

长沙理工大学

2019 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：材料物理力学性能

考试科目代码：F0303

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、名词解释（每小题 2 分，共 10 分）

1、塑性；2、解理面；3、疲劳寿命；4、氢脆；5、热导率

二、选择题（每小题 1.5 分，共 15 分）

1、以下（ ）材料更适合用作机床床身。

A、45 钢；B、35CrMo 钢；C、灰铸铁；D、40Cr

2、脆性断裂是突然发生的断裂，断裂前基本上不发生（ ）。

A、弹性变形；B、塑性变形；C、蠕变；D、疲劳

3、（ ）硬度是根据压痕单位面积所承受的试验力来计算其硬度值。

A、布氏硬度；B、洛氏硬度；C、维氏硬度；D、肖氏硬度

4、在测试以下材料的冲击韧性时，（ ）不需要开缺口。

A、3Cr2W8V；B、40CrNiMo；C、30CrMnSi；D、20CrMnTi

5、以下（ ）不属于疲劳宏观断口的形貌特征。

A、疲劳区；B、疲劳源；C、瞬断区；D、放射区

6、扩散蠕变是高温条件下，晶体内空位将从受拉晶界向受压晶界迁移，原子朝（ ）方向流动，致使晶体逐渐产生伸长的蠕变。

A、相反；B、相同；C、垂直；D、平行

7、以下（ ）不是金属产生应力腐蚀的关键条件。

A、应力；B、化学介质；C、温度；D、金属材料

8、从差示扫描量热分析 DSC 曲线上，可以得到材料的（ ）。

A、取向；B、熔点；C、沸点；D、比热

9、材料不完整性浓度增加时，材料磁化将变得（ ）。

A、容易；B、困难；C、不变；D、不确定

10、晶体缺陷越多，晶体的热膨胀系数将（ ）。

A、增大；B、减小；C、不变；D、波动

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

- 1、韧性是指材料断裂前吸收弹性变形功和断裂功的能力。（ ）
- 2、磨损包括三个阶段，这三个阶段中均能观察到摩擦现象，最后发生疲劳脆性断裂。（ ）
- 3、接触疲劳过程是在纯滚动的条件下产生的材料局部破坏，也经历了裂纹形成与扩展两个阶段。（ ）
- 4、应力腐蚀断裂速度远大于没有应力时的腐蚀速度，又远小于单纯力学因素引起的断裂速度。（ ）
- 5、蠕变脆性是材料在高温下发生蠕变后，韧性下降的现象。（ ）
- 6、一般而言，金属材料比陶瓷材料的弹性模量大。（ ）
- 7、穿晶断裂的裂纹穿过晶内，既可以是韧性断裂，也可以是脆性断裂。（ ）
- 8、两组元所形成化合物得膨胀系数一般比两者所形成固溶体的膨胀系数低。（ ）
- 9、当金属样品或器件的尺寸与电子的平均自由程可比拟时，金属的电阻率将不依赖于样品的尺寸与形状。（ ）
- 10、当压电材料去掉外力后，它又会恢复到不带电的状态。（ ）

四、简答题（每小题 7 分，共 35 分）

- 1、材料宏观拉伸断口的三要素及其影响因素是什么？
- 2、应力腐蚀断裂的特征与形态是什么？
- 3、接触疲劳和普通机械疲劳有何差别？
- 4、微动磨损的发生条件及抑制措施？
- 5、如何评价材料的导电能力？如何区分超导、导体、半导体和绝缘体材料？

五、综合题（每小题 15 分，共 30 分）

- 1、影响金属材料屈服强度的主要因素有哪些？如何提高金属材料的屈服强度？
- 2、根据所学知识，谈谈对材料摩擦性能的了解以及相关实验和理论研究及测试方法？