

# 曲阜师范大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称: 控制理论与控制工程; 系统工程  
 考试科目名称: 电路

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 注<br>意<br>事<br>项 | 1. 试题共 <u>4</u> 页。         |
|                  | 2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。 |
|                  | 3. 试题与答题纸一并交上。             |
|                  | 4. 须用蓝、黑色钢笔或签字笔作答, 字迹清楚。   |

## 一、填空题 (每空 3 分, 共 30 分)

1、正弦稳态电路中, 若无源线性单口网络吸收的复功率  $\bar{S} = 80 + j60 \text{ VA}$ , 则功率因数  $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2、电路如图 1 所示, 则端口  $ab$  的等效电阻  $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

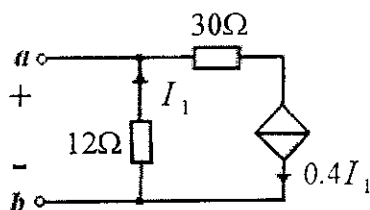


图 1

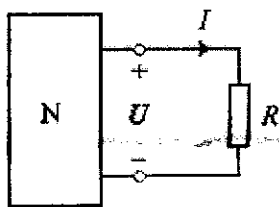


图 2

3、图 2 所示电路中  $N$  为含源线性电阻网络。已知当  $R = 10 \Omega$  时,  $I = 1 \text{ A}$ ; 当  $R = 30 \Omega$  时,  $I = \frac{1}{2} \text{ A}$ , 则二端网络  $N$  的戴维宁等效电路参数为  $U_{oc} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ,  $R_0 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

4、图 3 所示方框内可能是一个电阻、电感或电容。若两端加以正弦电压  $u = 10 \cos(100t + 45^\circ) \text{ V}$  时, 电流  $i = 2 \sin(100t + 135^\circ) \text{ A}$ , 则该元件为       , 其参数值为       。

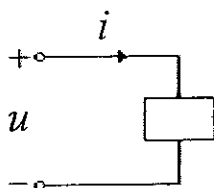


图 3

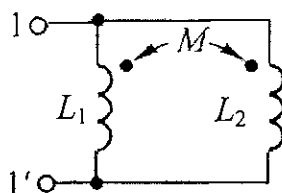


图 4

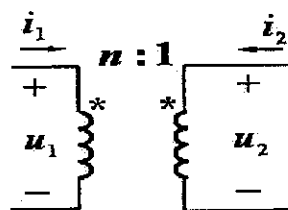


图 5

5、图 4 中已知  $L_1 = 8 \text{ H}$ ,  $L_2 = 2 \text{ H}$ ,  $M = 2 \text{ H}$ , 从端子 1-1' 看进去的等效电感  $L_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ H}$ 。

6、图 5 理想变压器（原、副线圈匝数比为  $n$ ）在正弦激励下，则原、副线圈端口的电压比  $\frac{u_1}{u_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，电流比  $\frac{i_1}{i_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7、若电阻上电压  $u$  与电流  $i$  为非关联参考方向，则电导  $G$  的表达式为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、求下列函数拉普拉斯变换的象函数（10 分）

1、 $f(t) = \sin(\omega t)$

2、 $f(t) = t$

三、图 6 所示电路中， $u_c(0_-) = 0, i_L(0_-) = 0$ 。

1、列写出该电路以  $u_c$  为电路变量的微分方程。（10 分）

2、判断该电路的过渡过程的性质。（5 分）

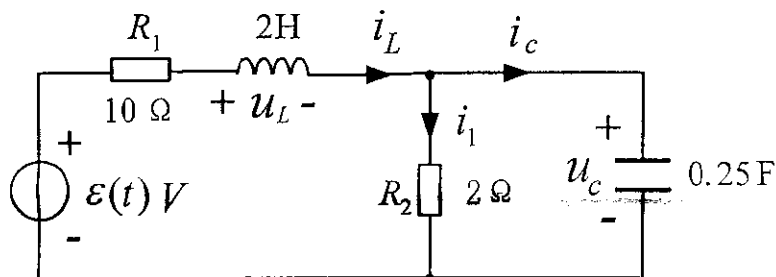


图 6

四、电路如图 7 (a) 所示，网络函数  $H(s) = \frac{U(s)}{I(s)}$ ，其零极点图如图 7 (b) 所示，

且  $H(0) = 1$ 。求  $R$ 、 $L$ 、 $C$  的值。（15 分）

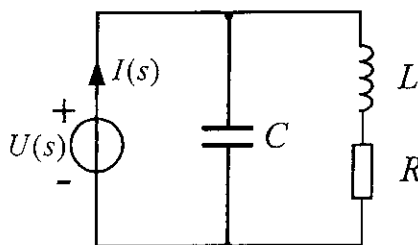


图 7(a)

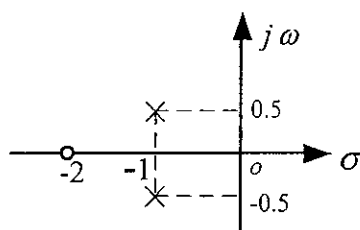


图 7(b)

五、下图 8 所示是一台汽轮发电机的励磁回路，已知励磁绕组的电阻  $R=0.2\ \Omega$ ，电感  $L=0.4\text{H}$ ，直流电压  $U=35\text{V}$ 。电压表  $\text{V}$  的量程为  $50\text{V}$ ，内阻  $R_v=5000\ \Omega$ 。开关  $S$  断开前电路已处于稳态。 $t=0$  时开关  $S$  断开，求：

- 1、电流  $i(t)$  和 电压表处的电压  $u_v(t)$ 。(10 分)
- 2、开关刚断开时，电压表处的电压的数值。(5 分)

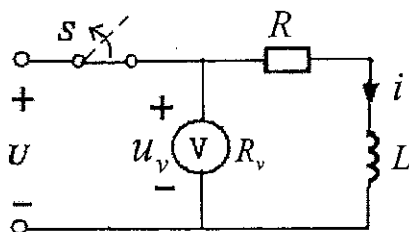


图 8

六、图 9 所示稳态电路中，电流源  $i_s(t) = 3 + 4\sqrt{2} \cos 2t\ \text{A}$ ，求电流  $i_L(t)$  及电路中的平均功率。(20 分)

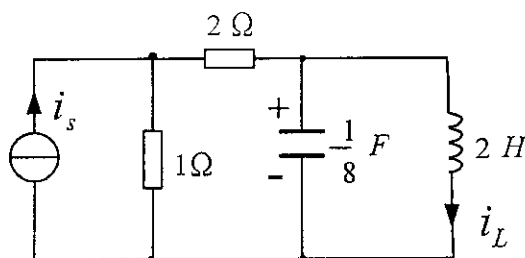


图 9

七、如图 10 所示，电源内阻  $R_s = 1000\ \Omega$ ，负载电阻  $R_L = 10\ \Omega$ 。为了使  $R_L$  上获得最大功率，求理想变压器的变比  $n$ 。(15 分)

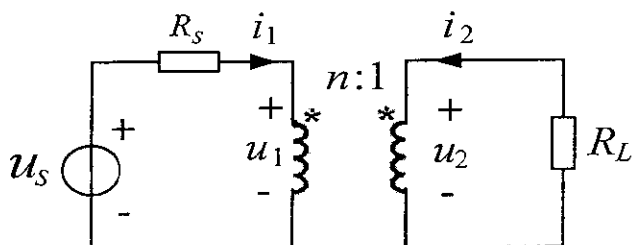


图 10

八、图 11 所示电路中，已知非线性电阻  $R$  的伏安特性函数式为  $i = u + 2u^2$ ，求电流  $i$  的有效值  $I$ 。(10 分)

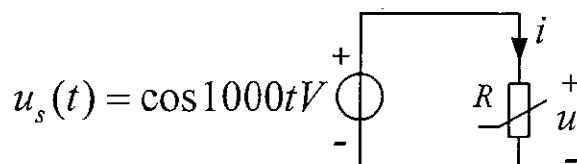


图 11

九、用回路电流法求图 12 所示电路中的电流  $I$ 。(20 分)

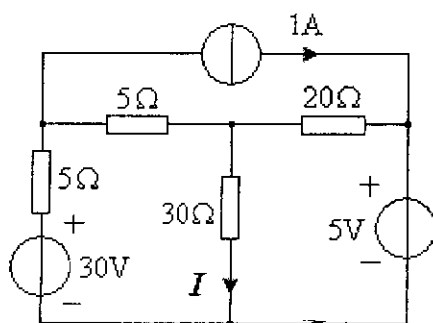


图 12