

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 信号与系统

第 1 页 共 3 页

一、(30 分) 每空 5 分

1、连续时间系统 $\frac{d^2r(t)}{dt^2} + 5\frac{dr(t)}{dt} + 6r(t) = \frac{de(t)}{dt} + e(t)$ 的系统函数

$H(s) =$ _____。

2、已知全通函数 $H(s)$ 的两个极点分别为 $P_1 = -2$, $P_2 = -3$, 试列写出 $H(s)$ 表达式 _____。

3、 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-j\omega t} [\delta(t+2) - \delta(t-2t_0)] dt =$ _____。

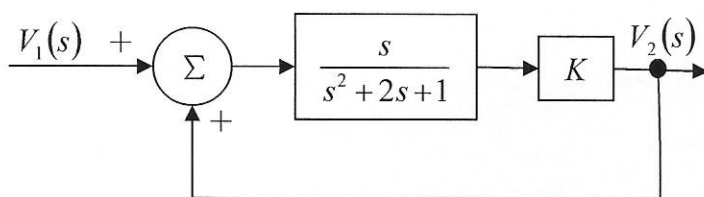
4、判断下列系统的线性 / 非线性、时变 / 时不变、因果 / 非因果性质。

$r(t) = e(-3t)$ _____、_____、_____。

二、(15 分)

反馈系统如右图所示, 回答下列各小题:

1、写出 $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$;



2、 K 满足什么条件时系统稳定?

3、在临界稳定条件下, 求系统冲激响应 $h(t)$ 。

三、(15 分)

已知象函数 $F(s) = \frac{s-2}{(s+1)(s+3)(s+5)}$, 求其原函数。利用初值定理和终值定理求原函数的初值和终值。

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

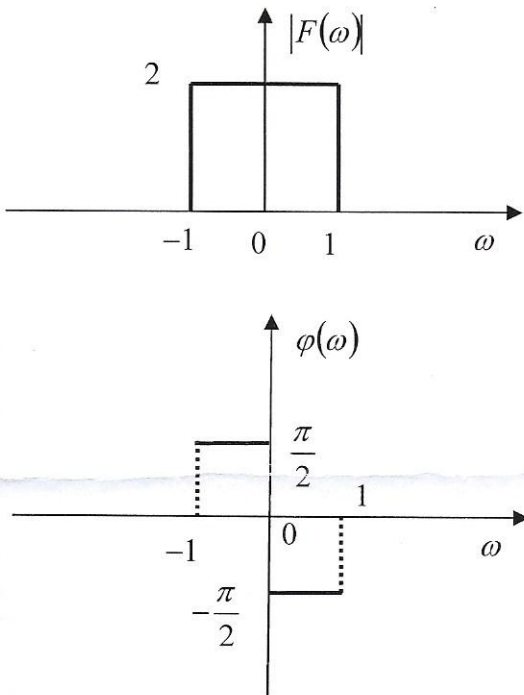
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 信号与系统

第 2 页 共 3 页

四、(15 分)

已知信号频谱 $F(\omega)$ 的幅度谱和相位谱如下图所示, 求其傅立叶逆变换。



五、(15 分)

已知周期信号为 $f(t) = \cos(t) + 3 \sin(3t + \frac{\pi}{3}) - 2 \sin(2t) + 4 \cos(4t) - 5 \sin(5t + \frac{\pi}{4})$, 试画出该信号展开成三角形形式 (余弦形式) 傅里叶级数的幅度谱图和相位谱图。

六、(15 分)

给定系统微分方程 $\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 8 \frac{dr(t)}{dt} + 12r(t) = \frac{de(t)}{dt} + 3e(t)$, 若激励信号 $e(t) = u(t)$, 起始状态为 $r(0_-) = 1, r'(0_-) = 2$ 。试求该系统的完全响应, 并指出其零输入响应、零状态响应, 暂态响应。

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

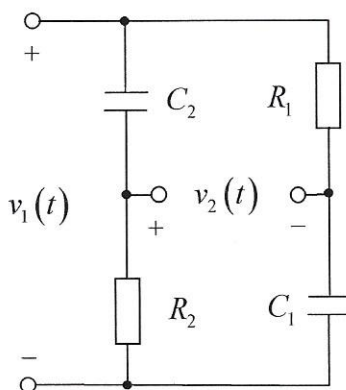
科目名称: 信号与系统

第 3 页 共 3 页

七、(15 分)

右图所示为电路系统的电压转移函数 $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$,

设 $C_2 R_2 < C_1 R_1$, 绘制 $H(s)$ 的零、极点图, 指出是否为全通网络。在网络参数满足什么条件下可以构成全通网络。



八、(15 分)

已知 $\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 5 \frac{dr(t)}{dt} + 4r(t) = \frac{de(t)}{dt}$ 为时域内线性常系数系统微分方程,

- 1、求 S 域系统函数;
- 2、求时域冲激响应;
- 3、利用初值定理和终值定理求冲激响应的初值和终值。

九、(15 分)

下图所示为信号的采样与恢复系统, 设输入信号 $f(t) = Sa(50\pi t)$, 抽样脉冲 $p(t) = \delta_T(t)$ 为冲激序列, 周期为 T_s 。频域内分析从抽样信号 $f_s(t)$ 中无失真恢复原连续信号的条件。

- 1、抽样脉冲信号的周期 T_s 应满足什么条件?
- 2、低通滤波器 (LPF) 截止频率 f_c 的取值范围?
- 3、当 $T_s = 25ms$ 时, 画出 $F_s(\omega)$ 的频域波形图。

