

## 武汉科技大学

### 2005 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码: 测试技术 共页数: 2

说明: 1. 适用招生专业: 机械设计及理论、机械电子工程

2. 可使用的常用工具: 计算器

3. 答题内容写在答题纸上, 写在试卷上一律无效。

#### 一、术语解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

- 1、A/D 转换
- 2、(测试装置的) 动态特性
- 3、压阻效应
- 4、物性型传感器
- 5、(测试装置的) 灵敏度

#### 二、填空 (每空 2 分, 共 20 分)

- 1、周期信号可展开成许多乃至无限项\_\_\_\_\_之和, 但几个简谐信号的叠加不一定是周期信号; 只有各简谐成分的频率比是\_\_\_\_\_, 合成后的信号才是周期信号。
- 2、正弦函数的自相关函数是一个\_\_\_\_\_, 在\_\_\_\_\_时有最大值;
- 3、半导体应变片的工作原理是基于半导体材料的\_\_\_\_\_效应, 半导体传感器是一种\_\_\_\_\_型传感器。
- 4、若要求测试装置的输出波形不失真, 则其幅频和相频特性应分别满足:  
 $A(\omega)=$ \_\_\_\_\_,  $\varphi(\omega)=$ \_\_\_\_\_。
- 5、带通滤波器可以看成是\_\_\_\_\_滤波器和\_\_\_\_\_滤波器串联组成;

#### 三、叙述题 (每小题 8 分, 共 40 分)

- 1、周期信号的强度可用哪些参量描述? 对这些参量的意义分别作出解释。
- 2、试举出三种可用于非接触式测量的传感器名称, 并说明其变换量及各可用于何种测量。
- 3、电阻应变片式传感器可分为哪两类? 各自的工作原理是什么?
- 4、什么是结构型传感器? 什么是物性型传感器? 试举例说明。
- 5、试述: 周期信号的频谱特点。

#### 四、计算题 (每小题 10 分, 共 40 分)

- 1、计算并作出  $\delta$  函数的频谱图。

2、已知低通滤波器的频率响应函数为  $H(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega\tau}$ ,  $\tau = 0.05s$ , 当输入

为  $x(t) = 0.5\cos(10t)$  时,

求幅频函数  $A(\omega)$ ，相频函数  $\varphi(\omega)$  及其输出  $y(t)$ 。

3、已知信号的自相关函数  $R_x(\tau) = (\frac{60}{\tau})\sin(50\tau)$ ，求该信号的均方值  $\psi_x^2$ 。

4、以阻值  $R=120\Omega$ 、灵敏度  $S=2$  的电阻丝应变片与阻值为  $120\Omega$  的固定电阻组成电桥，供桥电压为  $3V$ ，并假定负载电阻为无穷大，当应变片的应变为  $2000\mu\varepsilon$  时，分别求出单臂、双臂电桥的输出电压，并比较两种情况下的灵敏度。

五、综合题（每小题 15 分，共 30 分）

1、选用传感器的基本原则是什么？在实际中如何运用这些原则？试举一例说明。

（以下无文字）