

中国科学技术大学

2015 - 2016 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, 图中电阻 $R =$ _____, 4Ω 电阻消耗的功率为 _____

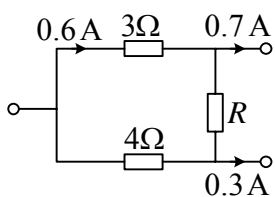


图 1-1

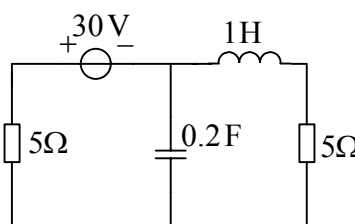


图 1-2

2 直流稳态电路如图 1-2 所示, 电路中电容的储能为 _____, 电感的储能为 _____

3 电路如图 1-3 所示, 已知 $R_L = 1\Omega$, 理想变压器的匝数比 $n =$ _____ 时, 电阻 R_L 可获得最大功率, 最大功率为 _____

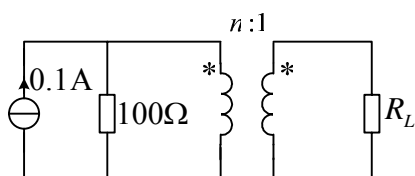


图 1-3

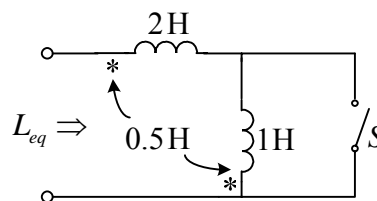


图 1-4

4 电路如图 1-4 所示, 开关 S 闭合时, 端口等效电感 $L_{eq} =$ _____, 开关 S 断开时, 端口等效电感 $L_{eq} =$ _____

装订线 答题时不要超过此线

5 电路如图 1-5 所示, 正弦电压源 u_s 有效值为 220V, 频率 $f = 50\text{Hz}$, 若向 R 、 L 负载提供有功功率 $P = 55\text{W}$, 无功功率 $Q = 55\sqrt{3}\text{var}$, 则电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}$, 电感 $L = \underline{\hspace{2cm}}$

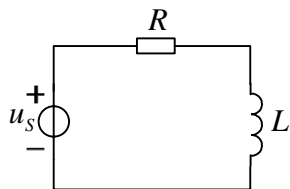


图 1-5

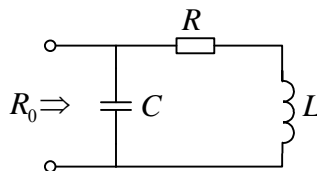


图 1-6

6 电路如图 1-6 所示, 已知 $R = 100\Omega$, $L = 2\text{mH}$, $C = 0.04\mu\text{F}$, 则该电路的谐振角频率 $\omega_0 = \underline{\hspace{2cm}}$, 谐振时端口等效电阻 $R_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

二、计算题 (每题 14 分, 共 70 分)

1 电路如图 2-1 所示, 求电路中两个独立电源各自发出的功率。

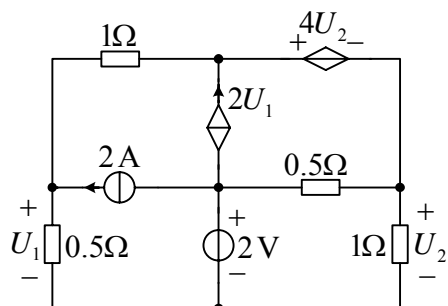


图 2-1

2 电路如图 2-2 所示, 网络 N 为线性含源电阻网络, 已知当 $R = 4\Omega$ 时, $U = 4V$, $I = 1.5A$; 当 $R = 12\Omega$ 时, $U = 6V$, $I = 1.75A$ 。(1) 求 ab 左侧电路的戴维南等效电路; (2) 求 R 为何值时 $I = 1.9A$?

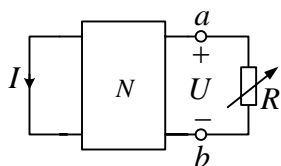


图 2-2

3 正弦稳态电路如图 2-3 所示, 定义网络函数 $H(j\omega) = \dot{U}_2 / \dot{U}_1$, 令 $\omega_0 = 1/(RC)$ 。

(1) 求 $H(j\omega)$ 并定性画出幅频和相频特性曲线; (2) 求该网络的截止角频率。

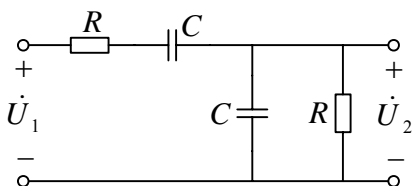


图 2-3

4 电路如图 2-4 所示，开关 S 原是接通的， $t=0$ 时突然断开。用三要素法求换路后电容电压 u_C ，并指出 u_C 的零输入响应分量和零状态响应分量。

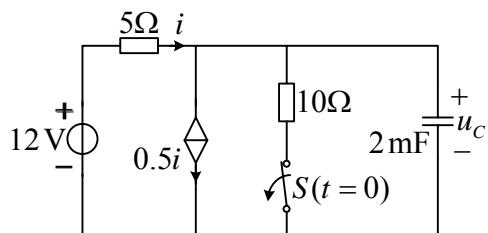


图 2-4

5 电路如图 2-5 所示，已知二端口网络 N 的导纳参数矩阵为

$$Y(s) = \begin{bmatrix} 1.5 + 0.5s & 0 \\ -1.5 & 1.5 + 0.5s \end{bmatrix}. \quad (1) \text{ 若 } i_s(t) = \delta(t) \text{ A, 求单位冲激响应 } u_2(t); \quad (2)$$

若 $i_s(t) = \cos 3t \text{ A}$ ，求正弦稳态响应 $u_2(t)$ 。

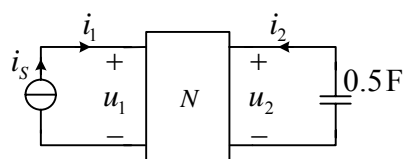


图 2-5