

中国科学技术大学

2016 - 2017 学年第二学期考试试卷 (A 卷)

考试科目: 电路基本理论 得分: _____

学生所在院系: _____ 姓名: _____ 学号: _____

一、填空题 (每题 5 分, 共 30 分)

1 电路如图 1-1 所示, 电阻 $R_L =$ _____ 时可获得最大功率, 最大功率为 _____

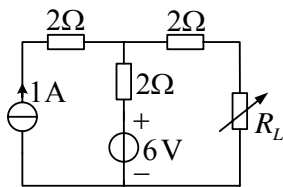


图 1-1

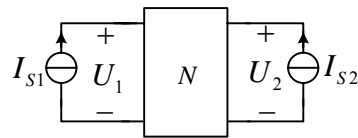


图 1-2

2 电路如图 1-2 所示, N 为线性不含独立源网络, 当 $I_{S1} = 2A, I_{S2} = 0$ 时, I_{S1} 输出功率为 $10W$, 且 $U_2 = 6V$; 当 $I_{S1} = 0, I_{S2} = 3A$ 时, I_{S2} 输出功率为 $24W$, 且 $U_1 = 10V$ 。当 $I_{S1} = 2A, I_{S2} = 3A$ 共同作用时电流源 I_{S1} 输出的功率为 _____, 电流源 I_{S2} 输出的功率为 _____

3 电路如图 1-3 所示, 已知开关 S 断开时, 端口等效电感 $L_{eq} = 8H$ 。则开关 S 闭合时, 端口等效电感 $L_{eq} =$ _____, 互感的耦合系数 $k =$ _____

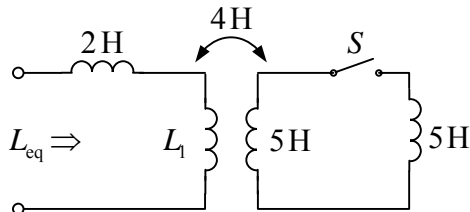


图 1-3

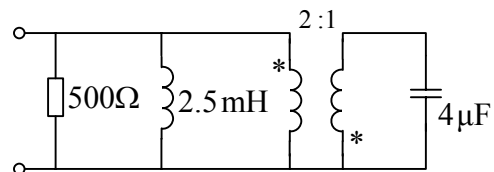


图 1-4

4 电路如图 1-4 所示, 该电路的谐振角频率 $\omega_0 =$ _____, 品质因数 $Q =$ _____

装订线 答题时不要超过此线

5 电路如图 1-5 所示, 双口网络的传输参数矩阵 $A=$ _____ ,

混合参数矩阵 $H=$ _____

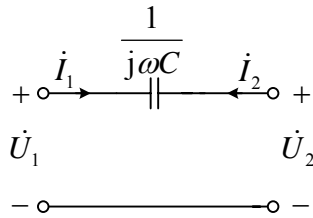
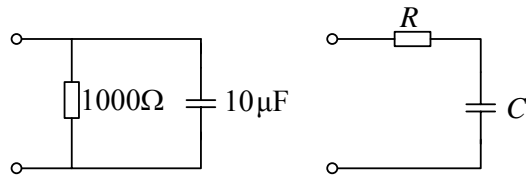


图 1-5



(a)

(b)

图 1-6

6 电路如图 1-6 所示, 当频率 $f = 50\text{Hz}$ 时, (a)、(b)两电路等效, 则图(b)中电阻 $R=$ _____ , 电容 $C=$ _____

二、计算题 (每题 14 分, 共 70 分)

1 电路如图 2-1 所示, 求各受控电源发出的功率。

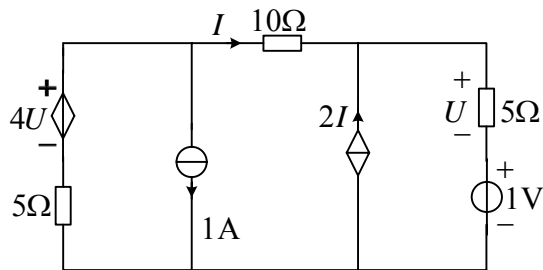


图 2-1

2 电路如图 2-2 所示, 已知 $u_{s1}(t) = 24\sqrt{2} \cos 5t \text{ V}$, $u_{s2}(t) = 16\sqrt{2} \cos 5t \text{ V}$ 。(1) 画出电路的相量模型; (2) 求电流 i_1 、 i_2 和 i_3 。

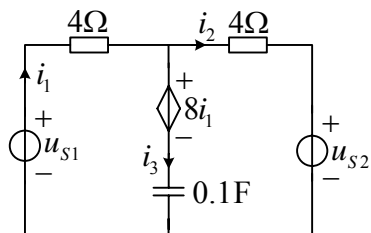


图 2-2

3 电路如图 2-3 所示, 已知端口电压有效值相量 $\dot{U} = 220\angle 0^\circ \text{ V}$, 频率 $f = 50\text{Hz}$, 电流有效值 $I_1 = 10\text{A}$, $I_2 = 20\text{A}$, 负载 Z_1 的功率因数为 $\cos \varphi_1 = 0.8$ (容性), 负载 Z_2 的功率因数为 $\cos \varphi_2 = 0.5$ (感性)。(1) 求并联电容前电路的功率因数; (2) 并联电容将电路的功率因数提高至 0.92, 求电容 C 的值。

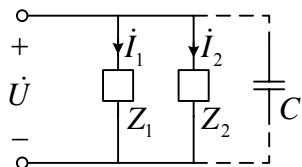


图 2-3

4 电路如图 2-4 所示，电路原处于稳态， $t = 0$ 时开关 S 闭合，求换路后电容电压 $u_c(t)$ 和电流 $i_1(t)$ 。

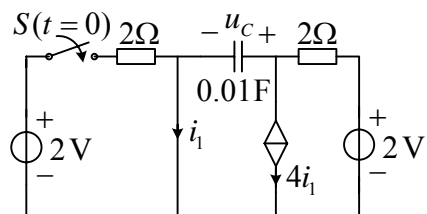


图 2-4

5 电路如图 2-5 所示，定义网络函数 $H(s) = U_c(s)/U_s(s)$ 。(1) 画出电路的复频域模型，求网络函数 $H(s)$ ；(2) 若 $u_s(t) = [\delta(t) + 2e^{-4t}\varepsilon(t)]V$ ，求零状态响应 $u_c(t)$ ，并指出 u_c 的强制分量和自由分量。

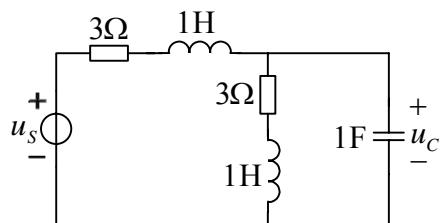


图 2-5