

高等职业教育“十三五”机电类专业规划教材

# 机械工程材料与 热处理习题集

俞挺 张文灼 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

高等职业教育“十三五”机电类专业规划教材

# 机械工程材料与热处理 习题集

主 编 俞 挺 张文灼  
副主编 刘 敏 戴鲁科 霍秀静 王 纯  
参 编 焦彬彬 车君华 杨宜宁 吴国华 赵宇辉  
郭艳飞 任华宝 王增杰 张丽娜  
主 审 王卫东



机械工业出版社

本书是作者集多年教学经验精心编写的机械工程材料与热处理的大型习题库,可方便教师出卷考核与学生自测。本书题型丰富,设置有填空题、选择题、判断题和简答题等题型,还设置有两套综合模拟试卷;本书配有参考答案,独立成册。本书分为10章,包括:工程材料及其性能、金属学基础知识、铁碳合金及碳素钢、钢的热处理、合金钢及硬质合金、铸铁、有色金属及其合金、非金属材料及新型材料、机械零件材料的选择以及零件毛坯成形概论。本书与机械工业出版社出版的张文灼、赵宇辉主编的《机械工程材料与热处理 第2版》(ISBN 978-7-111-51930-0)配套,内容体系基本一致,同时也符合其他多数相关教材的内容体系。

本书适合高职高专院校机械设计与制造、数控技术、机电一体化技术、模具设计与制造、机械制造与自动化或其他机械类相关专业的学生使用,也适合应用型本科、成人教育及自学考试学生使用,还可作为相关专业上岗人员的技术培训教材以及相关工程技术人员的参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

机械工程材料与热处理习题集/俞挺,张文灼主编. —北京:机械工业出版社,2016.12  
高等职业教育“十三五”机电类专业规划教材  
ISBN 978-7-111-55490-5

I. ①机… II. ①俞… ②张… III. ①机械制造材料—高等职业教育—教材 ②热处理—高等职业教育—教材 IV. ①TH14②TG15

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第279233号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:王宗锋 责任编辑:王宗锋 高亚云

责任校对:张晓蓉 封面设计:陈 沛

责任印制:李 洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2017年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·7.75印张·175千字

0001—1900册

标准书号:ISBN 978-7-111-55490-5

定价:19.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

# 前言

“机械工程材料与热处理”或“金属材料与热处理”课程是机械类各专业以及机械类相关专业的专业基础课程，理论性强、原理规律多、概念定义多、内容抽象，学生掌握较困难。为了便于学生课后复习，巩固学习效果，更好地把握课程重点和难点，也更好地为教师在期末考核出题时提供参考，编者根据多年教学积累，组织编写了本书。

本书与机械工业出版社2016年出版的张文灼、赵宇辉主编的教材——《机械工程材料与热处理 第2版》(ISBN 978-7-111-51930-0)配套，教材特色鲜明、易教易学，得到了广泛认可。本书与教材内容体系基本一致，同时也符合其他多数教材的内容体系。本书每章设置有填空题、选择题、判断题和简答题等题型，可以使学生在掌握基本内容的同时，培养其分析和解决问题的能力；还设置有两套综合模拟试卷，供学生自测或教师期末考核用。本书配有参考答案，独立成册，教师可根据教学实际只发给学生习题集，或者将参考答案一并发放。

本书由宁波第二技师学院俞挺、河北工业职业技术学院张文灼任主编；副主编为：象山县技工学校刘敏，宁波第二技师学院戴鲁科，石家庄工程技术学校霍秀静，西安飞机工业公司职工工学院王纯；参加编写的还有：济南职业学院焦彬彬、车君华，山西工程职业技术学院杨宜宁，石家庄信息工程职业学院吴国华，河北工业职业技术学院赵宇辉、郭艳飞，西安飞机工业公司职工工学院任华宝，河北轨道交通职业技术学院王增杰，石家庄市职业技术教育中心张丽娜。俞挺、张文灼负责全书编写思路与大纲的总体策划，张文灼负责全书统一修改、定稿。

全书由浙江工业职业技术学院王卫东副教授主审。他对全书进行了认真细致的审阅，并提出了许多宝贵意见和建议，在此谨表谢意。

由于编者水平有限，书中疏漏和不妥之处在所难免，敬请广大同行和读者批评指正，以便下次修订时改进。所有建议和意见敬请发至JXGCCL@126.com，我们将不胜感激。

编者

# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 前言                 |    |
| 第1章 工程材料及其性能       | 1  |
| 1.1 工程材料及其性能指标     | 1  |
| 1.2 金属材料的常用力学性能    | 2  |
| 1.3 金属材料的物理性能和化学性能 | 7  |
| 1.4 金属材料的工艺性能      | 9  |
| 1.5 综合应用           | 10 |
| 第2章 金属学基础知识        | 12 |
| 2.1 纯金属的晶体结构       | 12 |
| 2.2 金属的结晶          | 13 |
| 2.3 合金的晶体结构        | 14 |
| 2.4 金属的冷塑性变形       | 15 |
| 2.5 金属的热塑性变形       | 17 |
| 2.6 综合应用           | 18 |
| 第3章 铁碳合金及碳素钢       | 19 |
| 3.1 铁碳合金及其相图       | 19 |
| 3.2 碳素钢（非合金钢）概述    | 20 |
| 3.3 碳素结构钢          | 22 |
| 3.4 碳素工具钢          | 23 |
| 3.5 铸造碳钢           | 24 |
| 3.6 综合应用           | 25 |
| 第4章 钢的热处理          | 28 |
| 4.1 热处理概述          | 28 |
| 4.2 钢在加热时的转变       | 29 |
| 4.3 钢在冷却时的转变       | 30 |
| 4.4 钢的退火和正火        | 31 |
| 4.5 钢的淬火           | 33 |
| 4.6 淬火钢的回火         | 35 |
| 4.7 钢的表面热处理        | 36 |
| 4.8 其他热处理技术        | 38 |
| 4.9 热处理方案选择及工艺位置安排 | 39 |
| 4.10 零件的热处理结构工艺性   | 40 |
| 4.11 综合应用          | 41 |
| 第5章 合金钢及硬质合金       | 43 |
| 5.1 合金钢概述          | 43 |
| 5.2 合金钢的分类和牌号      | 43 |
| 5.3 合金元素在钢中的作用     | 45 |
| 5.4 合金结构钢          | 46 |
| 5.5 合金工具钢          | 47 |
| 5.6 特殊性能合金钢        | 48 |
| 5.7 硬质合金           | 50 |
| 5.8 综合应用           | 51 |
| 第6章 铸铁             | 52 |
| 6.1 铸铁概述           | 52 |
| 6.2 灰铸铁            | 53 |
| 6.3 球墨铸铁           | 56 |
| 6.4 可锻铸铁           | 57 |
| 6.5 蠕墨铸铁及特殊性能铸铁    | 58 |
| 6.6 综合应用           | 59 |
| 第7章 有色金属及其合金       | 61 |
| 7.1 有色金属概述         | 61 |
| 7.2 铜及铜合金          | 61 |
| 7.3 铝及铝合金          | 63 |
| 7.4 钛及钛合金          | 65 |
| 7.5 镁及镁合金          | 66 |
| 7.6 滑动轴承合金         | 67 |
| 7.7 综合应用           | 69 |
| 第8章 非金属材料及新型材料     | 70 |
| 8.1 非金属材料概述        | 70 |
| 8.2 高分子材料          | 70 |
| 8.3 陶瓷材料           | 72 |
| 8.4 复合材料           | 73 |
| 8.5 新型材料           | 74 |
| 8.6 综合应用           | 75 |

|                       |    |                  |    |
|-----------------------|----|------------------|----|
| 第 9 章 机械零件材料的选择.....  | 77 | 10.2 焊接成形基础..... | 84 |
| 9.1 机械零件的失效 .....     | 77 | 10.3 锻压成形基础..... | 86 |
| 9.2 机械零件材料选择的一般原则 ... | 78 | 10.4 综合应用.....   | 89 |
| 9.3 典型零件选材实例 .....    | 79 | 综合模拟试卷.....      | 90 |
| 9.4 综合应用 .....        | 80 | 综合模拟试卷 A .....   | 90 |
| 第 10 章 零件毛坯成形概论 ..... | 82 | 综合模拟试卷 B .....   | 94 |
| 10.1 铸造成形基础.....      | 82 | 参考答案             |    |

# 第1章 工程材料及其性能

## 1.1 工程材料及其性能指标

### 一、填空题

1. 工程材料是指在\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等工程领域中用于制造工程构件和机械零件的材料。
2. 按化学成分分，工程材料可以分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
3. 金属材料可以分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
4. 碳素钢是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成的合金。

### 二、选择题

1. 下列属于黑色金属材料的是( )。  
A. 钢                      B. 铝合金                      C. 铜                      D. 金
2. 下列不属于有色金属材料的是( )。  
A. 铸铁                      B. 铝合金                      C. 铜                      D. 金
3. 普通白铜是由铜和( )两种金属元素组成的合金。  
A. 镍                      B. 锡                      C. 铝                      D. 铜
4. 以下不属于材料的使用性能的是( )。  
A. 力学性能                      B. 物理性能                      C. 化学性能                      D. 焊接性能

### 三、判断题

- ( ) 1. 材料是用来制作有用器件的物质，是人类生产和生活所必需的物质基础。
- ( ) 2. 材料的一大特点是能为人类所使用，另外，经济性也很重要。
- ( ) 3. 纯金属的强度、硬度一般都较低，而且冶炼技术复杂，价格较高，所以在使用上受到很多的限制。
- ( ) 4. 普通黄铜是由铜和锌两种元素组成的合金。
- ( ) 5. 合金的力学性能较差。

### 四、简答题

1. 什么是金属材料？

2. 什么是合金材料？

## 3. 什么是材料的使用性能?

## 1.2 金属材料的常用力学性能

## 一、填空题

- 金属材料在加工和使用过程中所受到的外力称为\_\_\_\_\_。
- 按外力的作用性质不同,载荷可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。
- 随外力消除而消失的变形称为\_\_\_\_\_。
- 金属材料在载荷作用下\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的能力称为强度。
- 根据外力作用方式的不同,强度指标可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等,常用的强度指标有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 高碳钢、铸铁等无明显屈服现象,一般用试样标距长度产生\_\_\_\_\_ % 塑性变形时产生的应力值作为屈服强度,用\_\_\_\_\_表示,称为\_\_\_\_\_。
- 抗拉强度是指材料抵抗外力而不致断裂的\_\_\_\_\_,用\_\_\_\_\_表示。
- 材料在外力的作用下,产生永久性不能自行恢复的变形而不被破坏的性能称为\_\_\_\_\_。
- 目前常用的硬度测量方法是\_\_\_\_\_,主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三种硬度。
- 一般来说,布氏硬度值越小,材料越\_\_\_\_\_,其压痕直径\_\_\_\_\_。
- 洛氏硬度试验以直径为\_\_\_\_\_ mm 的淬火钢球或顶角为\_\_\_\_\_ 的金刚石圆锥作为压头。
- 韧性是指金属材料抵抗\_\_\_\_\_而\_\_\_\_\_的能力。
- 韧性的主要判据是\_\_\_\_\_。
- 冲击吸收能量数值越大,材料的韧性强度越\_\_\_\_\_。
- $A_{KU}$  (或  $A_{KV}$ ) 越大,表示材料的韧性越\_\_\_\_\_,抵抗冲击载荷而不被破坏的能力越\_\_\_\_\_,即受冲击时不易断裂的能力越\_\_\_\_\_。
- 随时间做\_\_\_\_\_变化的应力称为交变应力。
- 金属材料在\_\_\_\_\_载荷作用下而\_\_\_\_\_的最大应力称为疲劳强度或\_\_\_\_\_。

## 二、选择题

- ( ) 属于静载荷。  
A. 桌上放置的箱子      B. 在墙上钉钉子      C. 空气锤下落      D. 压力机冲模
- 屈服强度的符号为( )。  
A.  $R_m$       B.  $R_{eL}$       C.  $R_{eH}$       D.  $R_e$
- 选材设计的主要依据是( )。

- A. 抗拉强度                      B. 屈服强度                      C. 抗弯强度                      D. 抗剪强度
  4. 拉伸实验时, 试样拉断前所能承受的最大应力称为材料的(      )。  
A. 屈服强度                      B. 抗拉强度                      C. 弹性极限                      D. 抗压强度
  5. 金属材料抵抗塑性变形的能力主要取决于材料的(      )。  
A. 冲击韧性                      B. 弹性                      C. 塑性                      D. 强度
  6. 疲劳试验时, 试样承受的载荷为(      )。  
A. 静载荷                      B. 冲击载荷                      C. 交变载荷                      D. 动载荷
  7. 常用的塑性指标是(      )。  
A.  $R_m$                       B.  $R_{eL}$  和  $R_{eH}$                       C.  $A$  和  $Z$                       D.  $KU$  和  $KV$
  8. 下列材料中由于塑性几乎为零, 不能进行塑性加工的是(      )。  
A. 铜                      B. 铝                      C. 铸铁                      D. 铁
  9. 布氏硬度是用直径为  $D$  的(      )压头在试样表面进行压痕。  
A. 硬质合金球                      B. 铸铁球                      C. 铜和铜合金                      D. 钛合金
  10. 以下不属于布氏硬度的优点的是(      )。  
A. 具有较高的测量精度  
B. 压痕面积大, 能在较大范围内反映材料的平均硬度  
C. 测得的硬度值较准确, 数据重复性强  
D. 不损坏零件表面, 适合于成品检验
  11. 在金属材料的力学性能指标中, “200HBW” 是指(      )。  
A. 硬度                      B. 弹性                      C. 强度                      D. 塑性
  12. 一般情况下, 布氏硬度在测试时需要试验力保持时间为(      )。  
A. 5 ~ 10s                      B. 10 ~ 15s                      C. 15 ~ 20s                      D. 20 ~ 25s
  13. 下列不属于洛氏硬度的表示方法的是(      )。  
A. HRA                      B. HRB                      C. HRC                      D. HRD
  14. 洛氏硬度 C 标尺所用的压头是(      )。  
A. 淬硬钢球                      B. 金刚石圆锥                      C. 硬质合金球                      D. 淬火钢球
  15. 金属材料抵抗塑性变形或断裂的能力称为(      )。  
A. 塑性                      B. 硬度                      C. 强度                      D. 韧性
  16. HRC 不适用于(      )硬度的测量。  
A. 调质钢                      B. 淬硬钢  
C. 退火钢                      D. 深层表面硬化钢
  17. 冲击吸收能量用符号(      )表示。  
A.  $A_K$                       B.  $R_{-1}$                       C.  $A$                       D.  $Z$
  18. 材料抵抗大能量一次冲击的能力取决于材料的(      )。  
A. 塑性                      B. 韧性                      C. 强度                      D. 硬度
  19. 材料抵抗小能量多次冲击的能力取决于材料的(      )。  
A. 塑性                      B. 韧性                      C. 强度                      D. 硬度
  20. 以下不属于疲劳断裂的宏观断口区域的是(      )。  
A. 策源地                      B. 扩展区                      C. 最后断裂区                      D. 光滑区

21. 以下不能提高疲劳强度的措施是( )。
- A. 避免应力集中, 减小材料和零件的缺陷  
B. 降低零件表面粗糙度值  
C. 对表面进行强化, 喷丸处理  
D. 增加开孔、挖槽、切口等
22. 用拉伸试验可测定材料的( )性能指标。
- A. 抗拉强度                      B. 硬度                      C. 韧性                      D. 疲劳强度

### 三、判断题

- ( ) 1. 根据作用性质的不同, 载荷可分为拉伸载荷、压缩载荷、弯曲载荷、剪切载荷和扭转载荷等。
- ( ) 2. 当外力去除时, 能恢复的变形称为塑性变形。
- ( ) 3. 弹性变形阶段试样在外力作用下均匀伸长, 伸长量与拉力大小保持正比关系。
- ( ) 4. 在  $F-\Delta l$  拉伸曲线图中,  $e$  点所对应的应力点为屈服极限。
- ( ) 5. 在屈服阶段拉力不再增加, 材料也不会被拉长。
- ( ) 6. 在塑性变形阶段, 试样的变形会随着拉力的增大而逐渐增大。
- ( ) 7. 在缩颈阶段, 所需的拉力不变, 材料拉长直至被拉断。
- ( ) 8. 屈服强度是指材料呈屈服现象时产生塑性变形而力不增加时的应力点。
- ( ) 9. 所有的金属材料都有“屈服”现象。
- ( ) 10. 一般零件使用时不允许发生塑性变形, 要求零件所受应力要大于屈服强度。
- ( ) 11. 材料的  $A$  值和  $Z$  值越大, 表示材料的塑性越差。
- ( ) 12. 工业纯铁的  $A$  值可以达到 80%,  $Z$  值可以达到 50%。
- ( ) 13. 铸铁的塑性很差,  $A$  值和  $Z$  值几乎为零。
- ( ) 14. 塑性好的材料在受力过大时, 首先产生塑性变形会使材料突然断裂。
- ( ) 15. 一般情况下, 材料越硬, 其耐磨性越好。
- ( ) 16. 机械零件要求有一定的硬度, 以保证足够的耐磨性和使用寿命。
- ( ) 17. 布氏硬度是依据球形压痕表面面积的大小来衡量被测试件的硬度大小。
- ( ) 18. 材料的压痕深度越深, 其洛氏硬度越高。
- ( ) 19. 洛氏硬度测量一点无代表性, 不准确, 需多点测量, 然后取平均值。
- ( ) 20. HRA 适用于硬质合金、碳化物、铸铁等材料的硬度测量。
- ( ) 21. 布氏硬度和洛氏硬度可粗略地按经验关系进行换算。
- ( ) 22. 冲击吸收能量可通过冲击试验来测量。
- ( ) 23. 冲击吸收能量主要消耗于裂纹出现至断裂的过程。
- ( ) 24.  $A_{KU}$  (或  $A_{KV}$ ) 是选材的参考, 并且直接用于强度的计算。
- ( ) 25. 在机械零件设计时,  $A_{KU}$  (或  $A_{KV}$ ) 的值越高越好。
- ( ) 26. 疲劳是由于零件所承受的应力高于材料的屈服强度。
- ( ) 27. 疲劳断裂时会有明显的宏观塑性变形, 并且是突然破坏。
- ( ) 28. 疲劳强度和疲劳极限是有区别的, 不能等同。
- ( ) 29. 机械零件产生疲劳断裂是因为材料表面或者内部有缺陷。

#### 四、简答题

1. 什么是金属材料的力学性能?
2. 什么是屈服现象?
3. 什么是缩颈现象?
4. 屈强比的含义是什么?
5. 什么是硬度?
6. 画出  $F-\Delta l$  拉伸曲线图, 并且说明拉伸过程的各阶段的名称及含义。
7. 简述布氏硬度。

8. 简述洛氏硬度。
9. 解释“500 HBW 1/30/15”的含义。
10. 解释“62HRC”的含义。
11. 什么是疲劳？
12. 试一试，将一截铁丝反复折弯，看看会发生什么现象。为什么？

### 五、计算题

1. 有一根环形链条，用直径为 2cm 的钢条制造，已知此材料的  $R_m = 300\text{MPa}$ ，求该链条能承受的最大的载荷是多少？
2. 一拉伸试样的原标距长度为 50mm，直径为 10mm，拉断后试样的标距长度为 79mm，缩颈处的最小直径为 4.9mm，试计算此材料的断后伸长率和断面收缩率。

3. 有一钢试样, 其横截面积为  $100\text{cm}^2$ , 已知钢试样的  $R_{\text{eL}} = 314\text{MPa}$ ,  $R_m = 530\text{MPa}$ 。拉伸实验时, 试样出现屈服现象时受到的拉力有多大? 试样出现缩颈现象时受到的拉力有多大?

### 1.3 金属材料的物理性能和化学性能

#### 一、填空题

1. 金属材料在固态时所表现出来的一系列物理现象的性能称为\_\_\_\_\_。
2. 物质单位体积的\_\_\_\_\_称为密度, 用符号\_\_\_\_\_表示。
3. 金属从\_\_\_\_\_转变为\_\_\_\_\_时的最低熔化温度称为\_\_\_\_\_。
4. 金属材料\_\_\_\_\_的能力称为导热性。
5. 磁性材料可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。
6. 金属的化学性能是指金属在室温或高温下\_\_\_\_\_的能力, 主要包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
7. 金属材料在高温下\_\_\_\_\_的能力称为抗氧化性。

#### 二、选择题

1. 下列不属于材料的物理性能的是( )。  
A. 密度                      B. 导热性                      C. 耐蚀性                      D. 熔点
2. 下列不是利用金属材料的热膨胀性的是( )。  
A. 使过盈配合的两个零件紧固在一起  
B. 使原来紧配的两个零件加热松弛而卸下  
C. 铺设铁轨时, 两钢轨衔接处应留有一定的空隙  
D. 工业上常用铜、铝及其合金作为导电材料
3. 以下金属材料中导电性能最好的是( )。  
A. 银                          B. 铜                          C. 铝                          D. 铅
4. 在外磁场中只能微弱地被磁化的材料是( )。  
A. 铁磁性材料                  B. 顺磁性材料                  C. 抗磁性材料                  D. 都不是
5. 能抗拒或削弱外磁场对材料本身的磁化作用的材料是( )。  
A. 铁磁性材料                  B. 顺磁性材料                  C. 抗磁性材料                  D. 都不是
6. 为了避免电磁场干扰, 航海罗盘中的主要金属材料是( )。  
A. 铜                          B. 铁                          C. 铝                          D. 锰

#### 三、判断题

- ( ) 1. 金属密度越大, 重量也越大, 密度越小, 重量也越小。
- ( ) 2. 金属材料的热导率越大, 那么导热性越好。

- ( )3. 因为铜和铝的导电性最好, 所以常用在电线、电缆及电器元件中。
- ( )4. 导电性好、电阻率高的金属用来制造电阻器和电热元件。
- ( )5. 钴、铁、铬等铁磁性材料在外磁场中能强烈地被磁化。
- ( )6. 铁磁性材料在温度升高到一定数值时变成顺磁体。
- ( )7. 金属材料抵抗锈蚀或腐蚀的能力称为耐蚀性。
- ( )8. 金属材料的耐蚀性和抗氧化性在高温下称为热稳定性。

#### 四、简答题

1. 什么是热膨胀性? 试举例说明该物理性能的实际应用。

2. 什么是导电性? 试举例说明该物理性能的实际应用。

3. 什么叫居里点?

4. 什么是化学性能?

5. 什么是锈蚀?

6. 什么是抗氧化性?

### 五、计算题

工厂里要加工一种零件，先用木材制成零件的木模，现测得木模的质量为 560g，那么要制成这样的金属零件 20 个，需要的金属质量为多少？（木模密度为  $0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，金属密度为  $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。）

## 1.4 金属材料的工艺性能

### 一、填空题

1. 铸件凝固后，内部化学成分和组织的\_\_\_\_\_现象称为偏析。
2. 锻造性能取决于材料的塑性和变形抗力，塑性越好，变形抗力\_\_\_\_\_，材料的锻造性能\_\_\_\_\_。
3. 材料接受切削加工的难易程度称为\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 下列材料中铸造内应力最小的是( )。  
A. 灰铸铁                      B. 球墨铸铁                      C. 铸钢                      D. 铸造铝合金
2. 下列材料中易形成缩孔、缩松，白口化倾向小的是( )。  
A. 灰铸铁                      B. 球墨铸铁                      C. 铸钢                      D. 铸造铝合金
3. 下列不属于金属材料的工艺性能的是( )。  
A. 铸造性能                      B. 锻造性能                      C. 切削加工性能                      D. 化学性能
4. 碳钢的焊接性能主要由( )决定。  
A. 物理性能                      B. 化学成分                      C. 工艺性能                      D. 导热性
5. 以下不是衡量切削加工性能的是( )。  
A. 切削速度                      B. 加工表面粗糙度                      C. 刀具使用寿命                      D. 材料大小

### 三、判断题

- ( ) 1. 金属材料的工艺性能好坏直接影响制造零件的工艺方法、质量和成本。
- ( ) 2. 熔融材料的流动能力能称为流动性。
- ( ) 3. 用于铸造的材料，其收缩性越小越好。
- ( ) 4. 铸铁在加热状态下具有良好的锻造性能。
- ( ) 5. 碳钢在加热状态下具有良好的锻造性能。
- ( ) 6. 纯铜在室温下具有良好的锻造性能。

#### 四、简答题

1. 什么叫铸造性能？
2. 什么叫流动性？它的特点是什么？
3. 什么叫收缩性？它的特点是什么？
4. 什么叫锻造性能？

### 1.5 综合应用

1. 分析自行车的中轴和链盒（如图 1-1 所示）所用材料，哪种需要较高的硬度和强度？哪种需要较好的塑性和韧性？为什么？



图 1-1 自行车

2. 如图 1-2 所示，齿轮和车床导轨比较，哪个容易发生疲劳破坏？为什么？

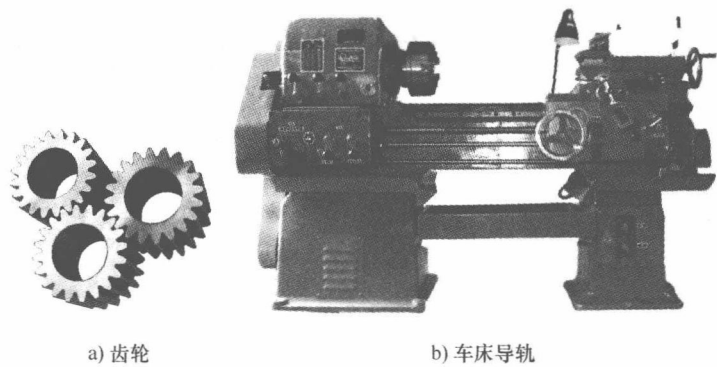


图 1-2 齿轮和车床导轨

3. 在表 1-1 中填写下列材料常用的硬度测量法及硬度值符号。

表 1-1 不同材料常用的硬度测量法及硬度值符号

| 材 料    | 硬度测量法 | 硬度值符号 |
|--------|-------|-------|
| 铝合金半成品 |       |       |
| 一般淬火钢  |       |       |
| 铸铁     |       |       |
| 表面氮化层  |       |       |

4. 有一钢试样，其横截面积为  $1000\text{ mm}^2$ ，已知钢试样的  $R_{eL} = 628\text{ MPa}$ ， $R_m = 630\text{ MPa}$ 。拉伸试验时，当受到的拉力为多少时，试样出现屈服现象？当受到的拉力为多少时，试样出现缩颈？