## 武汉科技大学
## 2008 年硕士研究生入学试题答案

一、解答：

$$\begin{cases} \left(\dfrac{1}{4}+1\right)u_{n1}-u_{n3}=\dfrac{2}{4}-i_1+2I \\ \left(1+\dfrac{1}{2}\right)u_{n2}-\dfrac{1}{2}u_{n3}=i_1 \\ -u_{n1}-\dfrac{1}{2}u_{n2}+\left(\dfrac{1}{2}+1\right)u_{n3}=3-2I \end{cases}$$

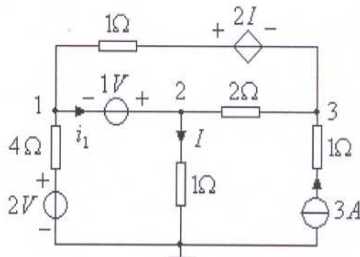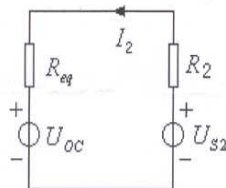补充：$\begin{cases} I=u_{n2} \\ u_{n2}-u_{n1}=1 \end{cases}$

得：$U_{n1}=2V, U_{n2}=3V, U_{n3}=\dfrac{1}{3}V$；（9分） $P_{3A}=3\times\left(\dfrac{1}{3}+3\right)=10W$ （6分）

二：解答：等效电路

$U_{OC}=20V, R_{eq}=5\Omega, I_2=1A, P_{S2}=30W$（8分）

$20\times I_1=6\times20-2\times30=60, I_1=3A, P_{S1}=60W$ （7分）

三、解答：

$U_{OC}=8V, I_{SC}=24A, R_{eq}=\dfrac{U_{OC}}{I_{SC}}=\dfrac{1}{3}\Omega$，当 $R_L=R_{eq}=\dfrac{1}{3}\Omega$ 时，（10分）

可获得 $P_{max}=\dfrac{U_{OC}^2}{4R_{eq}}=48W$ （5分）

四、解答：

（1）$R=2\Omega, X_L=1.5\Omega, X_C=1.5\Omega$；（6分）

（2）$U_S=9V$；（4分）

（3）略。（5分）

五、解答：$\omega=1000rad/s$，$f=\dfrac{500}{\pi}Hz$ （15分）

六、解答：

（1）$i_1(t)=2\sqrt{2}\cos(t+30°)+8\cos(3t-30°)A$ （10分）
$i_2(t)=\sqrt{2}\cos(t-150°)+4\cos(3t+150°)A$

(2) $P = U_1 I_1 \cos\varphi_1 + U_3 I_3 \cos\varphi_3 = 288W$ （5分）

七、解答：

$$\tau = (R_{eq} + R)C = (6+4) \times 1 = 10s,$$

$$u_C(t) = u_C(\infty) + [u_C(0_+) - u_C(\infty)]e^{-\frac{t}{\tau}}$$
$$= -32 + [-8 + 32]e^{-0.1t} = -32 + 24e^{-0.1t}V$$

$$i_C(t) = C\frac{du_C}{dt} = -2.4e^{-0.1t}A$$

$$\therefore u_{ab}(t) = -32 + 14.4e^{-0.1t}V, \text{（10分）} \qquad i(t) = 6 - 2.4e^{-0.1t}A \text{（5分）}$$

八、解答：$u_L(t) = 20e^{-4t} - 10e^{-2t}V$ （15分）

九、解答：

（1）$\dot{I}_A = 11\angle -90°A, \dot{I}_B = 11\angle 150°A, \dot{I}_C = 11\angle 30°A$; （6分）

（2）$C = \dfrac{I_C}{\omega U_P} = \dfrac{\dfrac{11\sqrt{3}}{2}}{314 \times 220} = 137.9\mu F$ （5分）

（3）$P = 3 \times I_A^2 \times 10 = 3630W$ （4分）

十、解答：

（1）$Z = 1 - 2j(\Omega)$ （8分）

（2）$P_{max} = 25W$ （7分）