاهری مدار</p>	۱/۵
۴	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - ولتاژ کل</p> <p>ب - ولتاژ هر عنصر و دیاگرام برداری جریان و ولتاژها</p> <p>ج - مدار سری را به موازی تبدیل کنید. (مقادیر <math>R_P</math> و <math>X_{L_P}</math> را محاسبه کنید)</p>	۲
۵	<p>در مدار مقابله ضربیت کیفیت مدار <math>0/75</math> می باشد.</p> <p>مطلوب است :</p> <p>الف - ظرفیت خازن</p> <p>ب - معادله ای جریان منبع</p> <p>ج - جدول را کامل کنید.</p> <p>د - منحنی جریان کل به فرکانس را رسم کنید.</p>	۲
۶	<p>مدار مقابله در فرکانس <math>260 \text{ Hz}</math> به حالت</p> <p>تشدید می رود .</p> <p>الف - مقدار <math>L_2</math> را محاسبه کنید.</p> <p>ب - در این حالت امپدانس مدار چقدر است؟</p>	۱/۵
۷	<p>مدار مقابله مطلوب است:</p> <p>الف - امپدانس مدار</p> <p>ب - معادله ای ولتاژ منبع</p> <p>ج - معادله جریان منبع</p> <p>د - توان مؤثر مدار</p>	۲

»» ادامه ای سؤالات در صفحه ای دوم »»

نام و نام خانوادگی :	سؤالات امتحان نهایی درس : مدارهای الکتریکی
ساعت شروع : ۸ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته : الکترونیک والکترونیک
تاریخ امتحان: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۸   تعداد صفحات: ۲	سال سوم آموزش متوسطه

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی  
<http://aee.medu.ir>

بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸

ردیف	سؤالات	نمره
۸	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - فرکانس تشدید ب - ضریب کیفیت در تشدید ج - پهنهای باند د - فرکانس های نیم توان</p>	۲
۹	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - مقدار R ب - جریان کل ج - معادله زمانی جریان کل د - توان راکتیو خازن را محاسبه کنید.</p>	۲
۱۰	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - مقدار جریان های I1 و I2 ب - توان مقاومت 6√2 اهمی</p>	۱
۱۱	مزایای برق سه فاز نسبت به تک فاز را بنویسید .	۱/۵
۱۲	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - دیاگرام برداری ولتاژها و جریان های فاز را رسم کنید. ب - توان های اکتیو و راکتیو و ظاهری مدار را محاسبه کنید.</p>	۱
۱۳	<p>مدار مقابله مطلوب است :</p> <p>الف - جریان های خط و فاز ب - امپدانس Z را محاسبه کنید.</p>	۱

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

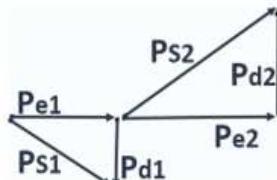
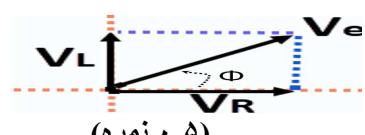
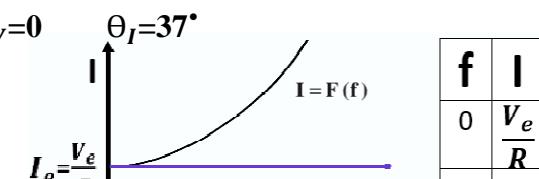
$$\tan 0^\circ = 0$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی
تعداد صفحات: ۲	شماره صفحه: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۸	سال سوم آموزش متوجه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره						
۱	$3I+2(I-5)+5=0$ $3I+2I-10+5=0 \quad 5I=5 \quad I=1 \text{ [A]}$ $V_{3\Omega}=3 \text{ [V]}$ $I_L=7-1=6 \text{ A}$ $W_L=\frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times 6^2 = 180 \text{ mJ}$	(۰.۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره						
۲	$R_{th}=\frac{(2+1) \times 6}{(2+1)+6}=\frac{18}{9}=2 \text{ [\Omega]}$ $\frac{V-3}{3}+\frac{V}{6}=0 \quad \frac{2V-6+V}{6}=0, 3V=6, V=2 \text{ [V]}, V_{th}=2+8=10 \text{ [V]}$ $P_{L_{max}}: R_L=R_{th}=2 \text{ [\Omega]}$ $I_L=\frac{10}{2+2}=2.5 \text{ A} \quad P_{L_{max}}=2 \times 2.5^2=12.5 \text{ [W]}$	(۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره						
۳	$P_{e_1}=60 \text{ [W]}, P_{S_1}=60\sqrt{2} \text{ [VA]} \rightarrow P_{d_1}=\sqrt{(60\sqrt{2})^2 - 60^2}=60 \text{ [VAR]}$ $P_{d_2}=P_{S_2} \sin \Phi_2 \quad P_{S_2}=\frac{100}{0.7}=142.85 \text{ [VA]}, P_{e_2}=142.85 \times 0.7=100 \text{ [W]}$ $P_e=60+100=160 \text{ [W]} \quad P_d=-60+100=40 \quad P_S=\sqrt{160^2 + 40^2} \approx 165 \text{ [VA]}$ 	(۰.۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره						
۴	$X_L=L.w=0.6 \times 10^{-3} \times 10000=6 \Omega \quad Z=\sqrt{6^2 + 8^2}=10 \quad V_e=10 \times 4=40 \text{ [V]}$ $V_R=8 \times 4=32 \text{ [V]}$ $V_L=6 \times 4=24 \text{ [V]}$ $R_P=\frac{Z_S^2}{R_S}=\frac{10^2}{8}=12.5 \text{ [\Omega]}$ $X_{LP}=\frac{Z_S^2}{X_{LS}}=\frac{10^2}{6}=16.66 \text{ [\Omega]}$ 	(۰.۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۵) نمره						
۵	$Q=\frac{R}{X_C}=\frac{3}{0.75}=4 \text{ [\Omega]} \quad C=\frac{1}{4 \times 2500}=100 \text{ [\mu F]}$ $\Phi=\tan^{-1}(0.75)=37^\circ \quad -37=\theta_V - \theta_I, \theta_V=0$ $Z=\frac{3 \times 4}{3^2+4^2}=2.4 \text{ [\Omega]} \quad I_e=\frac{V_e}{Z}=\frac{60}{2.4}=25 \text{ [A]}$ $I(t)=25\sqrt{2} \sin(2500t+37^\circ)$ $f=0 \quad X_C=\infty \quad Z=R \quad I_e=\frac{V_e}{R}$ $f=\infty \quad X_C=0 \quad Z=0 \quad I_e=\frac{V_e}{0}=\infty$  <table border="1"> <tr> <td><math>f</math></td> <td><math>I</math></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td><math>\frac{V_e}{R}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\infty</math></td> <td><math>\infty</math></td> </tr> </table> <p>(تکمیل جدول ۵. نمره و رسم دیاگرام نیز ۵. نمره)</p>	$f$	$I$	0	$\frac{V_e}{R}$	$\infty$	$\infty$	(۰.۵) نمره
$f$	$I$							
0	$\frac{V_e}{R}$							
$\infty$	$\infty$							
۶	$C_t=\frac{30 \times 30}{30+30}=15 \mu F$ $f_r=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ $260^2=\frac{1}{4\pi^2 \times L_t \times 15 \times 10^{-6}} \rightarrow L_t=25 \text{ mH}$ $L_t=\frac{L_1 L_2}{L_1+L_2} \quad 25=\frac{50 L_2}{50+L_2} \quad 50 L_2=1250+25 L_2$ $25 L_2=1250+25 L_2 \quad 25 L_2=1250 \quad L_2=50 \text{ mH}$ $Z_r: \quad X_L=X_C \quad Z=0$	(۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۲۵) نمره (۰.۵) نمره						

»» ادامهی راهنمای تصحیح در صفحهی دوم

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: الکترونیک و الکتروتکنیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: مدارهای الکتریکی
تعداد صفحات: ۲	شماره صفحه: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۸	سال سوم آموزش متوجه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$Z = \frac{30 \times 40}{ 40 - 30 } = 120 \Omega$ $V_m = 8\sqrt{2} \times 30 = 240\sqrt{2}$ $\theta_V + 90^\circ$ $\theta_V = 0^\circ$ $V(t) = 240\sqrt{2}\sin(5000t)$ $I_L = \frac{240}{40} = 6 \text{ A}$ $I_e =  I_L - I_C  =  6 - 8  = 2$ $I_m = 2\sqrt{2} [\text{A}]$ $\Phi = 0 - \theta_I - 90^\circ = 0 - 90^\circ = 90^\circ$ $I(t) = 2\sqrt{2}\sin(5000t + 90^\circ)$ $P_e = 0 [\text{W}]$	(۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره)
۸	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{20 \times 10^{-3}}{\pi} \times \frac{50 \times 10^{-6}}{\pi}}} = 500 [\text{Hz}]$ $Q_0 = \frac{Lw_0}{R} = \frac{\frac{20 \times 10^{-3} \times 2\pi \times 500}{5}}{\pi} = 4$ $B.W = \frac{f_r}{Q_0} = \frac{500}{4} = 125 \text{ Hz}$ $f_L = f_r - \frac{B.W}{2} = 500 - \frac{125}{2} = 437.5 \text{ Hz}$ $f_H = f_r + \frac{B.W}{2} = 500 + \frac{125}{2} = 562.5 \text{ Hz}$	(۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۲۵ نمره) (۰.۲۵ نمره)
۹	$R = \frac{120}{8} = 15 [\Omega]$ $I_L = \frac{V_e}{X_L} = \frac{120}{10} = 12 [\text{A}]$ , $I_C = \frac{V_e}{X_C} = \frac{120}{30} = 4 [\text{A}]$ $I_e = \sqrt{I_R^2 +  I_L - I_C ^2} = \sqrt{8^2 +  12 - 4 ^2} = 8\sqrt{2} [\text{A}]$ $I_L(t) = \frac{V_m}{X_L} \sin(\omega t + \theta_V - 90^\circ) = \frac{120\sqrt{2}}{10} \sin(1000t - 90^\circ) = 12\sqrt{2}\sin(1000t - 90^\circ)$ $P_{dC} = \frac{-V_e^2}{X_C} = \frac{-120^2}{30} = -480 [\text{VAR}]$	(۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره) (۰.۵ نمره)
۱۰	$Z_1 = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (8\sqrt{2})^2} = 10\sqrt{2} [\Omega]$ , $I_1 = \frac{V_{AB}}{Z_1} = \frac{150}{10\sqrt{2}} = 7.5\sqrt{2} [\text{A}]$ $I_2 = \frac{V_{AB}}{Z_1} = \frac{150}{10} = 15 [\text{A}]$ $P_{e1} = R_1 \cdot I_1^2 = 6\sqrt{2} \times (7.5\sqrt{2})^2 = 675\sqrt{2} [\text{W}]$	(۰.۲۵ نمره) (۰.۵ نمره)
۱۱	الف - ضربان کمتر (۰.۵ نمره) ب - نیاز به راه انداز اولیه ندارد (۰.۵ نمره) ج - در مصرف کننده های سه فاز توان الکتریکی هیچ وقت صفر نمی شود. (۰.۵ نمره)	
۱۲	$I_P = I_L = 5 [\text{A}]$ , $V_{BN} = V_P = 100 [\text{V}]$ , $Z = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 [\Omega]$ $\cos \Phi = \frac{R}{Z} = \frac{12}{20} = 0.6 \rightarrow \Phi = 53^\circ$ , $\sin \Phi = \sqrt{1 - \cos^2 \Phi} = \sqrt{1 - 0.6^2} = 0.8$ $P_e = 3V_P I_P \cos \Phi = 3 \times 100 \times 5 \times 0.6 = 900 [\text{W}]$ (۰.۲۵ نمره) $P_d = 3V_P I_P \sin \Phi = 3 \times 100 \times 5 \times 0.8 = 1.2 [\text{KVAR}]$ (۰.۲۵ نمره) $P_S = 3V_P I_P = 3 \times 100 \times 5 = 1.5 [\text{KVA}]$ (۰.۲۵ نمره)	
۱۳	$I_L = 5\sqrt{3}$ (۰.۲۵ نمره) $I_P = \frac{I_L}{\sqrt{3}} = 5 [\text{A}]$ (۰.۲۵ نمره) $V_L = V_P = 380 [\text{V}]$ (۰.۲۵ نمره) $Z = \frac{V_P}{I_P} = \frac{380}{5} = 76 [\Omega]$ (۰.۲۵ نمره)	
۲۰	جمع نمرات	«نظر مصحح محترم صائب است»

