

2016 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 2 页

一. (40 分)

1 连续时间系统 $\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 5 \frac{dr(t)}{dt} + 4r(t) = \frac{de(t)}{dt} + 3e(t)$ 的系统函数为 ()

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 $H(S)$ 的表达式 ()

3 已知调制信号 $g(t)$ 的频谱为 $G(\omega)$, 载波信号为 $\sin(20t)$, 写出已调信号 $f(t)=g(t)\sin(20t)$ 的频谱函数 $F(\omega)$ ()

4 $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-j\omega t} [\delta(t+2) - \delta(t-2t_0)] dt =$

5 判断下列系统的线性、时变性、因果性质。

$r(t) = e(1-t)$ () () ()

$r(t) = e(2t)$ () () ()

二 利用时域与频域的对称性, 求傅立叶信号的时间函数。(15 分)

$$F(\omega) = \frac{\omega_0}{\pi} \quad (|\omega| \leq \omega_0) \quad F(\omega) = 0 \quad (\text{其他})$$

三 证明傅里叶的频移特性性质 (10 分)

四 已知象函数 $F(s) = \frac{(s+3)}{(s+1)^3(s+2)}$, 求其原函数, 并求其原函数的初值和终值。(15 分)

五 已知周期信号为 $f(t) = 5\cos(t) + 3\sin(3t + \frac{\pi}{3}) - 4\sin(2t) + 2\cos(4t) - \sin(5t + \frac{\pi}{4})$, 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。(10 分)

六 给定系统微分方程 $\frac{d^2}{dt^2} r(t) + 3 \frac{d}{dt} r(t) + 2r(t) = \frac{d}{dt} e(t) + 3e(t)$ 。若激励信号和起始状态为

$e(t) = u(t), r(0_-) = 1, r'(0_-) = 2$, 试求其完全响应, 并指出零输入响应, 零状态响应, 自由响应和强迫响应。(20 分)

七 确定下列信号的最低抽样频率与奈奎斯特间隔。(要求过程详尽)

$$\text{Sa}(100t) + \text{Sa}^2(60t) \quad (20 \text{ 分})$$

八 若 $F[f(t)] = F(\omega)$, $p(t)$ 是周期信号, 基波频率为 ω_0 ,

$$F(\omega) = 1 - |\omega|, \quad |\omega| \leq 1, \quad p(t) = \cos(2t) - \cos t, \quad \text{求 } F_p(\omega) \text{ 的表达式并画出频谱图。} \quad (20 \text{ 分})$$