

## 江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 807

科目名称: 测试技术

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

### 一、填空题 (每空 2 分, 共 40 分)

1. 测试装置的静态特性主要指标为线性误差、\_\_\_\_、回程误差、稳定性和漂移。
2. 金属丝应变片的工作原理基于\_\_\_\_效应。而半导体应变片的工作原理是基于\_\_\_\_效应。
3. 测量仪器中滤波器的作用是\_\_\_\_。按信号通过滤波器的情况来分, 滤波器通常可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和带阻滤波器等四种。
4. 光栅按工作原理可分为物理光栅和计量光栅, 其中物理光栅的工作原理是基于\_\_\_\_, 而计量光栅的工作原理是基于光的\_\_\_\_。
5. 调制是一个信号的某些参数在另一个信号的控制下发生变化的过程。前一个信号称为\_\_\_\_, 一般是高频信号; 后一个信号称为\_\_\_\_。
6.  $\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\delta(t-t_0)dt =$ \_\_\_\_,  $x(t)*\delta(t-t_0) =$ \_\_\_\_。
7. 电容传感器根据变化的参数, 可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_三类。
8. 一个典型的传感器主要由\_\_\_\_、转换元件、转换电路三部分组成。
9. 一个完整的 A/D 转换过程一般包括\_\_\_\_、保持、\_\_\_\_和编码四个步骤。
10. 半导体材料受到光照时, 电阻值减小的现象称为\_\_\_\_, 光敏电阻就是利用这种工作原理。

### 二、名词解释 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 压电效应
2. 压阻效应
3. 电阻应变效应
4. 霍尔效应
5. 涡流效应
6. 调制

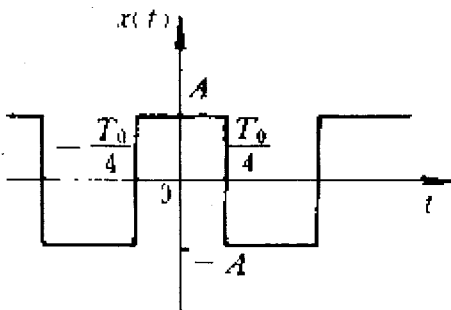
### 三、简答题 (共 18 分)

1. 什么是测量不确定度? 测量不确定度有哪些评定方法? 分别是如何表示的? (5 分)
2. 莫尔条纹是如何形成的? 它有哪些重要特性? (6 分)

3. 分别举出一种接触式和非接触式传感器, 并分别简述其工作原理。(7分)

#### 四、计算及图示题 (共 42 分)

1. 求图示周期方波信号的频谱, 并作出其幅频谱和相频谱图。(8分)



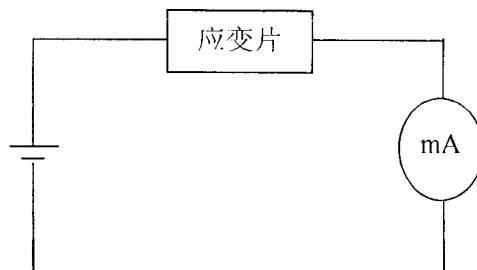
2. 求衰减振荡信号  $x(t) = e^{-at}(\sin \omega_0 t + \cos \omega_0 t)$  的频谱。(9分)

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

$x(t) = 0.5\cos(10t) + 0.2\cos(100t - 45^\circ)$  时, 求其输出  $y(t)$ 。(8分)

4. 有一电阻应变片其灵敏度  $S=2$ ,  $R=120\Omega$ , 设工作时其应变为  $1000\mu\epsilon$ , 问  $\Delta R=?$  设将此应变片接成如图所示的电路, 试求:

- 1) 无应变时电流表示值;
- 2) 有应变时电流表示值;
- 3) 电流表指示值相对变化量。(9分)



5. 若两个周期信号的圆频率不等,  $x(t) = x_0 \sin(\omega_1 t + \theta)$ ;  $y(t) = y_0 \sin(\omega_2 t + \theta - \varphi)$ , 求其互相关函数。(8分)

#### 五、综合题 (每小题 13 分, 共 26 分)

1. 设计一台检测钢丝绳断丝的仪器 (用原理图表示), 并简述其原理。
2. 在轧钢过程中, 需检测薄板的厚度, 可采样何种传感器? 试简述其工作原理。