

# 2020-2021 暑期学校 信号与系统实验上机考试试卷

考试形式：开卷 时间：60 分钟答题+10 分钟上传

- 【说明】** 1、根据题目要求，同学们需要提交三个文件：(1) MATLAB 程序脚本文件，(2) 运行结果输出图片文件，(3) 编程思路说明文档。请将上述三个文件，取名为：**DZ 学号姓名**（如：DZ06\*\*\*\*\*张\*\*），三个文件私发给检查作业的班级助教；同时作为附件发送至邮箱：[346635024@qq.com](mailto:346635024@qq.com)，邮件标题为：学号+姓名。当两次发送内容不同时，以助教私发为准。
- 2、提醒：脚本程序文件命名不要以数字开头，或包含符号下标‘-’等，以确保能直接运行。
- 3、考试 **16:00 结束**，请掌握好考试时间，邮件发送时间晚于北京时间 2021 年 8 月 22 日 **16:10** 的，不再接受。期间请同学不要下线腾讯会议，试卷核对完成教师同意后再离开。

## 【考题】

### 一、编程计算，并保存计算结果。

要求以下题目在一个脚本文件中完成，该脚本文件需提交。考试共需画出六幅图：请利用 **subplot** 函数将六幅图按 2 行 3 列排布在一帧图形窗口（第一行为 1/2/3 幅图，第二行为 4/5/6 幅图），并将对应题号标示清楚（可利用 **title** 函数）；一幅图中有多条曲线的，用不同颜色区分，不符合要求格式减 5 分。如果可以修改图例、线型、线条粗细等使得画图更美观、规范的和增加注释行，予以 1~4 分加分鼓励。保存脚本运行输出的图形结果（另存为 DZ 学号姓名.jpg），并与源脚本文件（DZ 学号姓名.m）一并提交（未按规提交图片、文件等减 5 分）。

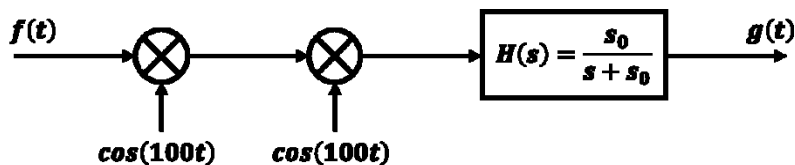
(1) 在第一行第一列的子图上，同时用 **plot** 函数画出连续信号  $\cos(0.1t)$  的波形图、用 **stem** 函数画出离散信号  $\cos(0.1k)$  的针状图。要求：横坐标取值范围为  $[0, 100]$ ；连续信号  $\cos(0.1t)$  的波形图用红色标识，离散信号  $\cos(0.1k)$  的针状图用绿色标识。

(2) 在第一行第二列的子图上，请画出  $t \cdot e^{-2t} \cdot \sin(10t) \cdot \varepsilon(t)$  的频域波形图。要求：图示角频率取值范围选用  $[-20, 20]$ 。

(3) 某连续系统系统函数  $H(s) = \frac{s+8}{s^2+s+3}$ ，输入信号  $x(t) = \sin(2t)\varepsilon(t)$ 。请在第一行第三列的子图上，画出该系统单位冲激响应  $s(t)$ 、零状态响应  $y_{zs}(t)$  两个信号的波形图。要求：时间取值范围  $[0, 15]$ ，两个信号波形分别用红、绿颜色以示区分。

(4) 某二阶系统由差分方程描述如下： $y(k+2) - 0.9y(k+1) = x(k+2) + x(k)$ 。请在第二行第一列的子图上利用频响函数公式  $H(e^{j\omega}) = H(z)|_{z=e^{j\omega}}$ ：画出该系统的幅频特性和相频特性。对于该系统，求当激励信号为  $x(k) = 1 + \cos\left(\frac{\pi}{6}k\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4}k\right)$ ，零状态响应为  $y(k)$ ，请在第二行第二列的子图上，画出  $x(k)$ 、 $y(k)$  的波形， $k$  取值范围为  $[0, 50]$ 。

(5) 对信号  $f(t) = [2\cos(3t) + 5e^{-0.5t}]\varepsilon(t)$  进行如下的调制和解调处理。当图中滤波器系统函数的参变量  $s_0 = 10$  时，请在第二行第三列的子图上，画出  $f(t)$ 、 $g(t)$  波形图，并分别用红、绿两种颜色，以示区分。



**二、结合题一（5），利用 Mablabs 编程计算观察  $s_0 = 5, 50, 500$  时解调信号  $g(t)$  的变化，分析讨论参变量  $s_0$  对解调信号  $g(t)$  的影响。以图文并茂的方式介绍研究分析思路、编程实现过程、结果分析讨论等，并单独保存为文本 pdf 文档（DZ 学号姓名.pdf），与第一题的程序源代码文件、结果输出图等共三个文件一并提交。**