



# 河南师范大学

## 2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码与名称: 809、电路基础

适用专业或方向: 物理电子学、电路与系统、电子与通信工程

考试时间: 3 小时 满分: 150 分

试题编号:

### B 卷

(必须在答题纸上答题, 在试卷上答题无效, 答题纸可向监考老师索要)

### 一、单项选择题 (5 小题, 每题 4 分, 共 20 分)

1. 图 (1) 所示电路中 a、b 端的等效电阻为( )。

- (A)  $4\Omega$     (B)  $6\Omega$     (C)  $8\Omega$     (D)  $10\Omega$

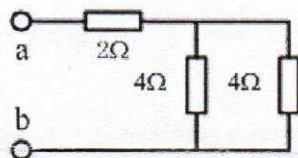


图 (1)

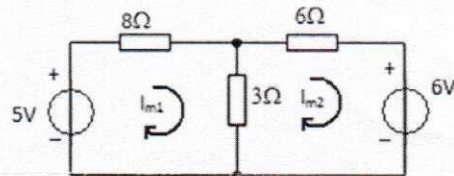


图 (2)

2. 图 (2) 所示电路中网孔 1 的网孔电流方程为( )。

- (A)  $11I_{m1} + 3I_{m2} = 5$                       (B)  $11I_{m1} - 3I_{m2} = 5$   
 (C)  $11I_{m1} + 3I_{m2} = -5$                       (D)  $11I_{m1} - 3I_{m2} = -5$

3. 对于 n 个节点, b 条支路的电路, 独立的 KCL 方程数目为 ( ) 个。

- (A) n                      (B) n-1                      (C) n-b                      (D) n-b+1

4. 图 (3) 所示正弦稳态电路中, 已知有效值  $I=2A$ , 电路消耗的功率为  $10W$ , 功率因数为  $0.5$ , 则电阻  $R=( )$ 。

- (A)  $10\Omega$     (B)  $15\Omega$     (C)  $8\Omega$     (D)  $20\Omega$

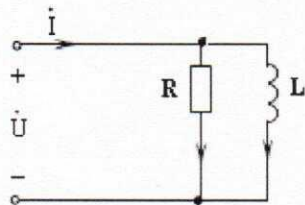


图 (3)

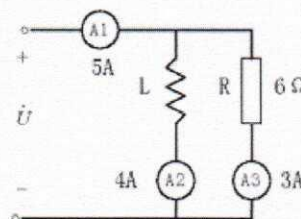


图 (4)

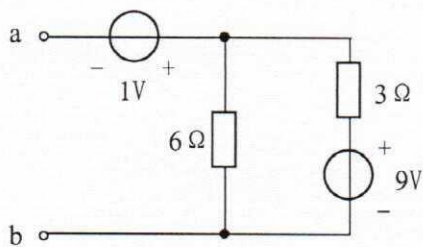
5. 正弦交流电路的各电流表的读数如图(4)所示, 则电路总阻抗的模  $|Z| =$  ( )。

- (A)  $0.8\Omega$       (B)  $2.4\Omega$       (C)  $3.6\Omega$       (D)  $6\Omega$

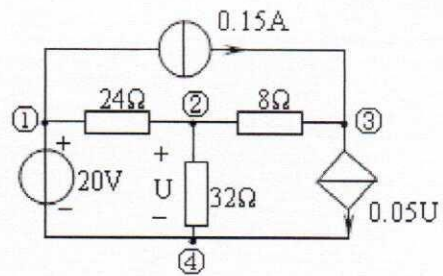
二、计算题(5小题, 共70分)

1. 求图(5)所示电路 ab 端口的戴维南等效电路(要画出等效电路)。(10分)

2. 如图(6)所示, 利用节点电压法求电路中电压  $U$ 。(15分)



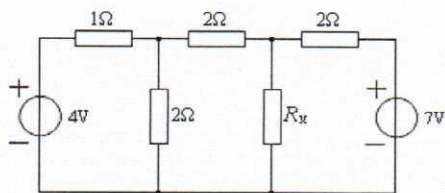
图(5)



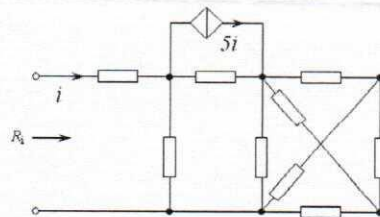
图(6)

3. 如图(7)所示电路, 已知电压为  $4V$  的电压源发出  $4W$  功率, 试确定  $R_x$  的值。(15分)

4. 如图(8)所示电路中全部电阻  $R$  均为  $5\Omega$ , 求输入电阻  $R_i$ 。(15分)

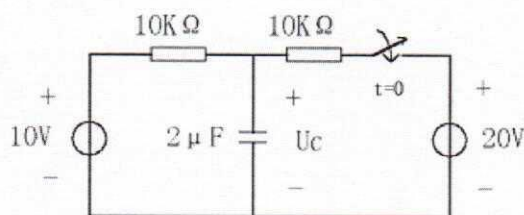


图(7)



图(8)

5. 电路如图(9)所示,  $t=0$  开关  $K$  闭合前电路呈稳态。利用三要素法, 求  $t \geq 0$  时电容两端电压  $U_c(t)$ 。(15分)



图(9)

三、综合题 (3 小题, 每题 20 分, 共 60 分)

1. (20 分) 如图 (10), N 为线性无源电阻网络, 当  $U_{S1}=60\text{V}$ ,  $U_{S2}=0\text{V}$  时,  $I=12\text{A}$ ; 当  $U_{S1}=0\text{V}$ ,  $U_{S2}=20\text{V}$  时,  $I=2\text{A}$ ; 则当  $U_{S1}=50\text{V}$ ,  $U_{S2}=50\text{V}$  时, 求通过电阻 R 的电流 I。

2. (20 分) 如图 (11) 所示电路, 开关 S 原在位置 1 已稳定,  $t=0$  时拨向位置 2, 求换路后  $u_c(t)$  和  $i(t)$ 。

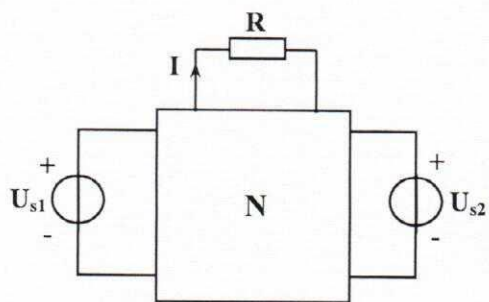


图 (10)

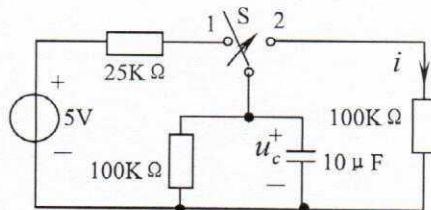


图 (11)

3. (20 分) 如图 (12) 所示电路,  $Z_1 = (10 + j50)\Omega$ ,  $Z_2 = (400 + j1000)\Omega$ , 如果要使  $\dot{I}_2$  和  $\dot{U}_S$  的相位差为  $90^\circ$  (正交),  $\beta$  应等于多少? 如果把图中 CCCS 换为可变电容 C, 且同样满足  $\dot{I}_2$  和  $\dot{U}_S$  的相位差为  $90^\circ$  (正交), 求  $\omega C$ 。

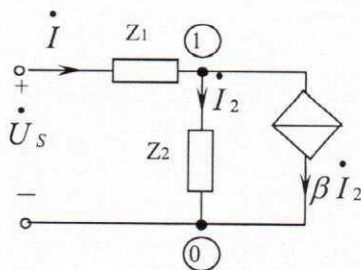


图 (12)