

长沙理工大学

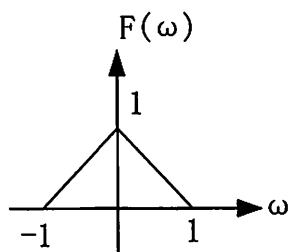
2018 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 信号与系统

考试科目代码： F1102

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

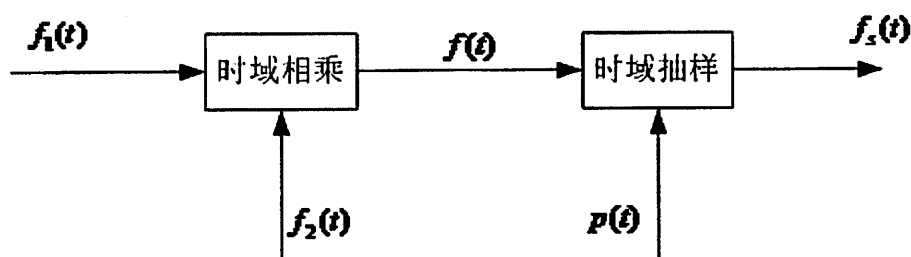
- 1、（10分）求周期信号 $f(t) = 1 + \cos(6\pi t + \frac{\pi}{8})$ 的傅里叶变换。
- 2、（10分）已知序列 $x(n) = a^n u(n)$ ，求其 Z 变换及收敛域。
- 3、（20分）若 $F[f(t)] = F(\omega)$ ， $p(t) = \cos t$ ， $f_p(t) = f(t)p(t)$ ，求 $F_p(\omega)$ 的表达式，并画出频谱图。



- 4、（20分）有一连续时间 LTI 系统，其频率响应为 $H(j\omega) = \frac{a - j\omega}{a + j\omega}$ ，式中 $a > 0$
 - （1）求 $H(j\omega)$ 的模是多少？相位多少？该系统的单位冲激响应是什么？
 - （2）若 $a=1$ ，当输入 $x(t) = \cos(\frac{t}{\sqrt{3}}) + \cos(t) + \cos(\sqrt{3}t)$ ，求该系统输出？

5、(20分) 如图所示系统, $f_1(t) = Sa(100\pi t)$, $f_2(t) = Sa(200\pi t)$,

$$p(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT), f(t) = f_1(t)f_2(t), f_s(t) = f(t)p(t)$$



(1) 为从 $f_s(t)$ 无失真恢复 $f(t)$, 求最大抽样间隔 T_{\max} ;

(2) 当 $T = T_{\max}$ 时, 画出 $f_s(t)$ 的幅度谱 $|F_s(\omega)|$ 。

6、(20分) 某离散时间 LTI 系统由图所示的三个 LTI 系统级联而成, 如果输入信号 $x(n) = u(n)$, 求整个系统的输出信号 $y(n)$ 。

