

机密★启封前

湖北汽车工业学院

2022 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：材料工程基础

(A 卷B 卷) 科目代码：807

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：本试题共二大题，共 2 页；所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题和答题纸一同装入试卷袋密封交回。

一、简答题（共 10 小题，每小题 10 分，共 100 分）

1. 写出面心立方晶系所有密排面的晶面指数，计算其晶面间距，并画出其中某个密排面。

2. 写出常温下碳在铁中形成的相，并分析其性能特点。

3. 晶体中的缺陷有哪些类型？简要分析不同类型缺陷对材料力学性能的影响。

4. Fe 与 C 在 Fe 中的扩散哪个更容易，为什么？如何加快扩散进程？

5. 什么叫正温度梯度和负温度梯度？简述晶体在不同温度梯度下的长大形态。

6. 将 $\phi 5\text{mm}$ 的 45 钢加热到 860°C 并保温足够的时间，画出 45 钢 C 曲线简图，并在图中绘制得到下列组织的冷却曲线，并写出工艺名称：(1) P+F；(2) S+F；(3) B 下；(4) M+Ar

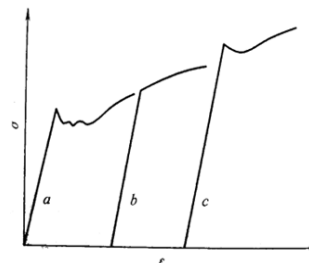
7. 右图为低碳钢的三条拉伸曲线，a—预塑形变形，b—卸载后立即再行加载，c—卸载后放置一段时间后再加载。试回答下列问题：

(1) 解释图中三条曲线中的现象；(6 分)

(2) 屈服现象引起的吕德斯带对冲压件的表面质量有何影响？试提出解决办法。(4 分)

8. 什么是石墨化？影响石墨化的因素有哪些？

在铸造生产中，为什么化学成分具有三低（碳、硅、锰）一高（硫）特点的铸铁容易形成白口？而在同一铸铁中，往往其表面或薄壁处容易形成白口。



准考证号：

题
要
写
不
内
线
封
密

专业：

姓名：

9. 试为下列零件选择合适的材料，并指出所选材料的种类、需要满足的性能、最终热处理工艺名称及得到的组织。

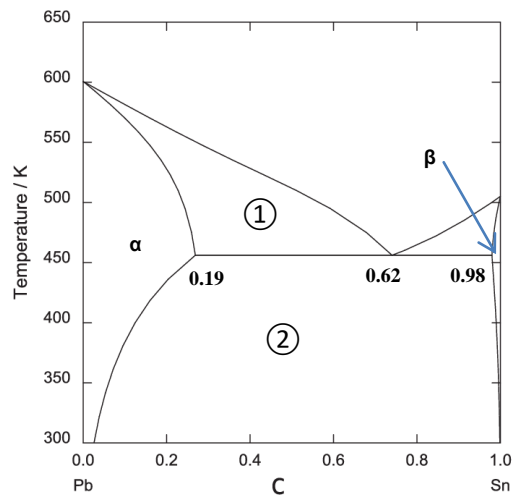
(1) 齿轮滚刀，候选材料：Cr12MoV、1Cr18Ni9Ti，W6Mo5Cr4V2（5分）

(2) 钢板弹簧，候选材料：20CrMnTi，W18Cr4V，60Si2Mn（5分）

10. 什么是复合材料？复合材料的组成相有哪些？简述复合材料的两种典型增强机制。

二、综合分析题（共2小题，每小题25分，共50分）

1. 根据下面的相图，填写相区①和②中的相，分析Sn含量为0.10（即10%）合金的平衡凝固过程，画出室温组织示意图并计算组织组成物相对含量（假定室温下Sn在Pb中溶解度为0.03，Pb在Sn中溶解度为0）。分析比较Sn含量0.10和0.62的两种合金力学性能。



2. 凸轮是一种机械的回转或滑动件，凸轮机构能实现复杂的运动要求，广泛用于各种自动化和半自动化机械装置中。要求表面有较高的硬度和耐磨性，心部有良好的韧性。某厂使用40Cr、20CrMnTi、38CrMoAl三种材料制造不同使用条件的凸轮，试从材料选择、加工工艺路线、热处理工艺等角度进行分析。