

★★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★★

一、名词解释 (每题 6 分, 共 30 分)

合金元素

间隙固溶体

复合材料

珠光体

匀晶转变

二、填空题 (每空格 2 分, 共 30 分)

- 1、室温下亚共析钢组织是_____和_____。
- 2、工程材料分_____, _____、_____, _____四大类。
- 3、铸铁中_____的过程称为石墨化, 影响石墨化的主要因素是_____和_____。
- 4、金属结晶时, 冷却速度愈快, 则过冷度愈_____, 结晶后的晶粒尺寸愈_____。
- 5、含碳 0.5% 的碳钢要比含碳 1% 的碳钢的硬度要_____; 含碳 0.8% 的碳钢的强度要比含碳 1.2% 的碳钢_____。
- 6、单晶体具有各向_____的特性; 多晶体具有各向_____的特性。

三、简答题 (每题 5 分, 共 30 分)

- 1、选用工程材料的一般原则是什么?
- 2、金属结晶的一般过程归纳为几个阶段?
- 3、何谓同素异构转变? 试以纯铁为例说明之。
- 4、晶粒大小对金属性能有何影响? 细化晶粒方法有哪些?

5、碳钢中的 P、S 对钢的性能有何影响？

6、过冷奥氏体的转变产物有哪几种类型？比较这几种转变类型的异同点。

四、选择题（每题 3 分，共 30 分）

- 1、在金属材料的机械性能指标中，“ σ_s ”是指（ ）。
 - A. 屈服强度
 - B. 抗拉强度
 - C. 弹性极限
 - D. 抗弯强度
- 2、铁碳相图，钢与铁在成分上的分界点指的是碳的质量分数（含碳量）为（ ）。
 - A. 0.77%
 - B. 2.11%
 - C. 4.3%
 - D. 6.69%
- 3、高速钢的红硬性取决于（ ）。
 - A. 马氏体的多少
 - B. 淬火加热时溶入奥氏体中的合金元素的量
 - C. 钢中的碳含量
 - D. 淬火冷却速度
- 4、9SiCr 丝锥获得高硬度、高耐磨性应采用下列何种热处理（ ）。
 - A. 淬火+高温回火
 - B. 淬火+中温回火
 - C. 淬火+低温回火
 - D. 渗碳+淬火+低温回火
- 5、在机械制造工业中，20CrMnTi 钢常用来制造（ ）。
 - A. 容器
 - B. 刀具
 - C. 轴承
 - D. 齿轮
- 6、晶界、亚晶界是实际晶体材料晶体缺陷中的（ ）。
 - A. 点缺陷
 - B. 线缺陷
 - C. 面缺陷
 - D. 都不是
- 7、现有下列四种材料，要制造轴的话，应选用（ ）。
 - A. 45 钢
 - B. 16Mn 钢
 - C. GCr15 钢
 - D. 65 钢
- 8、属于不锈钢的牌号有_____。
 - A. 40Cr
 - B. 1Cr13
 - C. 9SiCr
 - D. T10A
- 9、适用加工铸铁的刀具材料可选用。（ ）
 - A. YT 类硬质合金
 - B. YG 类硬质合金
 - C. T8
 - D. 45
- 10、氧化铝为主要成分形成的材料属于（ ）。
 - (a) 金属
 - (b) 高分子
 - (c) 陶瓷
 - (d) 合金

五、综合分析题（每题 10 分，共 30 分），需要作图的题目请在答题纸上按比例作图。

- 1、某齿轮要求齿面高硬度、耐磨，而心部具有一定的韧性，拟采用下列材料和热处理工艺：

- (1) 45 钢调质；
- (2) 45 钢高频淬火、低温回火；
- (3) T8 钢整体淬火、中温回火；
- (4) 20 钢渗碳淬火、低温回火。

试分析各工艺最后得到的组织。

2、试分析灰口铸铁机械性能差的原因；比较灰口铸铁、可锻铸铁及球墨铸铁的组织
和性能特点。

3、详述含碳 0.6% 的铁碳合金从液态平衡冷却至室温的结晶过程，并绘出在冷至
固态后的组织状态金相组织示意图

