航天科研机构2014年研究生入学考试

**传感器试题**

（本试题的答案必须全部写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效）

（本试题共3页，共38题，总分150分）

一、简答题（每小题5分，共40分）

1、何谓传感器的静特性？

2、简述光纤的结构及传光原理？

3、速度响应式和磁通响应式磁栅传感器有何不同？

4、何谓磁致伸缩效应？

5、何谓霍尔效应？

6、传感器阈值与分辨力有何差别？

7、试比较自感式传感器与差动变压器式传感器的异同？

8、某些磁电式传感器线圈骨架为什么采用铝骨架？

二、填空题（每空2分，共30分）

1、传感器一般由 、 、 、三部分组成。

2、在规定的测量范围内，传感器能检测到的最小的输入增量，当用与满量程的百分数表示时称为 。

3、在玻璃（或金属）上进行刻划，可得到一系列密集刻线，这种具有周期性的刻线分布的光学元件称为 。

4、 是利用两个平面形绕组的互感随位置不同而变化的原理组成的，用来测量直线和转角位移的传感器。

5、 为某一被测蒸汽压与相同温度下的饱和蒸汽压的比值的百分数。

6、要使一个电子从物质表面逸出，光子具有的能量必须大于该物质表面的 。

7、半导体材料在光线作用下，其电阻值往往 。这种现象称为 效应。

8、压电效应为外力沿压电材料 作用使晶体必须形变，在相应的晶面上产生 。

9、机械式谐振传感器将被测量转换为物体的 ，其中振动部分被称为 。

10、光纤传光的基础是光的 。

三、判断题（请给出“√”或“×”判断。每小题2分，共20分）

1、压电加速度计的压电元件属于敏感元件。（）

2、应变式压力传感器属于结构型传感器。（）

3、根据能量转换过程可逆与否，可分为双向传感器和单向传感器。（）

4、大多数传感器属于开环系统，也有一些是带反馈的闭环系统。（）

5、标定传感器时，所用标校设备的精度应与被校传感器相当。（）

6、传感器除了描述输入输出关系的特性以外，还具有与使用环境条件及使用要求相关的特性。（）

7、集成电路运算放大器的输入级采用差分式放大电路抑制温漂，提高共模抑制比。（）

8、施密特触发器可用于波形变换、脉冲整形、脉冲鉴相。（）

9、压电式传感器中采用电荷放大器灵敏度与电缆长度有关。（）

10、热敏电阻相对于金属热电阻阻值温度系数更大。（）

四、选择题（每题只有一个正确答案。每小题2分，共10分）

1、要求相移特性好，应选择（）有源滤波器。

A、巴特沃兹 B、切比雪夫 C、贝塞尔

2、以下精度最高的加速度传感器是（）

A、硅压阻式 B、石英挠性伺服式 C、电位计式

3、在锗或硅半导体中掺入少量的三价元素的原子形成（）

A、N型半导体 B、P型半导体 C、PN结

4、半导体存储器按其制造工艺可分为（）

A、ROM和RAM B、低密度型和高密度型 C、双极型和MOS型

5、半导体单晶硅材料的膨胀系数是钢的（）

A、1/5 B、1/10 C、1/3

五、计算题（每小题10分，共50分）

1、用一个时间常数为0.2s的阶一传感器去测量周期分别为1s，2s和3s的正弦信号，求幅值相对误差。

2、设有一个传感器可作为二阶系统处理，自振频率为10kHz，阻尼比为0.05，若要求传感器输出相位误差小于45°，试确定该传感器的工作频率范围。

3、求光纤n1=1.16，n2=1.45的NA值。

4、将一灵敏度为0.05mV/°C的热电偶与电压表连接测温，电压表接线端是40°C，电压表读数为22mV，求热电偶热端温度。

5、在材料为钢的实心圆柱形试件上，沿轴线和圆周方向各贴一片电阻值为120Ω的金属应变片R1和R2，把这两应变片接入电桥（如下图）。若钢的泊松系数为0.285，应变片的灵敏系数k=2，电桥电源电压为U=2V，当试件受轴向拉伸时，测得电桥输出电压为2.0mV，试求：①电阻R1变化值；②轴向应变量。

