

数字信号处理

作业二

你的名字 你的学号

2025 年 12 月 1 日

作业提交注意事项

- (1) 本次作业提交截止时间为 **2025/12/10 23:59:59**, 截止时间后不再接收作业;
- (2) 作业提交方式: 使用此 LaTex 模板书写解答, 不允许使用手写图片替代 La-Tex 格式解题过程, 只需提交编译生成的 pdf 文件, 将 pdf 文件发送至邮箱: 2855875672@qq.com;
- (3) pdf 文件命名方式: 学号-姓名-作业号-v 版本号, 例 MG1900000-张三-2-v1; 如果需要更改已提交的解答, 请在截止时间之前提交新版本的解答, 并将版本号加一;
- (4) 未按照要求提交作业, 或 pdf 命名方式不正确, 将会被扣除部分作业分数。

1 选择题 [15pts]

- (1) 连续周期信号的频谱具有 _____。
- A. 连续性、周期性
 - B. 连续性、收敛性
 - C. 离散性、周期性
 - D. 离散性、收敛性
- (2) 已知 $x(t)$ 的傅里叶变换为 $X(j\omega)$, 则 $e^{j4t}x(t - 2)$ 的傅里叶变换为()。
- A. $X[j(\omega + 4)]e^{-2(j\omega + 4)}$
 - B. $X[j(\omega + 4)]e^{-2j\omega}$
 - C. $X[j(\omega - 4)]e^{-2j(\omega - 4)}$
 - D. $X[j(\omega - 4)]e^{-2j\omega}$
- (3) (多选) 下列论述正确的有()。
- A. 周期信号的频谱是离散的
 - B. 非周期信号与周期信号的频谱的表示方法是相同的
 - C. 非周期信号的频谱是连续的
 - D. $\int_{-\infty}^{\infty} |x(t)| dt < \infty$ 是傅里叶变换存在的充分条件

- 你的答案。

2 填空题 [15pts]

- (1) 实信号 $x(t) = 2 + \cos 2(\pi t) + 3 \sin 6(\pi t)$ 的平均功率为 _____。
- (2) 已知 $x(t)$ 为实信号, 其傅里叶变换为 $X(j\omega) = R(\omega) + jQ(\omega)$, 则 $\frac{1}{2}[x(t) + x(-t)]$ 的傅里叶变换为 _____。
- (3) 信号 $x(t)$ 的最高频率为 400Hz, 对信号 $x(t) * x(\frac{t}{2})$ 进行理想抽样, 使频谱不混叠的最大抽样周期为 _____。

- 你的答案。

3 计算题 [35pts]

升余弦脉冲信号 $x(t) = \frac{1}{2} [1 + \cos(\frac{\pi}{\tau}t)] [u(t + \tau) - u(t - \tau)]$, 求其傅里叶变换 $X(j\omega)$ 。

- 你的答案。

4 计算题 [35pts]

已知信号 $x(t)$ 如下图所示，试求其傅里叶变换。

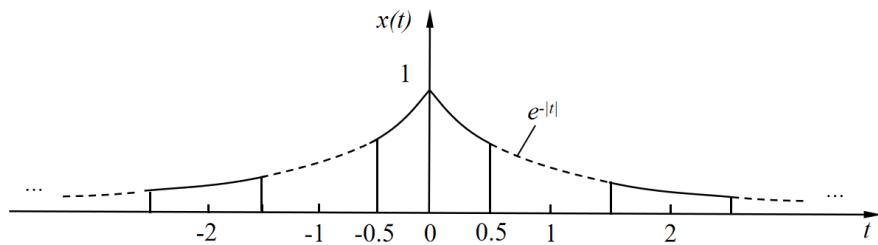


图 1: $x(t)$ 的波形图

- 你的答案。