

山 东 大 学

二〇一五年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 846 科目名称 电路

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

(本试卷共 10 题, 每题 15 分)

1. 电路如图 1 所示:

- (1) 写出电路的回路电流方程;
- (2) 求电路中的各电阻流过的电流;
- (3) 若图中 2V 恒压源的电动势增加为 10V, 电路其它条件不变, 利用(2)中结果及叠加原理再计算上述电流。

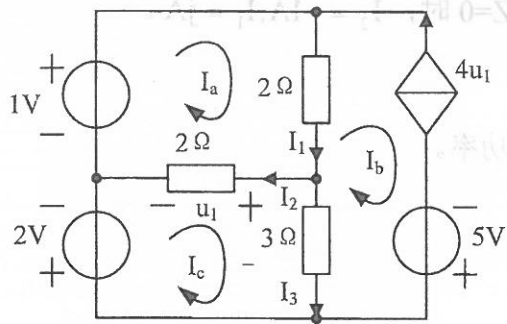


图 1

2. 图 2 所示的正弦交流电路中, 已知: $i_s = \sqrt{2} \sin t A$, $Z_L = 0.6 + 0.2j$ 。

- (1) 用戴维宁定理求电流 i_L ;
- (2) 当 Z_L 为多少时, 其获得的功率最大; 并计算此最大功率为多少?

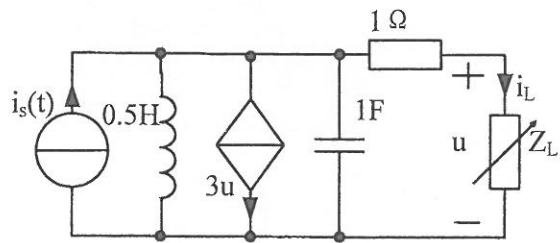


图 2

考试结束后请与答卷一起交回

3. 图示电路原处于稳态, 当 $t=0$ 时开关由 a 转接到 b, 用三要素法求换路后电感两端的电压 $u_L(t)$ 。

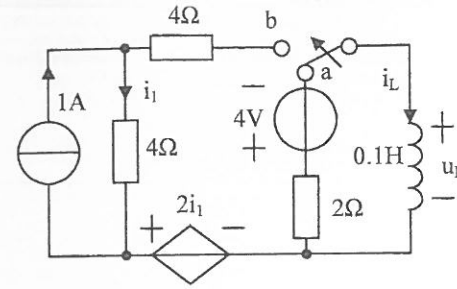


图 3

4. 图 4 所示工频正弦交流电路中, $U=200V$, 感性负载 Z_1 的电流 $I_1=10A$, 功率因数 $\lambda_1=0.5$, $R=40\Omega$ 。

- (1) 求电源发出的有功功率、电流 I 、功率因数 λ (并联电容前)。
- (2) 当电流 I 限制为 11.5A 时, 应并联最小多大的电容? 并求这时的功率因数 λ 。

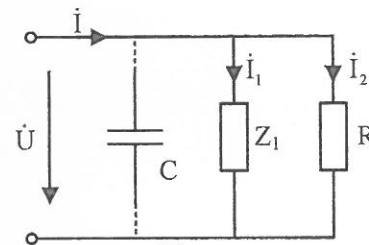


图 4

5. 图 5 所示电路中, 电流源 $i_s(t) = 2\sqrt{2} \cos \omega t A$, 电路参数为: $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$,

$$\frac{1}{\omega C_1} = 60\Omega, \quad \omega L_1 = 20\Omega, \quad \omega L_2 = 20\Omega, \quad \omega M = 10\Omega, \quad \omega L_3 = 10\Omega, \quad \frac{1}{\omega C_3} = 90\Omega,$$

$$\frac{1}{\omega C_2} = 11.25\Omega, \quad \text{求 } u_{ab}, u_{cd}, u_{ef} \text{ 以及功率表的读数。}$$

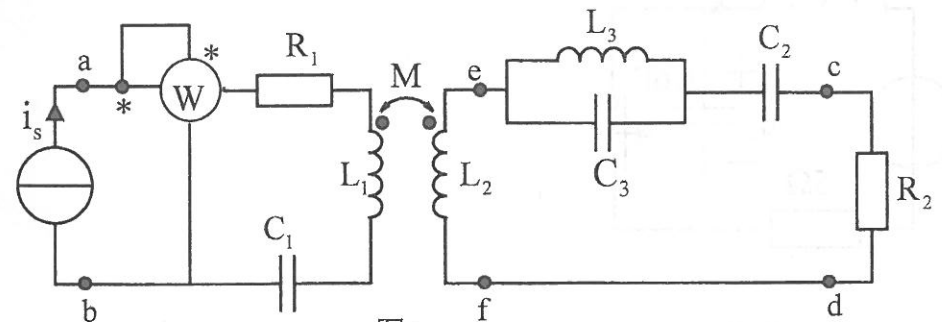


图 5

考试结束后请与答卷一起交回

6. 图 6 所示三相电路中, 对称三相电源线电压 $U_L=380V$, 对称三角形负载 $Z=3+j12\Omega$, 对称星形负载 $R=2\Omega$, 电阻 $R_1=10\Omega$ 。

试求: 1) \dot{I}_A ; 2) 三相电源供给的有功功率; 3) 总功率因数 λ 。

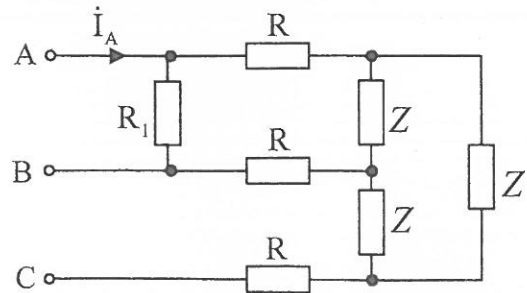


图6

7. 图 7 所示电路中, $R = \omega L = \frac{1}{\omega C} = 10\Omega$, $u_s = 10 + 10\sqrt{2} \cos \omega t V$, 试求: 1) 电流 i_L 及其有效值 I_L ; 2) 电压源 u_s 发出的功率。

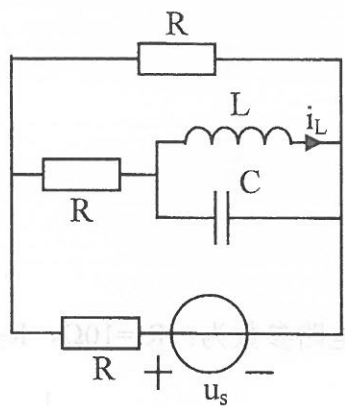


图7

8. 图 8 所示电路原已稳定, $t=0$ 时开关断开, 用运算法求 $i_L(t)$ 和 $u_c(t)(t \geq 0)$ 。

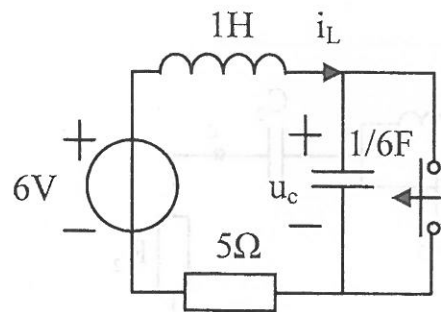


图 8

考试结束后请与答卷一起交回

9. 电路如图 9 所示, 已知 $I=3A$, $I_2=4A$, $X_C=12.5\Omega$, $U=100V$, 且 \dot{U} 与 \dot{I} 同相位, 试结合相量图求: 1) I_1 、 R_1 、 R_L 、 X_L 的值; 2) 电路消耗的平均功率。

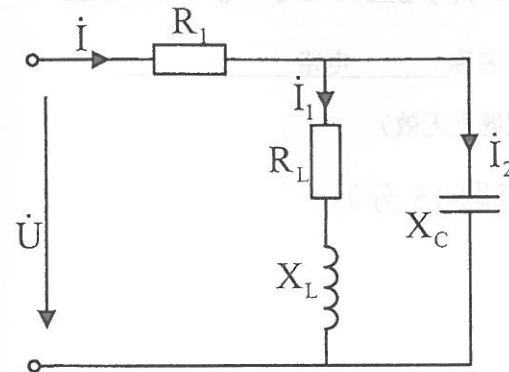


图 9

10. 图 10 所示电路中, 已知 $u_s = 4\sqrt{2} \cos t V$, 线性无源二端口网络 N 具有互易性, 当 $Z = (2 - j2)\Omega$ 时其获得的有功功率最大; 当 $Z=0$ 时, $\dot{I}_2 = -1A, \dot{I}_1 = jA$ 。

求: (1) 二端口网络 N 的 T 参数矩阵。

(2) Z 获得最大有功功率时电源发出的复功率。

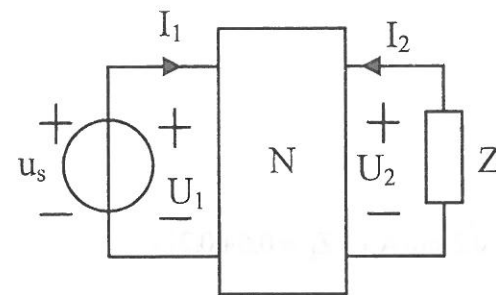


图 10

考试结束后请与答卷一起交回