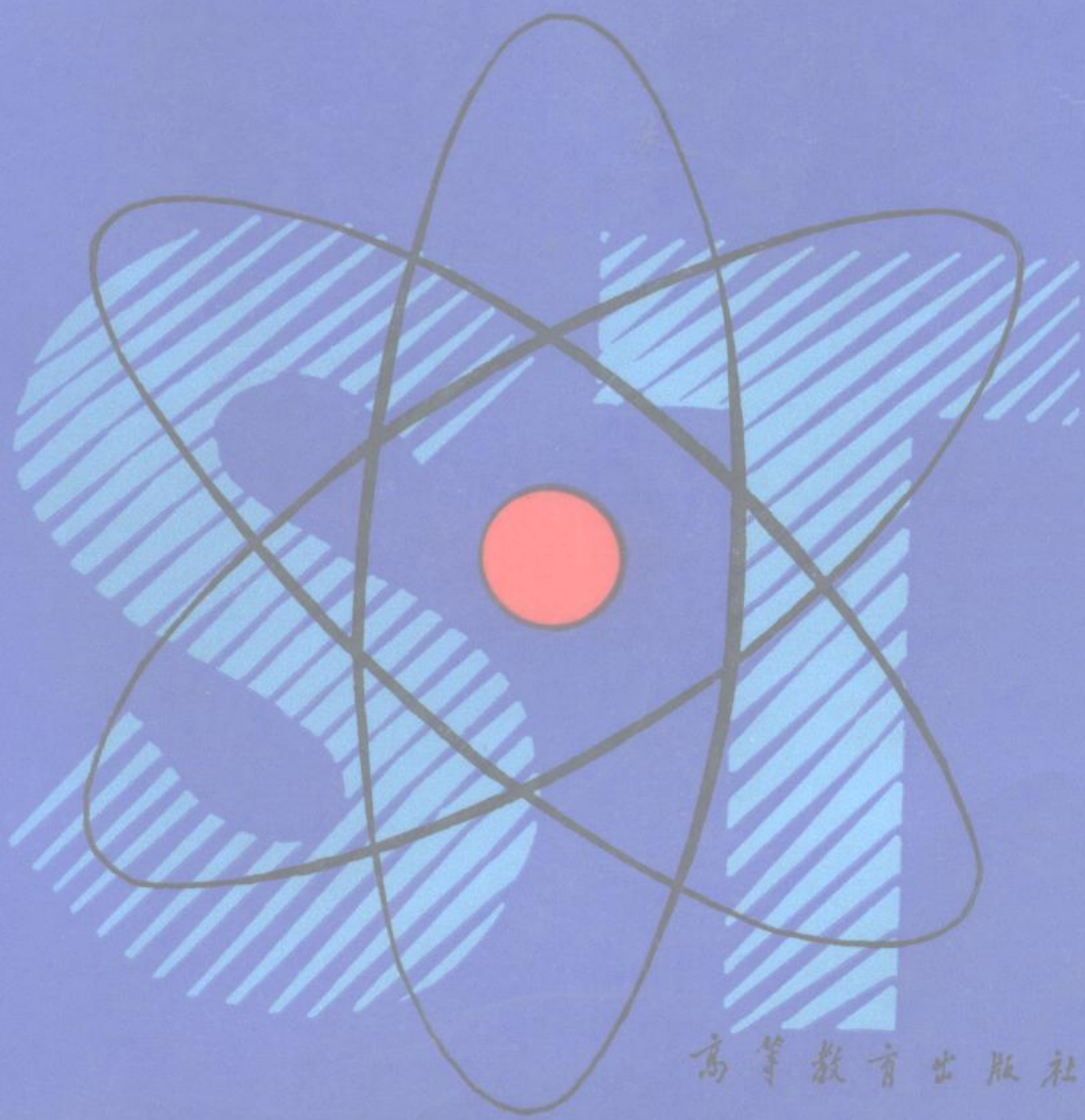


高等学校

电子技术基础 试题汇编

模拟部分

全国电子技术基础课程教学指导小组 童诗白 何金茂 主编



高等教育出版社

高等学校

电子技术基础试题汇编

模拟部分

高等学校工科电子技术基础课程教学指导小组

童诗白 何金茂 主编

《电子技术基础试题汇编》编辑委员会

顾问 沈尚贤

主编 童诗白 何金茂

副主编 模拟部分 胡东成

数字部分 张志清

课程指导小组成员

邓汉馨 汤之璋 李士雄 何金茂 吴存亚

陈贤瑞 阎石 康华光 彭介华 童诗白

其他成员

叶德璇 顾立麓 盛立 雷发源

高等教育出版社

(京)112号

本书是在高等学校工科电子技术基础课程教学指导小组的直接组织和指导下编写的,它汇集了全国历年电子技术基础课程的优秀试题约三千道,经反复审核和精心整理加工而成。它是广大教师丰富经验的总结,集体智慧的结晶,代表了目前我国电子技术的教学水平。

全书分数字和模拟两部分。在内容的深广度上,具体体现了国家教委颁发的“高等工业学校电子技术基础课程教学基本要求”,可适应不同专业背景和不同业务层次的需要,具有很大的灵活性和广泛的适用性。在出题方式上,既有选择题、填空题、是非题,又有计算题、作图题、综合题,形式多样,便于从各个角度进行考核。每道题都有答案,其中难题和提高题还有解题关键步骤或提示。为便于用计算机检索和提高命题的客观性,每题都编有特征码,如试题分值、限定时间、难易程度、题目类型、答题方式和章节内容等。借助于相应的计算机软件,可在很短时间内组成若干套符合预定要求的试题或习题。

本书可作为教学参考书,以帮助教师提高教学水平和工作效率,同时还可供广大学生及工程技术人员学习本课程时自我检验学习效果。

本书责任编辑 任庆陵

高等学校
电子技术基础试题汇编
模拟部分

高等学校工科电子技术基础课程教学指导小组

童诗白 何金茂 主编

*

高等教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
高等教育出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 50 字数 1540 000

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数 0 001—4 454

ISBN7—04—004013—1/TN·179

定价:18.10元

前 言

本试题汇编(简称《汇编》)是根据高等学校工科电子技术基础课程教学指导小组在1987年10月召开的会议上作出的决议而编写的。其过程是:首先,向全国有关教师征集本门课程的试题,并要求除提供题目和必要的答案外,还应附上每道题的特征编码,其中包括试题分值、限定时间、难易程度、题目类型、答题方式和章节内容等部分,以便于用计算机进行检索。截至1988年10月,共收到四千余题(供题人名单见后)。为了做好编审工作,我们在1988年5月和10月举行两次会议,组成了“《电子技术基础试题汇编》编辑委员会”(名单见扉页),将试题分送全国九个地区的“电子技术基础课程教学研究会”,由该会负责人邀请有丰富教学经验的教师进行初审(特约审稿人名单见后),然后汇总到副主编处。副主编对题目进行复审、筛选分类和统稿,并按照出版要求做了大量工作。主编除组织评审、制定原则、参加讨论外,还抽阅复审稿件,处理部分疑难试题,以提高质量。

编写本书的目的有以下几个方面:

1. 交流全国工科高等学校电子技术基础课程教师的教学经验。
2. 加深理解本门课程的教学“基本要求”。《汇编》既是“基本要求”在内容深度广度方面的具体体现,又可通过以它的内容作为习题或考题,在教学实践过程中检验“基本要求”的合理性和可行性,为今后修改“基本要求”提供一定的依据。
3. 提高命题的客观性和灵活性。利用本书再借助于计算机管理软件,可在很短的时间内组成若干套符合教师给定的特征值的习题或试题,以供选择。这样不仅大大节约了教师的劳动,而且加强了命题的客观性。
4. 作为广大学生和工程技术人员自学本课程时自我检验学习效果的参考书。

我们力图使本书具有下列特点:

1. **广泛性** 题目来自全国八十余所高等学校的教师,他们都工作在教学第一线,代表了不同的专业背景、不同的教学风格和不同的业务层次,因此,本书是广大教师集体智慧的结晶,能适应多方面的需要。
2. **实践性** 绝大部分的题目都曾用作试题,它们经过了不同程度的教学实践,有较好的可信度。
3. **科学性** 题目及解答经过上述几方面的反复校核和细致加工,做到题意明确、标准恰当、解答正确。
4. **先进性** 每道题被赋以特征码之后,用计算机进行检索可随机生成试题,为今后实现标准化考试开创了有利条件,比传统的命题方式优越得多。
5. **多样性** 《汇编》中将题目难度分为基本题、中等题、难题、提高题四档。前两档属于本课程基本要求的范围,可用于检验教学效果;后两档的内容具有一定的灵活性和综合性,可作为甄别优良成绩或研究生入学考试之用。在答题方式方面,既有选择题、填空题、是非题,又有计算题、作图题、综合题,以便于从各个角度进行考核。

具有特征编码的《电子技术基础试题汇编》是我们在教材工作中的一项新的尝试。特征值的确定是否合适,还需经过实践验证;试题答案也仅供参考,如有错误,欢迎提出。恳请各方面的教师、学生和读者对书中的缺点和错误给以批评和指正。

编者

1989年12月

特约审稿人

丁康源	王小海	王文辉	王志宏	田维荣	叶德璇
汤之璋	刘凤梅	刘承柱	齐书聪	华正权	孙礼慧
孙志馨	朱万群	朱如琪	朱慕荣	安金铃	许茂祖
李士雄	肖可达	杨世成	吴杰清	陈贤瑞	沈金梓
何颂文	林雪亮	金世治	郑家龙	贺复	张世三
张有顺	张伯世	张志明	张建华	赵金声	唐九妹
秦允阁	顾立簏	贾学堂	郭维芹	雷发源	蔡惟铮
戴震东					

模拟部分供题者

集体署名的单位有：

上海第二工业大学应用电子系模拟电子线路教研室
上海冶金专科学校自动化系电子学教研室
上海交通大学信控系
浙江大学电子学教研室
上海科学技术大学
大连铁道学院电子电路教研室
中国纺织大学自动化系电子学教研组
上海工程技术大学纺织学院电气系
上海纺织专科学校
上海工程技术大学二系
中国计量学院电子技术教研室
哈尔滨工业大学电子学教研室
西安空军工程学院电子技术基础教研室
上海机械专科学校电工电子教研室
浙江丝绸工学院电子技术基础教研室
天津大学自动化系电子学教研室
东北工学院计算机系电子技术教研室
无锡轻工业学院自动化系电子电路教研室
北京化纤工学院
太原机械学院电子技术教研室

第二炮兵工程学院
 福州大学电气系电气技术教研室
 武汉工学院电子技术教研室
 镇江船舶学院工业自动化系电子学科组
 集美航海专科学校电气系电工教研室
 新疆工学院电气工程系
 上海机械学院
 哈尔滨电工学院电子技术教研室
 上海大学

个人署名的有：

胡东成	邱菊英	杨世成	童诗白	顾涵芬	许茂祖
霍月	赵昌荣	李晓明	毕满清	徐赛秋	文贤任
樊雅青	张伯世	杨华	翟俊祥	李林和	尤炳淦
李富松	刘惠贞	曾庆虹	胡文超	王志宏	韦克省
庞文才	张世三	马积勋	孙沥	朱慕荣	顾春风
吴也强	雷振南	戴震东	王藩任	李东新	杨锦堂
罗文珍	陈积栋	吴邵中	陈珍	卫可智	朱定芬
应巧琴	张俊科	陆培新	潘瑞华	周永芬	陈泽进
张淑芬	贺复	高蔚媛	陶世朋	黄慧仁	郭文军
杨素行	马春霖	王文辉	王积勤	庄觉辉	张明波
张诚庆	顾立麓	顾虞龙	赖建华	王玉松	王威卫
马盛泉	叶德璇	孙力	朱云	刘明亮	汪学礼
吴运昌	秦允阁	徐裕后	夏雷	赖扬招	杨晓健
刘凤霞	朱万群	朱桂范	张大纯	胡宏一	袁晓
汤为杰	蔡惟铮	孙礼慧	刘振起	刘敏	朱红
肖俊武	陈婉儿	周世华	罗章文	张平	张怀林
黄金章	田凤桐	田曼玲	卢容德	齐书聪	刘立力
孙寿波	严可明	李青山	李德友	陈文基	凌玲
黄联芳	舒国强	宁素苓	王雅慧	华成英	史燕
孙庆洋	李玉海	李贵拴	沈金根	林玉江	张锡廉
范爱平	郑庚宇	蒋金湘	彭忠诚	杨小雪	杨光杰
王永军	王樟林	叶治政	申若霞	曲延生	吴中庆
何金茂	李景华	易国屏	陈相一	郑喜仁	周强
张志清	张德静	唐抗敌	章少华	田志芬	华正权
朱恩	刘淑琴	宋长荣	李鸿恩	张有顺	罗炎林
陈一尧	陈昭佑	胡国清	赵九捷	郝国君	焦庆敏
强佩侠	蔡胜乐	王秋雨	方肃文	朱广深	庄绍雄

刘淑英 沈乃财 李桥敏 李鸿洲 周仲浩 张万彬
张国政 张跃升 姜宏波 胡明远 祖秀卿 荆 歌
高 侃 黄福林 郭维芹 彭斯福 雷 侠 薛少丽
薛锦元 蔡培德 张金英 姚玉明 吴国膺 张 路

* 因供题单位及个人较多,不可能一一列出,以上仅列出供题较多者,希谅解。

本书使用说明

1. 编排顺序

(1)全部试题按国家教委 1987 年颁发的“高等工业学校电子技术基础课程教学基本要求”所列内容的序号分类编排,题类号(相当于章节号,见目录)与“基本要求”中的序号完全一致。

(2)考虑到某些试题中出现“基本要求”没有明确提出但仍属于基本要求的内容,增补了一些序号。它们是数字部分的 14~17:

- 14. 逻辑代数和卡诺图
- 15. 不能列入序号 2、3、4 的组合电路
- 16. 不能列入序号 6 和 7 的时序电路
- 17. 其他

模拟部分没有另行加号,凡属于补充内容的试题安排在相关的序号之下,但用 * 号在试题特征值的章节内容码中注出,以示区别。带 * 的序号有以下五种:

- 6*. 放大电路的一般概念
- 14*. 负反馈的一般概念和放大电路中的正反馈
- 21*. 由集成运放组件组成的其他信号运算电路和其他线性应用电路
- 27*. 并联型稳压电源
- 29*. OTL 和变压器耦合的功率放大电路

(3)每道题都有两种编号方式。一是分类题号,位于题首。如 6.20,表示序号 6 中的第 20 题。二是总题号,位于题尾最右端的括号内,表示模拟或数字部分的试题总编号。

(4)某些综合题涉及几个序号的内容,编排情况有以下几种可能:

①若各有关内容有主次之分,则该题只编入主要内容所属的序号内,在其他次要序号中不再出现。

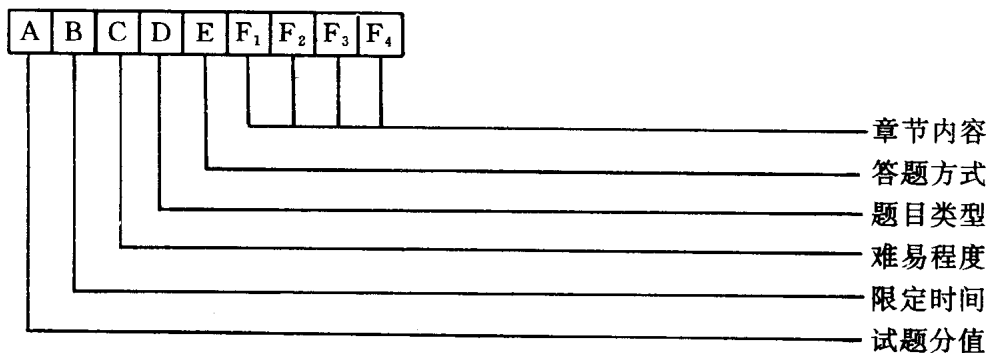
②若各有关内容无明显主次关系,但在教学中有明显的先后之分(即必须先学过小序号内容才能解决大序号问题),则该题编入最后一个序号中,在其他序号中也不再出现。

③若既无主次、又无先后,则一般安排在最前的序号中,同时还将在其他有关序号中再次计入,编以分类题号。但只写“同题×.××”,不再重复其内容,也不增加总题号。

2. 特征编码

每道题都有一行特征值表示其性质与特点,以便于读者科学地、客观地和定量地使用,也便于用计算机检索和自动生成试卷。

特征值由 9 个数组成,分别填写在 9 个方格内。它们的含义是:



分别解释如下:

(1) 分值码 A 和时间码 B

为了直观, 这两个码都是用实际数值填写的。例如, 某题的 A、B 两格分别为 15 和 20, 则表示其满分为 15 分, 限定时间为 20 分钟。

(2) 难度码 C

试题难度分四档:

- 1——基本题, 反映教学的最低要求
- 2——中等题, 是稍有变化的基本题
- 3——难题, 具有一定的综合性或灵活性
- 4——提高题, 深入灵活, 或部分超出基本要求, 或可为研究生选用

(3) 类型码 D

- 1——基本概念题
- 2——读图辨识题(功能识别, 性能比较)
- 3——分析计算题(含波形分析)
- 4——选引设计题(选择元器件, 选择电路形式, 选择电路参数, 引入某种元器件或电路, 总体设计等)
- 5——实验技术题(仪器使用, 测试调整, 数据分析, 故障诊断)
- 6——推导证明题
- 7——综合题(题目类型为以上若干种的综合)
- 8——其他

(4) 方式码 E

- 1——填空
- 2——判断正误(是非), 改错
- 3——选择
- 4——问答(含名词解释和简单论述)
- 5——计算(含推导证明)
- 6——画图(电路图, 逻辑图, 波形图, 特性曲线等)
- 7——综合(综合使用以上若干方式)
- 8——其他

(5)内容码 $F_1 \sim F_4$

F_1 用以区分模拟电路和数字电路:

1——模拟 2——数字

$F_2 \sim F_4$ 是用“基本要求”的序号来表示试题所涉及的具体内容。

例如,某题内容码 $F_1 \sim F_4$ 为 1,10,14,16,则表示这是一道模拟电路题,涉及多级放大电路(序号 10)、电压串联负反馈(序号 14)和反馈放大电路的自激(序号 16)等内容。又如某题内容码为 2,2,7,0,则表示这是一道数字电路题,内容有译码器(序号 2)和计数器(序号 7)。

《汇编》中各题的特征值是参考性的。使用者可以根据学校、专业和学生的实际情况对分值、时间及难度码进行适当的调整。

3. 试题答案

分几个层次:

- (1)难度码为 1,只给出答案,无解题过程;
- (2)难度码为 2,只给出答案或部分给出关键的解题步骤;
- (3)难度码为 3,给出提示并有关键的解题步骤;
- (4)难度码为 4,给出解题全过程。同类型题则不重复全过程,只给出关键的解题步骤。

4. 符号规定

目前国内教材及各类文献中所用电子技术图形符号与文字符号不尽统一,为了方便读者,也为了逐步稳妥地推广国家标准局及有关部门制订的一系列标准与规范,本《汇编》基本采用国家标准(GB),并参照近年来高等教育出版社出版的、使用较广泛的一些教材。

目 录

1. 普通二极管、稳压管	(1)
2. 双极型、单极型三极管	(12)
3. 集成运算放大器组件	(23)
4. 二极管组成的单相纯电阻负载整流电路	(27)
5. 二极管组成的限幅电路	(32)
6. 共射、共集和共源放大电路	(40)
7. 共基、共漏放大电路	(108)
8. 单管放大电路的频率特性	(114)
9. 多级放大电路的频率特性	(127)
10. 多级放大电路的耦合方式	(137)
11. 差动放大电路	(176)
12. 复合管电路	(222)
13. 镜像电流源(电流镜)	(233)
14. 电压串联负反馈电路	(250)
15. 电压并联、电流并联和电流串联负反馈电路	(297)
16. 反馈放大电路的自激	(340)
17. 正弦波振荡电路	(356)
18. RC 串并联(文氏电桥)式正弦波振荡电路	(363)
19. 变压器耦合、电感三点式(或电容三点式)正弦波 LC 振荡电路	(379)
20. 石英晶体振荡电路	(404)
21. 集成运放组件组成的比例、求和、微分、积分、比较电路	(414)
22. 集成运放组件组成的对数放大和有源滤波电路	(628)
23. 集成运放组件组成的矩形波发生器和锯齿波发生器电路	(646)
24. 集成模拟乘法器	(670)
25. 单相整流电容滤波电路(半波和桥式)	(681)
26. 稳压管组成的稳压电路	(694)
27. 具有放大环节的简单串联稳压电路	(706)
28. 集成三端稳压器	(738)
29. OCL 直接耦合功率放大电路	(745)
30. 集成功率放大电路	(780)
31. 其他	(786)

1 普通二极管、稳压管

1.1 用大于号(>)、小于号(<)或等号(=)填空:

1. 在本征半导体中,电子浓度____空穴浓度;
2. 在P型半导体中,电子浓度____空穴浓度;
3. 在N型半导体中,电子浓度____空穴浓度。

(1)

[特征值]

3	3	1	1	3	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. =; 2. <; 3. >。

1.2 选择括号中的答案填空(只填答案号a、b、c、...)。

1. 在杂质半导体中,多数载流子的浓度主要取决于_____,而少数载流子的浓度则与_____有很大关系。(a. 温度, b. 掺杂工艺, c. 杂质浓度, d. 晶体缺陷)

2. 当PN结外加正向电压时,扩散电流____漂移电流,耗尽层____。当PN结外加反向电压时,扩散电流____漂移电流,耗尽层____。(a. 大于, b. 小于, c. 等于, d. 变宽, e. 变窄, f. 不变)

(2)

[特征值]

3	3	1	1	3	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. c, a;

2. a, e, b, d。

1.3 判断下列说法是否正确,并在相应的括号内画√或×。

1. P型半导体可通过在纯净半导体中掺入五价磷元素而获得。()
2. 在N型半导体中,掺入高浓度的三价杂质可以改型为P型半导体。()
3. P型半导体带正电, N型半导体带负电。()
4. PN结内的扩散电流是载流子在电场作用下形成的。()
5. 漂移电流是少数载流子在内电场作用下形成的。()
6. 由于PN结交界面两边存在电位差,所以,当把PN结两端短路时就有电流流过。()
7. PN结方程可以描述PN结的正向特性和反向特性,也可以描述PN结的反向击穿特性。() (3)

[特征值]

7	7	2	1	2	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 题2、5正确,其余都错误。

1.4 指出在以下几种半导体器件中,哪些是普通硅二极管,哪些是普通锗二极管,哪些是硅稳压管:

3AX22, 2CZ11, 3DG4, 2AP6, 3DJ13, 2CP10, 3DO1, 2CW11。

(4)

[特征值]

3	3	1	5	4	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 2CP10是普通硅二极管, 2AP6是普通锗二极管, 2CW11是硅稳压管。

1.5 填空:

1. 二极管的最主要特性是_____,它的两个主要参数是反映正向特性的_____和反映反向特性的_____。

2. 在常温下,硅二极管的开启电压约____V,导通后在较大电流下的正向压降约____V;锗二极管的开启电压约____V,导通后在较大电流下的正向压降约____V。

(5)

[特征值]

7	7	1	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. 单向导电, 最大平均整流电流 I_F , 最大反向工作电压 U_R 。

2. 0.5, 0.7; 0.1, 0.2。

1.6 甲、乙、丙三个二极管的正、反向特性如表 1.6 所示。你认为哪一个二极管的性能最好？请在相应的括号内画√(只允许画一个)。(6)

表 1.6

管号	加 0.5V 正向电压时的电流	加反向电压时的电流	哪个性能最好?
甲	0.5mA	1 μ A	()
乙	5mA	0.1 μ A	()
丙	2mA	5 μ A	()

[特征值] 3 3 1 1 3 1 1 0 0

[答案] 乙的性能最好。

1.7 选择正确的答案填空。

一个硅二极管在正向电压 $U_D = 0.6V$ 时, 正向电流 $I_D = 10mA$ 。若 U_D 增大到 0.66V (即增加 10%), 则电流 I_D _____。

- a. 约为 11mA (也增加 10%);
- b. 约为 20mA (增大 1 倍);
- c. 约为 100mA (增大到原先的 10 倍);
- d. 仍为 10mA (基本不变)。

(7)

[特征值] 5 5 2 1 3 1 1 0 0

[答案] c。

1.8 选择正确的答案填空。

1. 在如图 1.8 所示的电路中, 当电源 $V = 5V$ 时, 测得 $I = 1mA$ 。若把电源电压调整到 $V = 10V$, 则电流的大小将是 _____。

- (a. $I = 2mA$, b. $I < 2mA$, c. $I > 2mA$)

2. 设电路中保持 $V = 5V$ 不变。当温度为 $20^\circ C$ 时测得二极管的电压 $U_D = 0.7V$ 。当温度上升到 $40^\circ C$ 时, 则 U_D 的大小将是 _____。

- (a. 仍等于 0.7V, b. 大于 0.7V, c. 小于 0.7V)

(8)

[特征值] 6 6 1 1 3 1 1 0 0

[答案] 1. c; 2. c。

1.9 选择正确的答案填空。

电路如图 1.9 所示。已知二极管的反向击穿电压为 20V, 当 $V = 5V$ 、温度为 $20^\circ C$ 时 $I = 2\mu A$ 。

1. 若电源电压由 5V 增大到 10V, 则电流 I 约为 _____。(a. $10\mu A$, b. $4\mu A$, c. $2\mu A$, d. $1\mu A$)

2. 当电源电压保持 5V, 温度由 $20^\circ C$ 下降到 $10^\circ C$ 时, 则电流 I 约为 _____。(a. $10\mu A$, b. $4\mu A$, c. $2\mu A$, d. $1\mu A$)

3. 按通常规定, 此二极管的最大反向工作电压为 _____。(a. 20V, b. 15V, c. 10V, d. 5V)

(9)

[特征值] 6 6 1 1 3 1 1 0 0

[答案] 1. c; 2. d; 3. c。

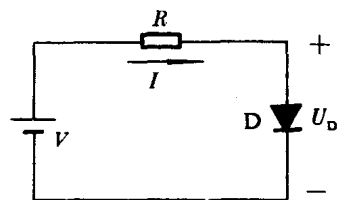


图 1.8

1.10 某二极管的伏安特性曲线如图 1.10-1 所示。已测得流过此二极管的电流为 10 mA。

1. 求二极管的直流电阻 R_D 和动态电阻 r_d ；
2. 画出二极管在该工作点的低频小信号模型；
3. 解释当信号频率超过一定数值后二极管不能正常单向导电的原因，定性画出二极管的高频小信号模型。

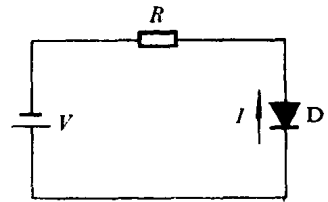


图 1.9

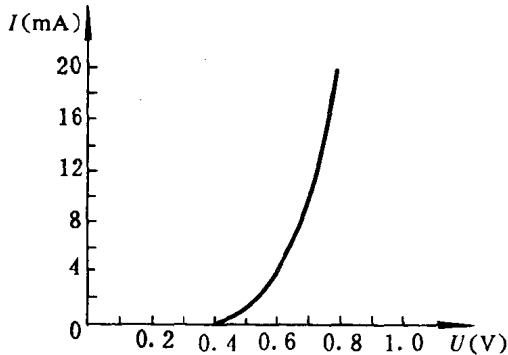


图 1.10-1

[特征值]

10	10	1	1	7	1	1	0	0
----	----	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. $R_D = U_D / I_D = 70\Omega$

$$r_d = 26\text{mV} / I_D = 2.6\Omega$$

2. 二极管低频小信号模型即动态电阻 r_d ，如图 1.10-2(a) 所示。

3. 由于 PN 结电容(为势垒电容 C_s 和扩散电容 C_d 之和)的存在，工作频率高到一定程度时二极管的单向导电性便不能很好地体现。二极管高频小信号模型如图 1.10-2(b) 所示。

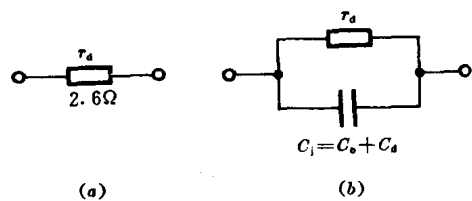


图 1.10-2

1.11 根据图 1.11 给定的二极管伏安特性曲线回答以下问题：

1. 图中实线所示的特性曲线是在温度 $T = 25^\circ\text{C}$ 时测得的。问此时该二极管的开启电压、反向击穿电压和反向电流各是多大？

2. 当温度 T 由 25°C 改变到 T_1 时，测出的伏安特性如图中虚线所示。问 T_1 是大于 25°C 还是小于 25°C ？

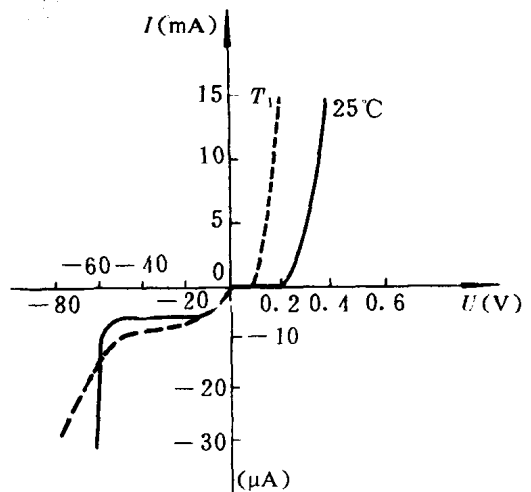


图 1.11

[特征值]

6	6	1	1	4	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. 开启电压为 0.2V，反向击穿电压为 60V，反向电流为 $5\mu\text{A}$ 。

2. T_1 大于 25°C 。

1.12 对于硅二极管：

1. 在室温下，当反向电流达到其反向饱和电流 I_s 的 95% 时，反向电压是多少？
2. 计算偏压为 +0.1V 和 -0.1V 时，相应的正向电流和反向电流的比的绝对值。

(11)

3. 设反向饱和电流为 10nA, 计算电压为 0.6V 时的电流, 并说明此结果与实际不符的原因。 (12)

[特征值]

18	18	2	3	5	1	1	0	0
----	----	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 1. 由 $I = I_S(e^{U/U_T} - 1)$ 得到 $U \approx -78\text{mV}$ 2. $\left| \frac{e^{100/25} - 1}{e^{-100/26} - 1} \right| \approx e^{100/26} \approx 46.8$

3. $I \approx 1.05 \times 10^2 \text{A}$

实际值比理论计算值小。因为理论公式只考虑 PN 结, 忽略了二极管正向偏置时的体电阻、引线电阻和反向偏置时的漏电阻。当正偏电压为 0.6V 时, 被忽略的因素实际起着限流的作用, 而且其影响已经比较显著。

1.13 电路如图 1.13(a) 和 (b) 所示, 试确定二极管 D 是正偏还是反偏。设二极管正偏时的正向压降为 0.7V, 试计算 U_X 和 U_Y 的值。 (13)

[特征值]

6	6	1	1	5	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 图(a): D 正偏, $U_X = 6.2\text{V}$, $U_Y = 6.9\text{V}$;

图(b): D 反偏, $U_X = 0\text{V}$, $U_Y = 10\text{V}$ 。

1.14 设图 1.14 中的二极管 D 为理想二极管, 试通过计算判断它们是否导通。 (14)

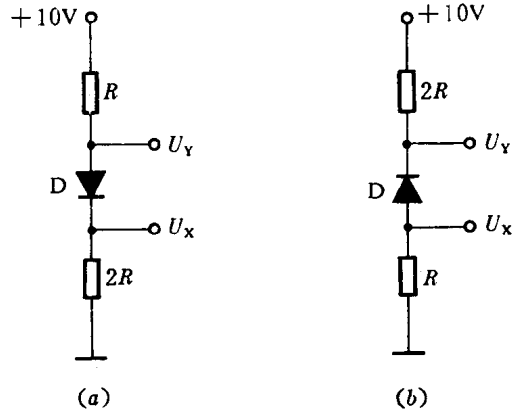


图 1.13

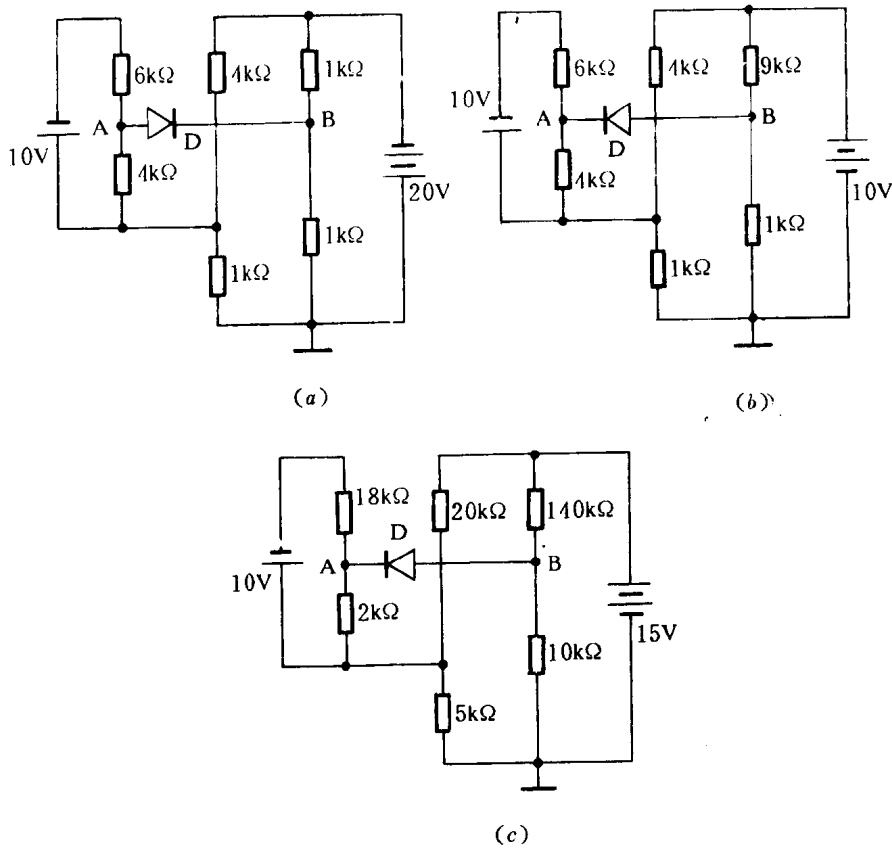


图 1.14

[特征值]

1	2	1	2	2	3	5	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 图(a):如果将D开路,有 $U_A = -8V, U_B = -10V$ 。由于 $U_A > U_B$,故D导通。

图(b):D导通。

图(c):D截止。

1.15 计算图 1.15 电路中,流过二极管的电流 I_D 。设二极管导通时的正向压降 $U_D = 0.7V$ 。 (15)

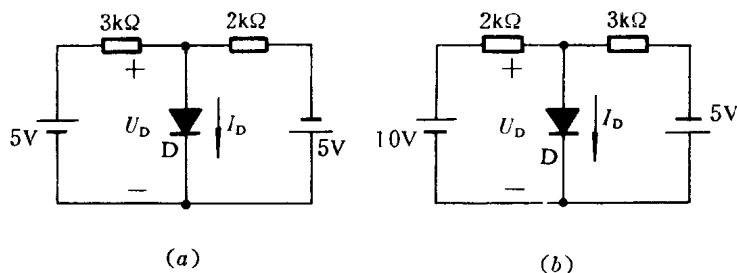


图 1.15

[特征值]

1	0	1	0	2	3	5	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 图(a):二极管反偏, $I_D = 0$ 。

图(b): $I_D = 2.75mA$ 。

1.16 估算如图 1.16 所示电路中,流过二极管的电流 I_D 和 A 点电位 U_A 。设二极管 D 正向导通时的两端电压 $U_D = 0.7V$ 。 (16)

[特征值]

1	0	1	0	2	3	5	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 图(a): $U_A = -5.3V, I_D \approx 1.3mA$ 。

图(b): $U_A \approx 4.96V, I_D \approx 1.42mA$ 。

1.17 设二极管 D 的正向压降可以忽略不计,反向饱和电流为 $0.1mA$,反向击穿电压为 $25V$ 且击穿后基本不随电流而变化,求如图 1.17 所示各电路中的电流 I 。 (17)

[特征值]

1	2	1	2	2	1	5	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[答案] 图(a): $5mA$;图(b): $0.1mA$;图(c): $2.5mA$ (D_2 反向击穿后两端电压为 $25V$);图(d): $5mA$ 。

1.18 在如图 1.18 所示的电路中,二极管可用如下的折线等效电路近似:锗管 D_1 的阈值电压 $U_{th1} = 0.2V$,正向电阻 $r_{f1} = 20\Omega$;硅管 D_2 的 $U_{th2} = 0.5V, r_{f2} = 15\Omega$ 。设 $R = 10k\Omega, V = 100V$,求流过 D_1, D_2 的电流 I_1 和 I_2 。 (18)

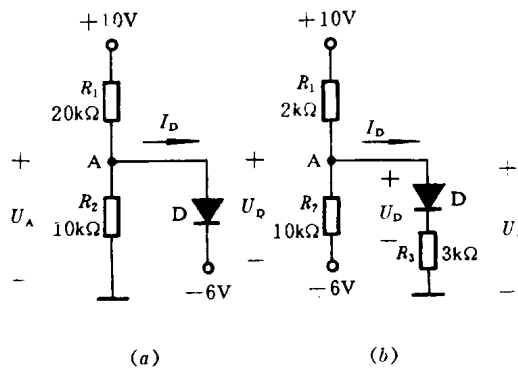


图 1.16

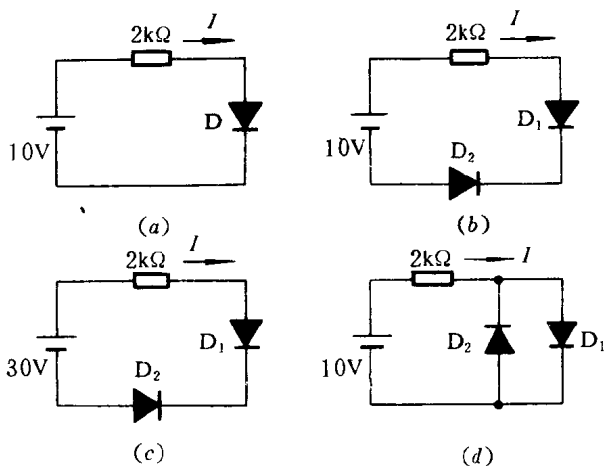


图 1.17