

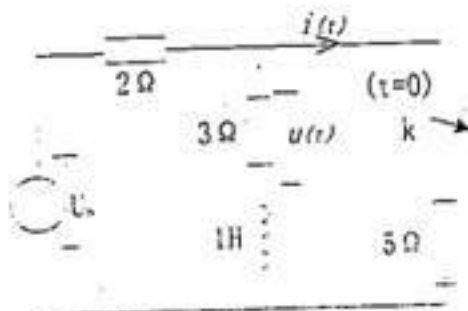
北京师范大学
2007 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

院(系、所): 信息科学与技术学院 (通信与信息系统、信号与信息处理)
科目名称: 电路、信号与系统
科目代码: 895

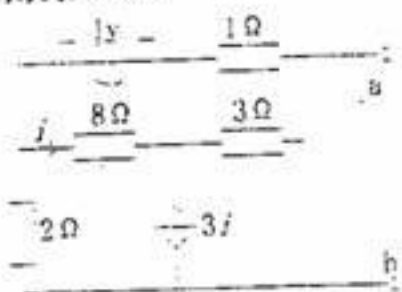
(所有答案必须写在答题纸上, 做在试题纸或草稿纸上的一律无效)

《电路》部分 (75 分)

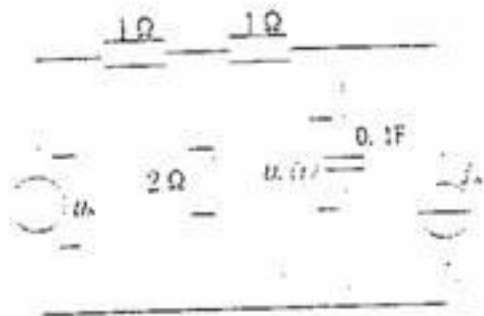
1. 开关 K 闭合时电路已达稳态, $t=0s$ 时断开开关 K, 试求 $t \geq 0$ 时电路中的 $i(t)$ 和 $u(t)$. (12 分)



2. 将下列电路化为最简方式. (12 分)



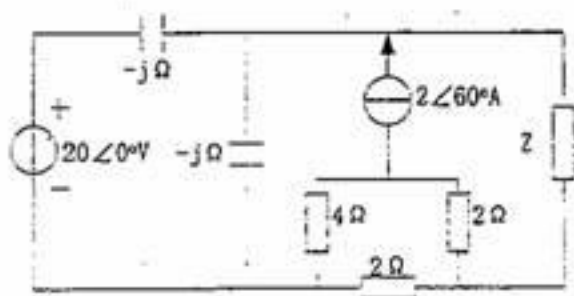
3. 图示电路中, $u_s = 6\delta(t)V$, $i_s = 2\sqrt{2}\cos(t - 30^\circ)\epsilon(t)A$, $u_c(0^-) = 1V$, 求 $u_c(t)$. (13 分)



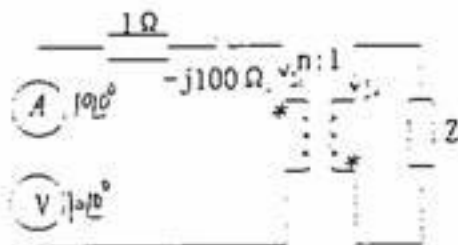
科目代码: 895

科目名称: 电路、信号与系统

4. 已知电路如图所示, 问当 Z 为多大时, Z 上的压降可达到最大值, (13 分)

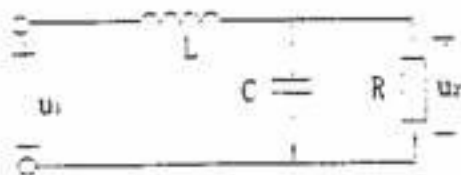


5. 已知电流表的读数为 10A, 电压表的读数为 10V, 问当 n 为多大时, 1 欧姆电阻上消耗的功率最大? (13 分)



6. 已知 LC 构成的低通滤波器电路如图所示, 若冲激响应:

$$h(t) = \left[\sqrt{2}e^{-\frac{1}{2}t} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{2}}t\right) \right] \varepsilon(t), \text{ 试用运算法确定 } L, C \text{ 的值. (12 分)}$$



科目代码: 895

科目名称: 电路、信号与系统

《信号与系统》部分 (75分)

一、简答题 (每题4分, 共20分)

1. 简述什么是线性非时变系统?
2. 试述卷积分析方法的基本原理。
3. 若系统稳定, 则系统函数的极点应具有什么特点?
4. 写出系统实现无失真传输的频率响应特性。
5. 写出常系数线性差分方程的一般表达式。

二、简单计算题 (每题8分, 共24分)

1. 已知某系统的微分方程和初始状态如下, 试求其零输入响应。

$$y''(t) + 2y'(t) + 5y(t) = f(t), \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -2$$

2. 图1为离散系统方框图, 已知边界条件为 $y(-1) = 0$, 试求。

- (1) 系统的差分方程;
- (2) 系统的单位样值响应。

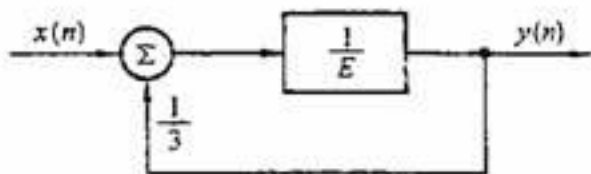


图1

3. 求 $X(z) = \frac{z}{(z-1)^2}$, ($|z| > 1$) 的逆变换。

二、计算题 (本大题共 2 小题, 共 31 分)

1. (15 分) 图 2 所示电路中, 已知 $E=28\text{V}$, $L=4\text{H}$, $C=1\text{mF}$, $R_1=12\Omega$, $R_2=R_3=2\Omega$. 当 $t=0$ 时, 将开关 k 断开, 设开关断开前, 电路已稳定, 求开关断开后其两端电压 $y(t)$ 的完全响应。

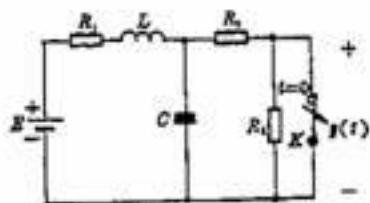


图 2

2. (16 分) 针对图 3 所示系统, 求:

(1) 系统函数;

(2) 单位响应;

(3) 输入 $f(k) = (\frac{1}{2})^k \sin \frac{k\pi}{2} \cdot u(k)$ 时的零状态响应。

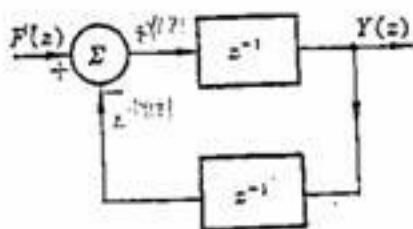


图 3