

聊城大学 2015 年硕士研究生入学考试初试试题

考试科目	[833] 工程材料	B 卷
注意事项	1. 本试题满分 150 分。 2. 答题须用蓝、黑钢笔或圆珠笔书写。答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上无效。	
一、填空题（共 10 题，每空 2 分，共 20 分）		
1. 金属塑性的指标主要有_____和断面收缩率两种。		
2. 最常见的线缺陷有_____和螺型位错。		
3. 晶粒度是晶粒_____的量度，		
4. 合金中有两类基本相：_____和金属化合物。		
5. 碳溶解在 α -Fe 中所形成的固溶体称为_____。		
6. 金属的滑移是通过_____在滑移面上的运动实现的。		
7. _____是热处理的最终工序，也是热处理最重要的工序。		
8. 研究奥氏体冷却转变常用过冷奥氏体_____转变曲线及连续冷却转变曲线		
9. 钢在冷却时有三个典型的转变：_____、贝氏体转变及马氏体转变。		
10. 按用途钢可以分为：_____、工具钢及特殊钢。		
二、选择题（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）		
1. 表示金属材料弹性极限的符号是（ ）		
A. σ_b ; B. σ_s ; C. σ_e ; D. σ_{-1}		
2. 在晶体缺陷中，属于点缺陷的有（ ）		
A. 间隙原子; B. 位错; C. 晶界; D. 缩孔		
3. 具有高熔点、高硬度、高耐磨性、抗氧化等优点，缺点是脆性很大的材料是（ ）		
A. 金属材料; B. 复合材料; C. 高分子材料; D. 陶瓷材料		
4. 在 Fe-Fe ₃ C 相图中，钢与铁的分界点的含碳量为（ ）。		
A. 2%; B. 2.06%; C. 2.11%; D. 2.2%		
5. 通常铸锭可由三个不同外形的晶粒区所组成，其晶粒区从表面到中心的排列顺序为（ ）。		
A. 细晶粒区—柱状晶粒区—等轴晶粒区; B. 细晶粒区—等轴晶粒区—柱状晶粒区; C. 等轴晶粒区—细晶粒区—柱状晶粒区; D. 等轴晶粒区—柱状晶粒区—细晶粒区		
6. 具有 $\alpha + L \rightleftharpoons \beta$ 反应的是：（ ）		
A. 亚共晶; B. 包晶反应; C. 共析反应; D. 匀晶反应。		
7. 碳钢的淬火工艺是将其工件加热到一定温度，保温一段时间，然后采用的冷却方式是（ ）。		
A. 随炉冷却; B. 在风中冷却; C. 在空气中冷却; D. 在水中冷却		
8. 45 钢表示什么钢种：（ ）		
A. 普通碳素结构钢; B. 优质碳素结构钢; C. 碳素工具钢; D. 铸造碳钢。		
9. 钢可分为普通钢、优质钢、高级优质钢，是按照钢的（ ）性质来分的：		
第 1 页（共 3 页）		

A. 化学成分; B. 冶金质量; C. 用途; D. 金相组织

10. 随冷塑性变形量增加, 金属的 ()。

- A. 强度下降, 塑性提高; B. 强度和塑性都下降;
C. 强度和塑性都提高; D. 强度提高, 塑性下降

三、判断题 (正确的记做√, 错误的记做×, 共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

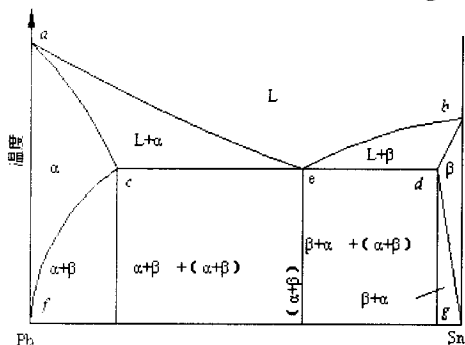
1. 受冲击载荷作用的工件, 考虑机械性能的指标主要是疲劳强度。 ()
2. 单晶体具有各向异性, 多晶体具有各向同性。 ()
3. 液态金属冷却到结晶温度时, 液态金属中立即就有固态金属结晶出来。 ()
4. 珠光体是由奥氏体和渗碳体所形成的机械混合物, 其平均含碳量为 0.77%。 ()
5. 马氏体转变温度区的位置主要与钢的化学成分有关, 而与冷却速度无关。 ()
6. 钢中的含磷量增加, 其钢的热脆性增加。 ()
7. 镁属于轻金属。 ()
8. 工具钢按用途分为刃具钢、模具钢和量具钢。 ()
9. 钢按照组织不同可分为: 亚共晶钢、共晶钢、过共晶钢。 ()
10. 相图中液相线与固相线温度间隔越大, 形成树枝晶就越发达, 则先结晶出的树枝晶阻碍未结晶液体的流动性, 对液态合金造成的流动阻力便越大, 进而合金的流动性则变得越差, 导致浇注时金属液不能充满铸型。 ()

四、名词解释 (共 10 题, 每题 4 分, 共 40 分)

1. 塑性;
2. 金属化合物;
3. 相;
4. 相变潜热;
5. 非自发形核;
6. 枝晶偏析;
7. 共析转变;
8. 热加工;
9. 淬火;
10. 调质处理

五、简答题 (共 5 题, 每题 6 分, 共 30 分)

1. 请解释图中 cf 线、cd 线以及 dg 线各自的含义



2. 解释下列钢的牌号的含义：Q235AF、60、GCr9。
3. 凝固和结晶是不是一回事？影响凝固的因素有哪些？

1. 将下列表格填写完整

合金名称	W _c (%)	组织组成物	相组成物
工业纯铁	<0.0218	F	F
亚共析钢	0.0218-0.77		
	0.77		F+Fe ₃ C
过共析钢			
亚共晶白口铸铁		P+Fe ₃ C _{II} +Ld'	
	4.3		F+Fe ₃ C
过共晶白口铸铁	4.3-6.69		F+Fe ₃ C

5. 如果其他条件相同，试比较在下列条件下铸件晶粒的大小，简要说明原因：
 (1) 砂型铸造与金属型铸造； (2) 加变质剂与不加变质剂； (3) 浇注时震动与不震动

六、计算、论述题（共2题，每题10分，共计20分）

1. 一个二元共晶反应如下： $L(W_B=75\%) \rightleftharpoons \alpha (W_B=15\%) + \beta (W_B=95\%)$ ，计算：
 (1) $W_B=50\%$ 的合金完全凝固时初晶 α 与共晶 $\alpha + \beta$ 的质量分数，以及共晶体中 α 相与 β 相的质量分数；
 (2) 若已知显微组织中初晶 β 与共晶 $\alpha + \beta$ 各占一半，求该合金的成分
2. 晶体缺陷有哪些？各有哪些类型？对材料有哪些影响？