

一 填空题: (每格 1 分, 共 30 分)

1. 一个二端元件, 其上电压  $u$ 、电流  $i$  取关联参考方向, 已知  $u=20V$ ,  $i=5A$ , 则该二端元件\_\_\_\_\_ (产生/吸收)  $100W$  的电功率。
2. 在时域内, 线性电容和线性电感的  $VCR$  关系式分别为  $i_C=$ \_\_\_\_\_,  $u_L=$ \_\_\_\_\_, 相应的相量形式为  $I_C=$ \_\_\_\_\_,  $U_L=$ \_\_\_\_\_。
3. 一个含有 7 条支路、5 个节点的电路, 其独立的 KCL 方程有\_\_\_\_\_个, 独立的 KVL 方程有\_\_\_\_\_个; 若用 2b 方程法分析, 则应有\_\_\_\_\_个独立方程。
4. 有一  $L=0.1H$  的电感元件, 已知其两端电压  $u=100\sqrt{2}\cos(1000t-30^\circ)V$ , 则该电感元件的感抗为\_\_\_\_\_, 感纳为\_\_\_\_\_, 阻抗为\_\_\_\_\_, 导纳为\_\_\_\_\_, 流过电感的电流  $i=$ \_\_\_\_\_。
5. 某一正弦交流电动势的解析式为  $e=141.4\cos(100\pi t+60^\circ)V$ , 则该正弦电动势的有效值  $E=$ \_\_\_\_\_, 频率为  $f=$ \_\_\_\_\_, 初相  $\phi=$ \_\_\_\_\_. 当  $t=0.1s$  时, 该电动势的瞬时值为\_\_\_\_\_。
6. 已知交流电流的解析式:  $i_1=10\cos(100\pi t-130^\circ)A$ ,  $i_2=20\cos(100\pi t+60^\circ)A$ , 则  $i_1$  超前  $i_2$ \_\_\_\_\_。
7. 在正弦激励下, 含有  $L$  和  $C$  的单口网络的端口电压与电流同相时, 称电路发生了\_\_\_\_\_。
8. 有一理想变压器, 已知原边线圈的匝数  $N_1$ , 电压有效值为  $U_1$ , 电流有效值为  $I_1$ , 副边线圈匝数  $N_2$ , 电压有效值为  $U_2$ , 电流有效值为  $I_2$ , 则  $U_1/U_2=$ \_\_\_\_\_,  $I_1/I_2=$ \_\_\_\_\_, 如在副边接上阻抗  $Z_L$ , 则从原边视入的阻抗为  $Z_{in}=$ \_\_\_\_\_。
9. 线性一阶动态电路的全响应, 从响应与激励在能量方面的关系来分析, 可分解为\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之和。
10. 在二阶  $RLC$  串联电路的零输入响应中, 当电路参数满足  $R>2\sqrt{L/C}$  时, 储能元件的放电过程表现为\_\_\_\_\_放电, 这种情况称为\_\_\_\_\_; 反之, 当  $R<2\sqrt{L/C}$  时, 表现为\_\_\_\_\_放电, 这种情况称为\_\_\_\_\_。
11. 在互易二端口网络的各种参数中, 只有\_\_\_\_\_个是独立的, 对称二端口网络的各种参数中, 只有\_\_\_\_\_是独立的。

二 计算填空题: (每空 2 分, 共 20 分)

1. 在图 1 中, 电流  $i=$ \_\_\_\_\_。
2. 在图 2 中, 已知电压  $U_{cd}=0.1V$ , 则电压  $U_{ab}=$ \_\_\_\_\_。
3. 在图 3 中的入端电阻  $R_{ab}=$ \_\_\_\_\_。
4. 一有源二端网络, 在其端口接入电压表时, 读数为  $100V$ , 接入电流表时读数为  $10A$ , 在端口接上  $10\Omega$  电阻时, 流过  $10\Omega$  电阻的电流为\_\_\_\_\_。
5. 一无源二端网络, 其上电压  $u$ 、电流  $i$  取关联参考方向, 已知  $u=60\sin(314t+58^\circ)V$ ,  $i=10\cos(314t+28^\circ)A$ , 则该二端网络吸收的平均功率为\_\_\_\_\_, 无功功率为\_\_\_\_\_, 视在功率为\_\_\_\_\_。

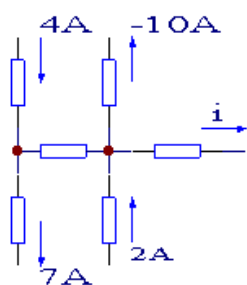


图1

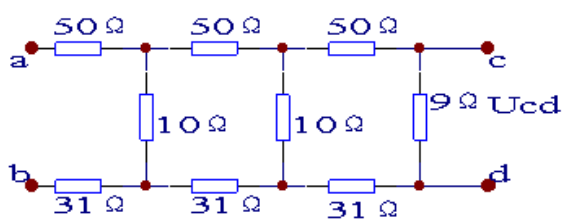


图2

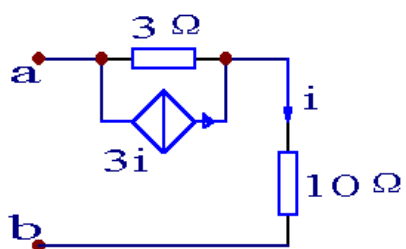


图3

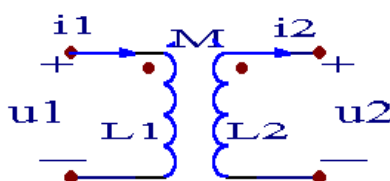


图4

6. 在图4电路中,  $u_2 =$  \_\_\_\_\_。
7. 在图5中, 电路原处于稳态,  $t=0$  时开关断开, 则  $i_c(0^+) =$  \_\_\_\_\_。
8. 图6所示二端口网络的Z参数  $Z_{12} =$  \_\_\_\_\_。

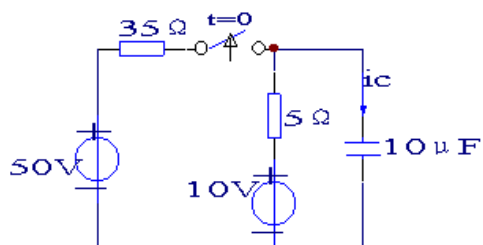


图5

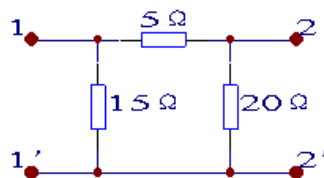
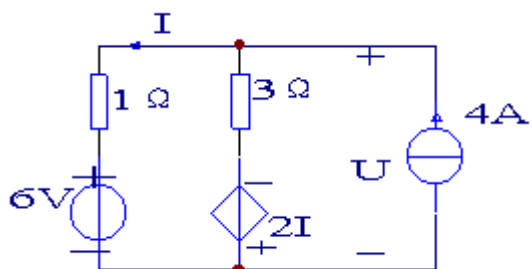


图6

### 三 分析计算题: (共 50 分)

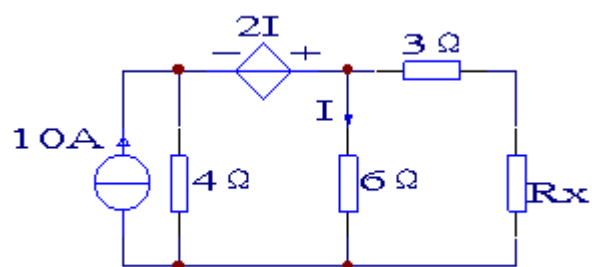
1. 试求电路中的  $U$  和  $I$ 。(8 分)



2. 试分析：

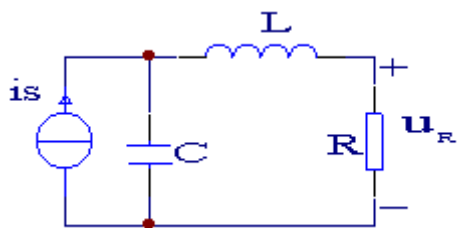
1) 当  $R_x=4\ \Omega$  时， $R_x$  消耗的功率；

2) 当  $R_x$  为多大时，可使  $R_x$  获得最大功率，最大功率为多少？（8 分）



2. 在如图电路中, 已知:  $i_s=33.3+55\cos \omega t+27.6\cos 2 \omega t$  (mA), 基波感抗  $\omega L=10^3 \Omega$ , 基波容抗

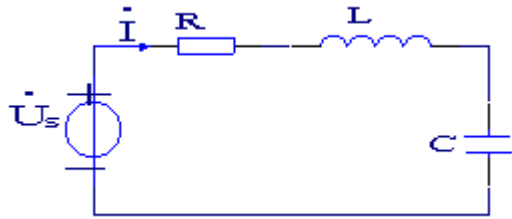
$1/\omega C=1 \Omega$ ,  $R=20 \Omega$ . 试求电阻两端的电压  $u_R$  及其有效值  $U_R$ 。(8 分)



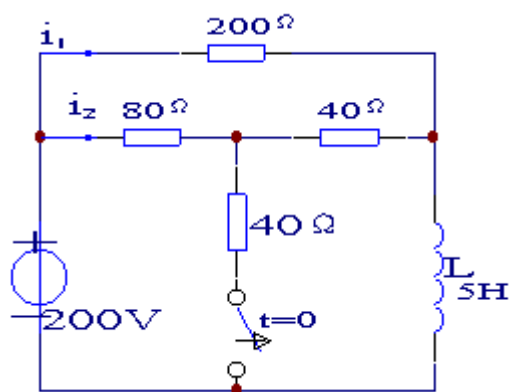
4. 在如图电路中,  $R=4 \Omega$ ,  $L=40\text{mH}$ ,  $C=0.25 \mu \text{F}$ ,  $U_s=2\angle 20^\circ \text{ V}$ 。

求: 1) 谐振频率  $f_0$ , 品质因数  $Q$ ;

2) 谐振时电路中的电流  $I$  及电容两端的电压  $U_C$ 。(10 分)



5. 电路原已达到稳态,  $t=0$  时, 开关打开, 计算  $i_1$ 、 $i_2$  的全响应。(8 分)



6. 电容器原未充电，计算当  $u_s$  分别为 (1)  $u_s = 10 \varepsilon(t)$  V, (2)  $u_s = \delta(t)$  V 时， $u_c$  的响应。(8 分)

