

密

封

线

内

不

准

答

题

河北工业大学期末考试试卷

2022年秋季学期 A 卷（开卷）

课程名称：机械工程专业材料热加工工艺课程号：G4980A1830

适用专业：机械类相关专业

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
分数								
阅卷人								

一、材料单项选择题 (每小题 1 分，共 20 分，选项写入答题纸的表格中)。

1. 体心立方晶格的配位数是 ()。
(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
2. α -Fe 晶格中原子排列最密的晶向是 ()。
(A) $\langle 100 \rangle$ (B) $\langle 110 \rangle$ (C) $\langle 111 \rangle$ (D) $\langle 120 \rangle$
3. 下列晶体缺陷中属于线缺陷的是 ()。
(A) 空位 (B) 孪晶界 (C) 刃型位错 (D) 间隙原子
4. 与粗晶粒金属相比，细晶粒金属的 ()。
(A) 强度高、韧性差 (B) 强度低、韧性好 (C) 强度、韧性均差 (D) 强度、韧性均好
5. 滑移的本质是 ()。
(A) 位错的运动 (B) 晶体的刚性移动 (C) 空位、间隙原子迁移 (D) 晶界迁移
6. 经塑性变形后金属的强度、硬度升高，这主要是由于 () 造成的。
(A) 位错密度提高 (B) 晶体结构改变 (C) 晶粒细化 (D) 出现纤维组织
7. 铜和镍两个元素可以形成 () 固溶体。
(A) 无限溶解度的间隙 (B) 有限溶解度的间隙 (C) 无限溶解度的置换 (D) 有限溶解度的置换
8. 在溶质溶入量相同的情况下，间隙固溶体与置换固溶体的强化效果相比 ()。
(A) 间隙固溶体更高 (B) 置换固溶体更高 (C) 二者相当 (D) 不能确定二者效果
9. 为满足钢材切削加工要求，一般要将其硬度范围处理到 () 左右。
(A) 35 HRC (B) 200 HBS (200 HB) (C) 1000 HV (D) 60 HRC
10. 碳钢与白口铸铁的化学成分分界点是 () %C。
(A) 0.0218 (B) 0.77 (C) 2.11 (D) 4.3
11. 下列属于铁碳合金平衡组织的是 ()。
(A) 珠光体 (B) 马氏体 (C) 渗碳体 (D) 回火屈氏体
12. 下列碳钢中平衡态硬度最高的是 ()。
(A) 20 (B) 45 (C) T8 (D) T12
13. 铁碳合金共晶转变的组织为 ()。

(A) 珠光体 (B) 二次渗碳体 (C) 莱氏体 (D) 贝氏体

14. 下列钢中，C 曲线（过冷奥氏体等温转变曲线）最靠右的钢是 ()。

(A) 45 (B) 60 (C) T8 (D) T13

15. 钢的回火一般是在 () 后进行的。

(A) 退火 (B) 淬火 (C) 正火 (D) 渗碳

16. 钢的淬透性主要取决于 ()。

(A) 淬火介质（水、油等） (B) 工件的截面尺寸 (C) 钢的临界淬火速度 V_k

17. 过共析钢完全奥氏体化的温度应该加热到 () 以上。

(A) A_{r1} (B) A_{c1} (C) A_{c3} (D) A_{cm}

18. 20CrMnTi 钢中 Ti 在钢中的主要作用是 ()。

(A) 细化晶粒 (B) 提高淬透性 (C) 提高回火稳定性 (D) 消除回火脆性

19. 下列钢中常用做弹簧的是 ()。

(A) 20 (B) 45 (C) 60Si2Mn (D) 9SiCr

20. W18Cr4V 钢按照合金元素含量的多少进行分类属于 ()。

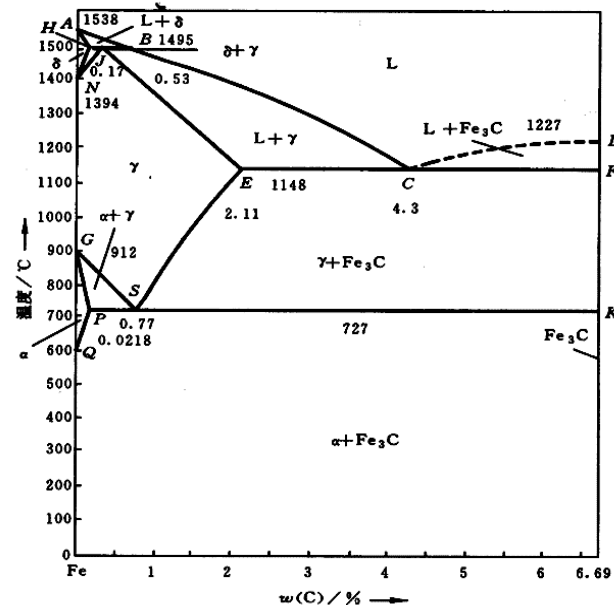
(A) 碳钢 (B) 低合金钢 (C) 中合金钢 (D) 高合金钢

二、问答题 (共 20 分)

1. 分析金属铸锭组织的特点，并简述各区域形成原因。(6 分)
2. 简述金属的热加工与冷加工。(4 分)
3. 简述 45 钢的调质处理工艺及所得组织、性能。(4 分)
4. 从 Q235、40CrNiMo、65Mn、GCr15、1Cr18Ni9Ti 中选出适合做滚动轴承的钢，分别说明其预先热处理、最终热处理工艺及所得组织。(6 分)

三、综合应用题

1. 分析 T12 钢的结晶过程，说明其室温的组织组成及相组成，计算其相组成物的相对含量。(6 分)
2. 写出下列铁-碳合金平衡结晶后的室温组织：
T8 钢及含 3.0%C、4.3%C、5.0%C 的 Fe-C 合金。(4 分)



密

封

线

内

不

准

答

题

四、工艺选择题（每题 1 分，共 15 分）

- 1.形状复杂的高熔点难切削合金精密铸件的铸造应采用（ ）。
(A)金属型铸造 (B)熔模铸造 (C)压力铸造 (D)离心铸造
- 2.下列易产生集中缩孔的铁碳合金成分是（ ）。
(A) 0.77%C (B)球墨铸铁 (C)4.3%C
3. 为了消除铸造热应力，在铸造工艺上应保证（ ）。
(A)顺序（定向）凝固 (B)同时凝固 (C)内浇口开在厚壁处
4. 铸造合金流动性差，不易（ ）。
(A) 产生浇不足 (B) 产生冷隔 (C)产生气孔 (D)铸造薄壁件
5. 下面对于特种铸造的描述错误的是（ ）。
(A)压力铸造容易获得薄壁铸件 (B)熔模铸造可以没有分型面
(C)离心铸造可以获得双金属件 (D)压力铸造时，铸件不易产生气孔
6. 下列对自由锻件结构设计说法正确的是（ ）。
(A) 锻件上可以有斜面 (B) 锻件中可以出现空间曲线 (C) 锻件上不设计出凸台
7. 飞边槽主要设在（ ）。
(A) 预锻模膛 (B)制坯模膛 (C)终锻模膛；
8. 金属材料的锻造性能与材料的化学成分有关，下面三种材料（ ）锻造性最好。
(A) 15 钢 (B)45 钢 (C)16Mn 钢 (D) 40Cr 钢
- 9.在板料弯曲变形过程中，弯曲曲线应与板料中的纤维组织（ ）。
(A) 平行 (B)垂直 (C) 相交成任意角度
- 10.在板料拉深过程中，拉深系数为（ ），板料更不易被拉穿。
(A) 0.4 (B)0.5 (C) 0.6 (D) 0.7
11. 二氧化碳气体保护焊的热源是（ ）。
(A) 电弧热 (B)电阻热 (C)化学热
12. 焊条电弧焊与埋弧自动焊比较，其（ ）。
(A) 焊接质量好 (B)劳动条件好 (C)适合各种位置焊缝
13. 适合焊接有气密性要求的薄板件的压焊焊接方法是（ ）。
(A) 焊条电弧焊 (B)缝焊 (C)对焊 (D) 软钎焊
14. 下列焊接接头中力学性能最差的区域是（ ）。
(A) 熔合区 (B)正火区 (C)焊缝区 (D) 部分相变区
15. 特别适于焊接易氧化的镁、铝及其合金的焊接方法是（ ）。
(A) 直流正接钨极氩弧焊 (B) 直流反接钨极氩弧焊 (C)埋弧自动焊 (D) 焊条电弧焊

五、简答题（共 35 分）

- 1、设计铸件时为什么要求壁厚要均匀？如何理解壁厚均匀的含义？（5 分）
- 2、铸件收缩包括哪些阶段？其中缩孔、缩松、热应力、变形分别是在哪些收缩阶段形成的？（5 分）

- 3、为什么提高变形温度可显著提高金属的锻造性能？为什么碳钢的始锻加热温度不宜过高？（5 分）
- 4、自由锻件为什么要加上余块？其变形工序包括哪些？锻造空心类锻件一般采用什么基本工序？（5 分）
- 5、简述型号为 E4303 电焊条的组成及应用场合；焊条药皮有破损能否进行焊接操作？为什么？（5 分）
- 6、下列图中，焊件材料为 15 钢，批量生产，该焊件有 1 块较薄筋板，筋板厚度为 6mm，筋板的每条焊缝长度约为 500mm，其余两块板较厚为 15mm，两块厚板的焊缝长度为 5000mm，请简述下列问题：
①该焊件是否好焊？为什么？（3 分）
②图中所示焊缝布置合理的是哪组结构？为什么？（3 分）
③筋板的焊接和其余两块厚板的焊接各采用哪种焊接方法？（4 分）

