

# 重庆大学 2001 硕士研究生入学考试试题

题号：95 (J55)

共 2 页

考试科目：信号与线性系统

专业：电路与系统

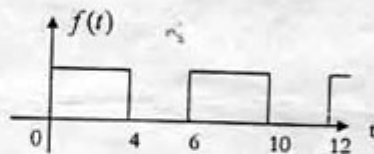
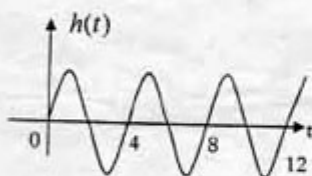
生物医学工程

研究方向：

所有方向

请考生注意：答题一律答在答题纸或答题的试卷册上，答在试题上按零分计

- 一、已知一线性时不变系统的单位冲激响应  $h(t)$  和输入  $f(t)$  的波形如图所示，试用时域法求系统的零状态响应。（10 分）



- 二、某因果系统的频率响应  $H(j\omega) = R(\omega) + jX(\omega)$  的虚部  $jX(\omega)$  为  $j\delta(\omega)$ ，试求系统的冲激响应  $h(t)$ 。（10 分）

三、图示调制系统由两个部分组成：即调制信号与载波之和取平方，再通过带通滤波器。已知  $f(t)$  的频谱如图

- (1) 试求出  $Y_1(j\omega)$ ，并图示之；
- (2) 为使得  $y(t) = f(t) \cos \omega_c t$ ，试确定滤波器的参数  $A$ 、 $\omega_c$  和  $\omega_m$  与  $\omega_m$  和  $\omega_c$  之间的关系，并给出  $\omega_m$  和  $\omega_c$  之间的约束关系。（15 分）

$F(j\omega)$

$H(j\omega)$

四、非周期信号  $f_0(t)$  如图 (a) 所示，设其频谱为  $F_0(j\omega)$ ，图 (b) 为由  $f_0(t)$  以  $T$  为周期构成的周期信号  $f(t)$ ，设其复数振幅谱为  $\dot{A}_n$

(1) 试证明：  $\dot{A}_n = \frac{2}{T} F_0(j\omega) |_{\omega=n\Omega}$        $\Omega = \frac{2\pi}{T}$

(2) 计算图 (c) 所示  $f_1(t)$  的傅立叶级数。(15 分)

(a)

(b)

(c)

五、已知信号  $f(t)$  及其拉氏变换  $F(s)$  具有下列特点：

(1)  $f(t)$  是实偶函数：

紧接背面

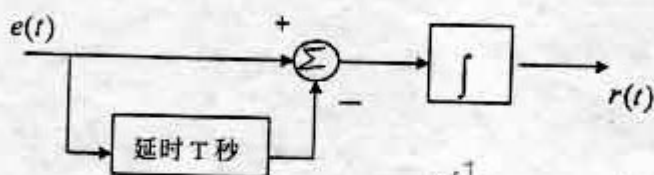
(2)  $\int_{-\infty}^{\infty} f(t)dt = 8;$

(3)  $F(S)$  有四个有限极点而无有限零点;

(4)  $F(S)$  有一个极点为  $s_1 = \frac{1}{2}e^{-j\frac{\pi}{4}};$

试求  $F(S)$  的函数表达式及收敛域。(10 分)

六、某线性系统如图所示



试求: (10 分)

(1) 系统的系统函数  $H(S)$ ;

(2) 当  $e(t)$  是高度为 1, 宽度为  $T$  的矩形脉冲时的  $r(t)$ , 并绘出其图形。

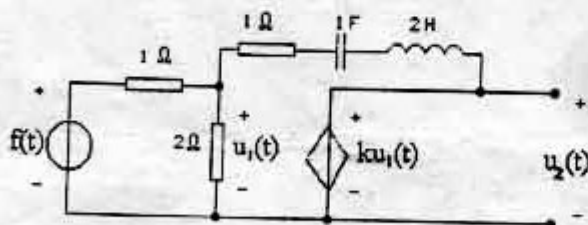
Handwritten notes for problem 6:

$$\frac{1 - e^{-sT}}{s}$$

Handwritten graph of a triangular pulse  $r(t)$  with base  $T$  and peak height 1.

$$e(s) = \frac{1 - e^{-sT}}{s}$$

七、设有如图所示系统 (10 分)

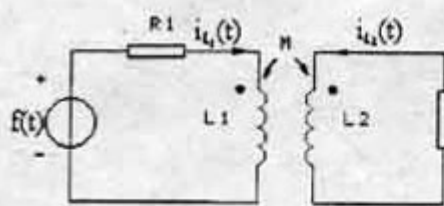


(1) 求系统函数  $H(s) = \frac{U_2(s)}{F(s)}$

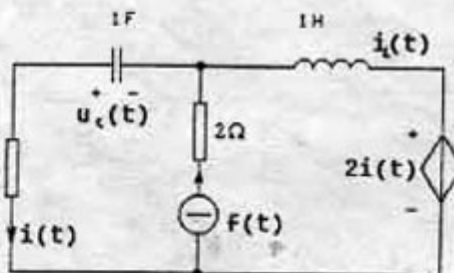
(2) 求使系统稳定的  $k$  值范围。

八、列写已知电路的状态方程。(10 分)





图(a)



图(b)

- (1) 图(a)中以  $i_{L_1}(t), i_{L_2}(t)$  为状态变量列写方程;
- (2) 图(b)中以  $u_c(t), i_L(t)$  为状态变量列写方程;

九、在如图所示系统中,以  $u(t)$  为响应求单位冲激响应。(10分)

