

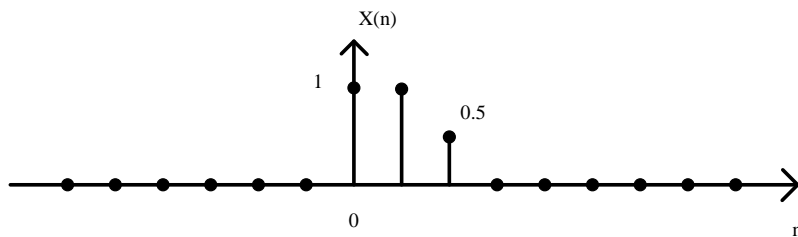
## 2006 春季学期信号与系统期末考试

2006 年 6 月 18 日

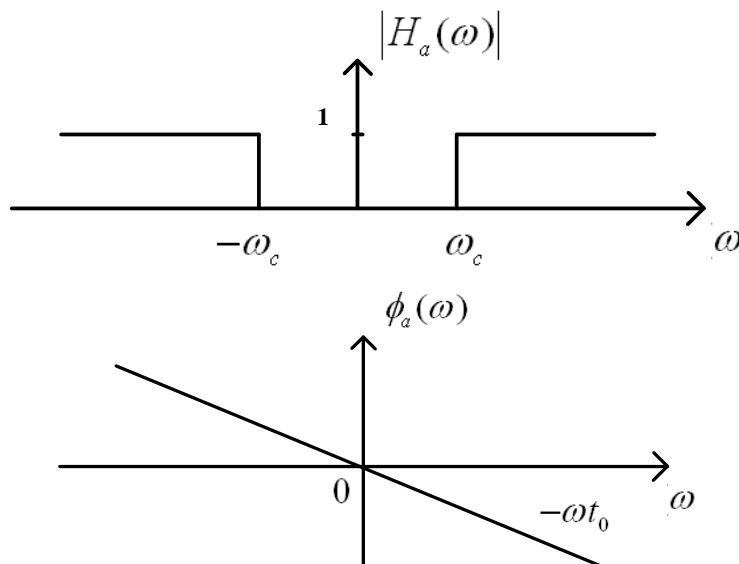
Jeffzhong@EEA42

- 1、已知  $x_d(n) = (-5)^n u_d(n-2)$ ，求 Z 变换（6 分）
- 2、 $X_d(z) = \frac{3z^2}{z^2 + 3z - 18}$ ，收敛域为  $3 < |z| < 6$ ，求逆 Z 变换（6 分）
- 3、已知线性时不变连续系统的系统函数为  $H_a(s) = \frac{2s+5}{s^2+5s+6}$ ，用冲激响应不变法求离散系统的系统函数  $H_d(z)$ ，其中抽样时间间隔为  $T_s = 0.5s$ （6 分）
- 4、已知线性时不变离散系统的系统函数为  $H_d(z) = \frac{1}{(z-0.1-0.8j)(z-0.1+0.8j)}$ ，该系统的滤波特性是高通，低通，还是带通，带阻类型的？（6 分）
- 5、根据时域的波形的特点，简要回答在频域中波形的特点（24 分）

时域波形水平压缩，	时域波形周期
时域波形水平扩展，	时域抽样离散
时域实偶函数，	时域时间有限
时域实奇函数，	时域时间无限
时域纯虚偶函数	时域两信号相乘
时域纯虚奇函数	时域两信号相卷
- 6、回答下列问题（12 分）
  - （1）一个系统的幅频特性为常数，则一定可以实现信号的不失真传输吗？为什么？
  - （2）利用 DFT 分析非周期信号，一定存在误差吗？为什么？
  - （3）如果  $f_d(n)$  和  $g_d(n)$  分别存在 Z 变换，那么  $f_d(n) + g_d(n)$  的 Z 变换一定存在吗？
  - （4）有两个长度分别为 N，M 的离散序列，当满足什么条件的时候序列的圆周卷积等于线卷积。
- 7、一个线性时不变离散系统，当输入信号  $x_{d1}(n) = u_d(n)$  时，输出为  $y_{d1}(n) = 2(\frac{1}{3})^n u_d(n)$ ，当输入信号为  $x_{d2}(n) = (\frac{1}{2})^2 u_d(n)$  时，求系统的输出  $y_{d2}(n)$ （8 分）
- 8、利用 DFT 分析下图所示的离散信号，要求抽样间隔满足  $\frac{\omega_s}{N} = 0.25\pi$ ，（其中  $T_s = 1s$ ），请写出  $X_d(1)$  的计算表达式，并求解  $X_d(1)$ （8 分）



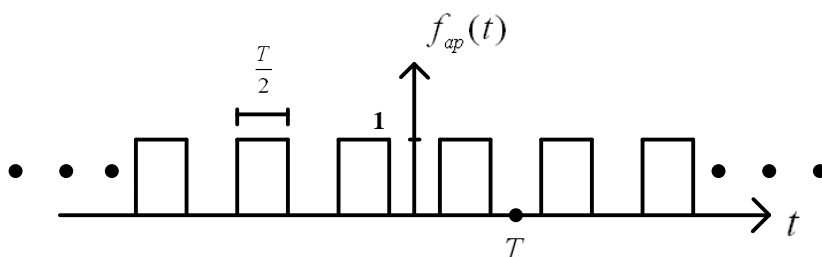
9、一个理想高通滤波器的幅频特性和相频特性如下图所示，求该滤波器的冲激响应（8分）



10、 已知一个连续周期信号，最高频率  $f_m = 300\text{kHz}$ ，为了使得  $240\text{kHz}$  以及以下的频率分量在抽样过程中不产生混叠，试问抽样频率  $f_s$  最小必须选择多少。

11、 以  $T_s = 0.1\text{s}$  的抽样间隔对正弦信号  $f_{ap}(t) = A\sin(\omega t)$  抽样，试问  $f_{ap}(t)$  的角频率  $\omega$  为哪些值时，都能抽样得同样得离散序列  $f_{ap}(n) = A\sin(0.25\pi n)$ 。

12、 已知如下图的时域信号，求其傅立叶变换，并画出它的频谱图



仅供交流和学习使用！

版权所有©侵权必究

Jeffzhong 考试试卷整理中心

E - mail : zhonghw04@mails.tsinghua.edu.cn