

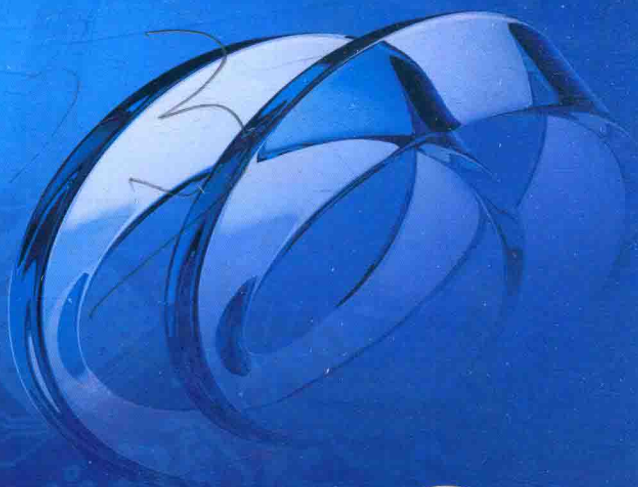
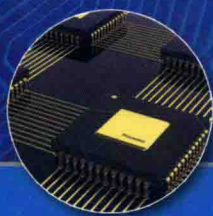
普通高等教育“十三五”规划教材

电子技术

试题题型精选汇编

第3版

主编 申永山 龚淑秋



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

电子技术 精选汇编

第3版

主 编 申永山 龚淑秋
参 编 高有华 李忠波 袁 宏



机械工业出版社

本书是根据教育部电工学课程指导小组拟订的非电类电工电子技术系列课程教学基本要求和深化教学改革、培养素质型人才目标而编写的,是《电子技术》的配套教材。本书的编者长期从事电子技术基础课程的教学,积累了大量的经验,所选题型具有典型性、系统性、实用性和覆盖面宽的特点。章末附有选择题与计算题的答案,书末附有四套通用试题及答案供参考。

本书修订后由原来的14章缩为12章,内容更加精炼,本书包括模拟电子技术、数字电子技术和考试样题三部分,每章由解题概要、例题解析、选择题与计算题及答案五部分组成。

本书可供高等理工科院校本、专科机械类、材料类、化工类、建筑类、管理类、计算机类等相关专业使用,也可作为夜大、函授、电大、职工大学及相关专业技术人员的培训教材和自修教材。

图书在版编目(CIP)数据

电子技术试题题型精选汇编 / 申永山, 龚淑秋主编. —3版. —北京: 机械工业出版社, 2017. 4
普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-56155-2

I. ①电… II. ①申…②龚… III. ①电子技术—高等学校—习题集
IV. ①TN—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 033637 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: 贡克勤 责任编辑: 贡克勤 徐 凡

责任校对: 樊钟英 封面设计: 张 静

责任印制: 李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2017 年 5 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·12.5 印张·300 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-56155-2

定价: 28.00 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

第3版 前言

《电子技术试题题型精选汇编》一书第1版和第2版先后于2003年和2010年出版，此次出版的为第3版。本书自2003年出版发行以来，历时14年，深受广大读者的支持与关爱。从十几年的用书效果和编者的教学经验来看，本书在取材深度和广度、内容组织安排方面，均对电子技术基础课程的学习起到了很好的促进作用。

本书是辽宁省普通高等教育“十二五”省级规划教材《电子技术》的配套教材。为了使本书更能适应高等教育迅速发展的需要以及高等理工科院校对电子技术基础课程深化教学改革的要求，编者在广泛吸收读者意见和建议的基础上进行修订再版。本书的编者长期从事电子技术基础课程的教学，积累了大量的经验，所选题型具有典型性、系统性、实用性和覆盖面宽的特点。章末附有选择题与计算题的答案，书末附有四套通用试题及答案供参考。

考虑到电子技术课程是高等理工科院校非电类专业的学科基础课，核心内容相对稳定，因此本书继续着重于电子技术的基本概念和基本理论，并兼顾非电类理工科不同专业的教学要求和人才培养需要。与第2版相比，修订后的教材在内容和结构上进行了一定的调整，以解决基础理论与新技术、传统教学模式与现代教学方法、课程内容多与讲授学时少等矛盾。具体修订内容为：①将差动放大电路和功率放大电路的内容精简，作为两节并入第3章；②删除了晶闸管及其电路相关内容；③增加了电力电子器件及基本电力变换电路；④重新编写了第12章的内容，通用试题的选择更注重教学方法和能力的培养，具有基础性、应用性和反映科学技术发展的新成果的特点。

本书修订再版，将深化电工技术课程的教学体系、教学内容、教学方法及教学手段等方面的改革，因而更加方便广大读者的学习和使用。

本书修订后由原来的14章缩为12章，内容更加精炼，本书包括模拟电子技术、数字电子技术和考试样题三部分，每章由解题概要、例题解析、选择题与计算题及答案五部分组成。书中带*号部分为加深加宽内容。

本书由沈阳工业大学申永山老师(编写第2、6、11章)和龚淑秋老师(编写第3、4章)担任主编。高有华老师编写第7、8、10、12章，袁宏老师编写第1、5章，李忠波老师编写第9章。

本书可供高等理工科院校本、专科机械类、材料类、化工类、建筑类、管理类、计算机类等相关专业使用，也可作为夜大、函授、电大、职工大学及相关专业技术人员的培训教材和自修教材。

由于编者水平有限，本书难免有不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编者

第2版 前言

《电子技术试题题型精选汇编》(第2版)作为普通高等教育“十一五”规划教材,是与《电子技术》(第2版)(包括模拟电子技术和数字电子技术)配套的教学参考书。本书初版于2003年1月,在长达6年的运行期间,对学习“电子技术”课程起到了很好的引导、巩固作用。同时,鉴于电子科学技术在21世纪高速发展的态势,编者感到第1版中有一些内容已不能适应高等教育深化教育改革和电子技术发展的需要,因此本版对内容做了相应的修订。

本书是在第1版的基础上,总结多年教学经验,围绕教学基本内容精选各类题型编写而成。题型力求典型、系统、实用,注重基本概念、基本理论和基本知识的灵活运用。通过引导性例题与选择题,帮助读者梳理知识,完善平时学习时忽略的基本概念,明确学习的主要知识点,掌握解答各类题型的思路、方法、规律和技巧,培养学生分析问题、解决问题的实际能力。本书是学习电子技术必不可少的参考书。

本书修订后,由原来的17章缩为14章,内容更加精炼。每章开头介绍该章的主要内容和解题概要,接着是典型例题解析,包括用EDA解题的实例,然后是侧重基本概念、基本知识点的选择題,最后是精选的分析计算题和应用题。每章后面都附有习题答案。第14章是考试样题与答案。书中带*号部分是加深加宽内容。

本书由沈阳工业大学龚淑秋(编写第4、5、6、7章)和李忠波(编写第11章)担任主编。袁宏编写第1、8、12章,申永山编写第2、3、14章,高有华编写第9、10、13章。

本书适用于高等理工科院校本科、专科机械类、化工类、建筑类、管理类、机电一体化类、计算机类等相关专业学生使用,也可作为夜大、函授、电大、职工大学等相关专业技术人员及教师的教学参考书。

由于编者能力和水平有限,书中内容若有疏漏、欠妥和错误之处恳请读者提出批评和改进意见,以便今后不断提高。

编者

第1版 前言

《电子技术试题题型精选汇编》是与《电子技术》(包括模拟电子技术和数字电子技术)配套的教学参考书。本书的特点是注重基本概念、基本理论和基本知识的灵活运用,旨在使学生方便系统地学习电子技术课程,掌握解答各类题型的思路、方法、规律和技巧,培养学生分析问题、解决问题的实际能力。

本书遵照国家教育部“电工学”课程教育指导小组拟定的电工、电子系列课程的教学基本要求,积多年教学经验,围绕教学基本内容精选各类题型编写而成。题型覆盖面宽并力求典型、系统、实用。为了适应教学改革新形势,特在书中引入了计算机辅助分析和设计软件EDA(Electronic Design Automatic),通过引导性例题,详细介绍了EDA的使用方法。本书是21世纪学习“电子技术”必不可少的教学参考书。

本书共分十七章。每章开头简要介绍该章的主要内容和解题概要,接着是典型题目的例题解析,以及用EDA求解的典型例题,然后是侧重于基本概念、基本原理和基本分析方法的选择题,最后是精选的分析计算题和应用题。每章后面都附有该章的选择题和计算题答案。第十七章是考试样题。书中带*号部分是加宽加深的内容。

本书由沈阳工业大学龚淑秋(编写第五、六章)和李忠波(编写第七、八、九、十二、十三、十四、十五、十六、十七章)担任主编。袁宏编写第一、二章,申永山编写第三、四章,高有华编写第十、十一章。

本书适用于高等工科院校大学本科、专科机械类、材料类、管理类、化工类、建筑类、机电一体化类、计算机类等有关专业学生和从事电子技术自学、函授的人员,也可作为有关教师的教学参考书。

由于编者水平有限,缺点和错误在所难免,恳请使用本书的读者和学生批评指正。

编者

目 录

第3版前言

第2版前言

第1版前言

第1章 双极型半导体器件	1
第2章 晶体管放大电路基础	12
第3章 运算放大器及其应用电路	28
第4章 负反馈放大电路	54
第5章 直流稳压电源	67
第6章 电力电子器件及基本电力变换电路	79
第7章 逻辑代数及逻辑门电路	87
第8章 组合逻辑电路	109
第9章 触发器及时序逻辑电路	124
第10章 脉冲信号的产生与整形	155
第11章 数-模与模-数转换	165
第12章 通用试题试卷、答案及评分标准	171
参考文献	192

第 1 章 双极型半导体器件

解 题 概 要

本章主要介绍三种最基本的双极型半导体器件，半导体二极管（简称二极管）、双极型晶体管（简称晶体管）和稳压二极管（简称稳压管）。对这三种半导体器件，应从内部载流子运动规律、外特性和应用三方面进行学习和掌握。解题要点如下：

1) PN 结是双极型半导体器件的基本单元。PN 结是由杂质半导体构成的，杂质半导体是由本征半导体掺杂后得到的。应重点理解本征半导体中理解空穴导电机理；在杂质半导体中，应重点理解常温下杂质电离的过程、P 型和 N 型半导体载流子的形成以及离子的极性；平衡的 PN 结中扩散电流与漂移电流大小相等，方向相反，达到动态平衡；PN 结具有单向导电性，正向偏置时导通，反向偏置时截止。

2) 二极管的核心是 PN 结，二极管的特点是单向导电性。重点是通过二极管伏安特性曲线掌握二极管的特性及主要参数。

小功率锗二极管的死区电压约为 0.1V，正向导通压降约为 0.3V；小功率硅二极管的死区电压约为 0.5V，正向导通压降约为 0.7V。

二极管在静态工作点处的直流电压 U_D 与直流电流 I_D 之比称为该点的静态电阻，即

$$R = \frac{U_D}{I_D}$$

在静态工作点处，二极管电压与电流的变化量之比称为该点的动态电阻，即

$$r = \frac{\Delta U_D}{\Delta I_D}$$

二极管的应用非常广泛，分析含有二极管电路时，常将二极管视为理想电路元件，即导通时视其短路，截止时视其开路。含有单个二极管电路的分析要领是：首先将二极管去掉，求出二极管阳极、阴极所在位置的电位，从而判断二极管的工作状态。若阳极电位高于阴极电位，则二极管导通，用短路线替代；反之，二极管截止，用开路状态替代；然后分析不存在二极管电路的各处电压、电流及波形等。

含有两个以上二极管电路的分析要领是：共阳极接法的多个二极管，阴极电位低的先导通；共阴极接法的多个二极管，阳极电位高的先导通。

3) 稳压管通常是工作在反向击穿区，稳压电流 I_Z 的取值为

$$I_{Z\min} < I_Z < I_{Z\max}$$

稳压管工作在稳压区，稳定电压 U_Z 的变化量 ΔU_Z 很小， ΔU_Z 与稳定电流的变化量 ΔI_Z 之比称为稳压管的动态电阻

$$r_Z = \frac{\Delta U_Z}{\Delta I_Z}$$

r_z 是稳压管的一个重要性能指标, 其值越小越好。

稳压管工作在反向截止区时, 其端电压由外电路决定。稳压管工作在正向导通区时, 与二极管的正向特性相似, 小功率稳压管正向导通压降约为 0.7V。

4) 晶体管的导电机理比较复杂, 应从晶体管内部载流子的运动规律、电流分配与放大作用、输入输出特性曲线、主要特性参数等几个方面进行学习, 做到深刻认识并能熟练运用。

晶体管是由三个电极、三个区、两个 PN 结构成, 有 NPN 和 PNP 两种类型。晶体管具有电流放大作用, 三极电流 I_B 、 I_C 、 I_E 之间的关系是

$$I_E = I_C + I_B$$

因 $I_B \ll I_E$, 所以 $I_E \approx I_C$ 。

由晶体管构成的电路有共发射极、共基极、共集电极三种组态。晶体管接成共射极电路时有两组伏安特性, 即输入特性 $I_B = f(U_{BE})$, 输出特性 $I_C = f(U_{CE})$ 。其中输出特性分为三个区: 放大区、截止区和饱和区; 输入特性曲线就是 PN 结的伏安特性曲线, 正常工作时发射结正向压降与二极管正向导通压降相同, NPN 型硅管 $U_{BE} \approx 0.7V$, PNP 型锗管 $U_{BE} \approx 0.3V$ 。

NPN 型晶体管工作在放大区时各极电位条件是

$$V_C > V_B > V_E$$

PNP 型晶体管工作在放大区时各极电位条件是

$$V_C < V_B < V_E$$

若发射结和集电结均正偏, 则晶体管工作在饱和区。其电压和电流特点分别为

$$U_{CE} = U_{CES}, I_{CS} = (U_{CC} - U_{CES}) / R_C \approx U_{CC} / R_C$$

深度饱和时, 小功率晶体管的饱和压降: 硅管约为 0.30V, 锗管约为 0.1V。

若发射结和集电结均反偏, 则晶体管工作在截止区。其电压和电流特点是 $|U_{BE}|$ 小于死区电压, $U_{CE} \approx U_{CC}$; $I_B = 0$, $I_C \approx 0$ 。

晶体管的主要参数有: β 、 I_{CEO} 、 I_{CBO} 、 I_{CM} 、 P_{CM} 、 $U_{(BR)CEO}$, 其中

$$I_{CEO} = (1 + \beta) I_{CBO}$$

I_{CBO} 、 I_{CEO} 和 β 均会随温度增加而增加, 常温时的 I_{CBO} 、 I_{CEO} 均较小, 一般可忽略。

晶体管的 U_{BE} 具有负温度系数, 温度升高时, U_{BE} 会下降。

例题解析

例 1-1 图 1-1a、b 所示的各电路中, 二极管为理想二极管。试分析二极管的工作状态, 并求流过二极管的电流。

解 含一个二极管的电路, 容易判断出二极管是正向偏置还是反向偏置。对理想二极管, 当判断出二极管正向偏置时就将其视为短路, 当判断出二极管反向偏置时, 就将其视为开路, 然后用求解线性电路的方法求解。

图 1-1a 中, 电源的正极接二极管的阳极, 电源的负极通过电阻 R_1 接二极管的阴极, 此时二极管正向偏置, 处于导通状态, 视其短路, 得到图 1-2a, 由此求得流过二极管 VD_1 的

$$\text{电流 } I_{D1} = \frac{E_1}{R_1} = \frac{20V}{1k\Omega} = 20mA。$$

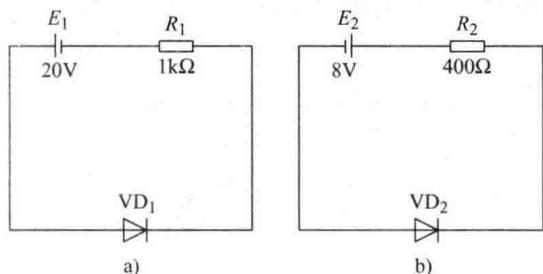


图 1-1 例 1-1 图

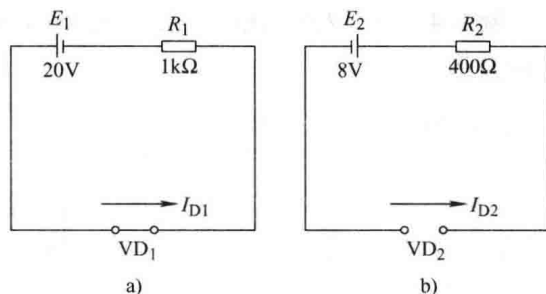


图 1-2 例 1-1 等效电路

同理图 1-1b 中，二极管反向偏置，处于截止状态，视其开路，得到图 1-2b，由此可求得流过二极管 VD_2 的电流

$$I_{D2} = 0A$$

例 1-2 图 1-3 所示电路中的 VD_1 、 VD_2 均为理想二极管，试求电阻 R 中的电流和电压 U_o 。已知 $R=6k\Omega$ ， $E_1=6V$ ， $E_2=12V$ 。

解 两个二极管为共阳极接法，取 B 点为参考点，比较出 VD_2 的阴极电位低，所以 VD_2 导通， VD_1 截止，则

$$I_R = \frac{E_2 + E_1}{R} = \frac{18}{6} mA = 3mA$$

$$U_o = -E_1 = -6V$$

例 1-3 图 1-4 所示电路中的 VD_1 、 VD_2 均为理想二极管， u_i 为正弦交流电压。试求：

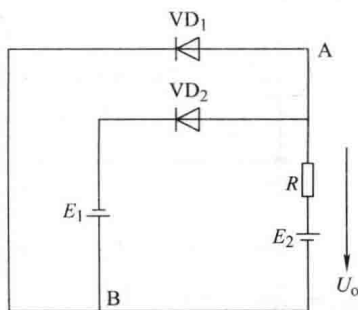


图 1-3 例 1-2 图

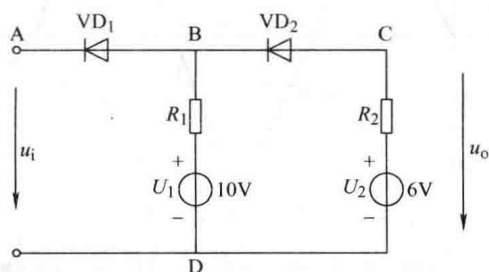


图 1-4 例 1-3 图

- 1) $u_i > U_1$ 时的 u_o ；
- 2) $u_i < U_2$ 时的 u_o 。

解 1) 解题关键是判断二极管的通断。将两只二极管去掉后的等效电路如图 1-5 所示，由此计算出各点电位：

$$V_A = u_i, V_B = 10V, V_C = 6V$$

当 $u_i > U_1$ 时，两个二极管均反偏截止，则

$$u_o = u_2 = 6V$$

- 2) 当 $u_i < U_2$ 时，两个二极管均正偏导通，其等效电路如图 1-6 所示，则

$$u_o = u_i$$

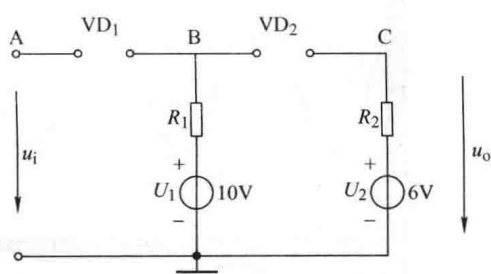


图 1-5 去掉二极管后图 1-4 的等效电路

例 1-4 图 1-7 所示电路中, $E=5V$, $u_i=10\sin\omega tV$, VD 为理想二极管, 试画出输出电压 u_o 的波形。

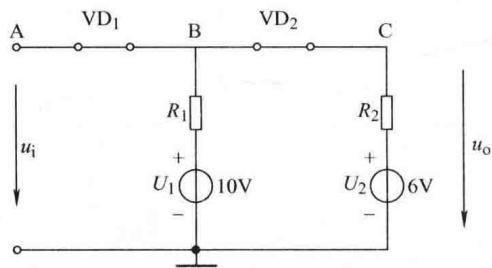


图 1-6 两个二极管均导通的等效电路

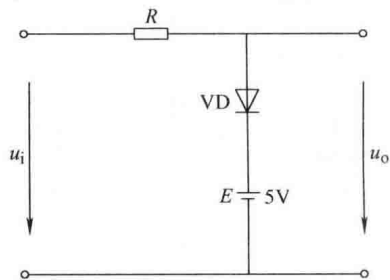


图 1-7 例 1-4 图

解 当 $u_i > 5V$ 时, VD 导通, $u_o = E = 5V$; 当 $u_i < 5V$ 时, VD 截止, $u_o = u_i$ 。画波形时, 先用虚线画出输入信号 u_i 的波形和直流电源 E 的波形, 输出电压 u_o 的值要么等于 u_i , 要么等于 E , 用实线画出, 如图 1-8 所示。

例 1-5 用 EDA 仿真例 1-4 题。

解 在 EWB 中创建仿真电路如图 1-9 所示, 用示波器同时观测输入和输出电压波形, 所测波形如图 1-10 所示。

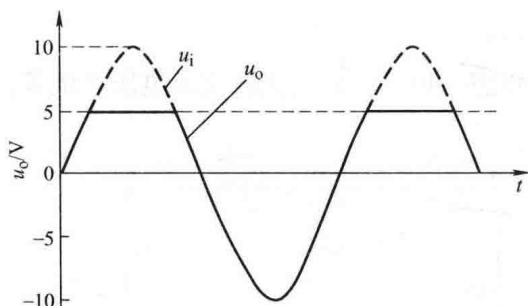


图 1-8 例 1-4 输入输出电压波形

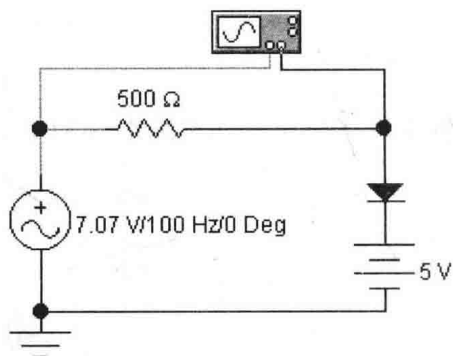


图 1-9 在 EWB 中创建的例 1-5 仿真电路

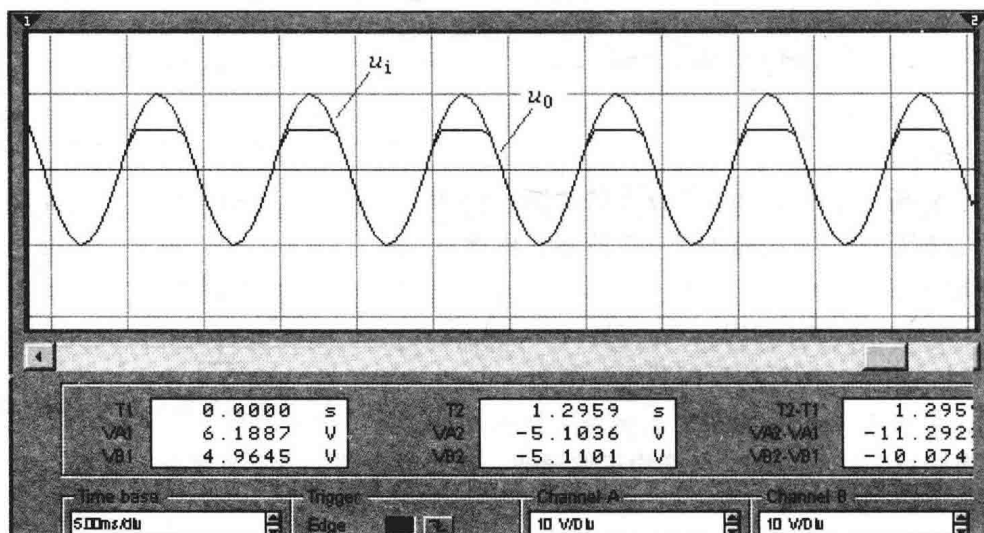


图 1-10 例 1-5 仿真电路输入输出电压波形图

例 1-6 图 1-11 所示电路中二极管 VD_1 、 VD_2 和 VD_3 均为理想二极管， $R=1k\Omega$ ，试求输出电压 U_o 和各二极管中的电流 I_{D1} 、 I_{D2} 和 I_{D3} 。

解 三个二极管均处于正向偏置状态，但 VD_3 正向偏置电压最高，所以先导通，输出电压 $U_o = -2V$ 。

此时 VD_1 、 VD_2 均承受反向电压，处于截止状态。所以各二极管中的电流分别为

$$I_{D1} = I_{D2} = 0$$

$$I_{D3} = \frac{12V + 2V}{1k\Omega} = 14mA$$

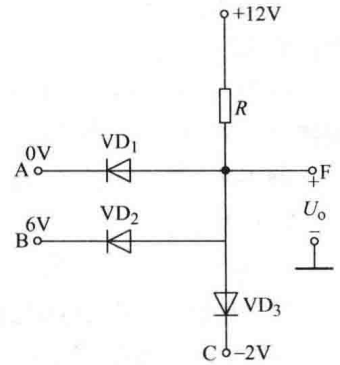


图 1-11 例 1-6 图

例 1-7 稳压管 VS_1 和 VS_2 的稳压值分别为 8.6V 和 5.4V，正向压降均为 0.6V， U_i 和 R 满足稳压要求。试分别画出 $U_o = 6V$ 和 $U_o = 14V$ 的稳压电路。

解 稳压管一般工作在反向击穿区，一定的稳定电流 I_Z 对应一定的稳定电压 U_Z ，在稳定电流范围 ($I_{Zmin} \sim I_{Zmax}$) 内 U_Z 变化不大。稳压管正向偏置时，与二极管的正向特性相似。

根据以上分析， $U_o = 6V$ 和 $U_o = 14V$ 的稳压电路如图 1-12 所示。

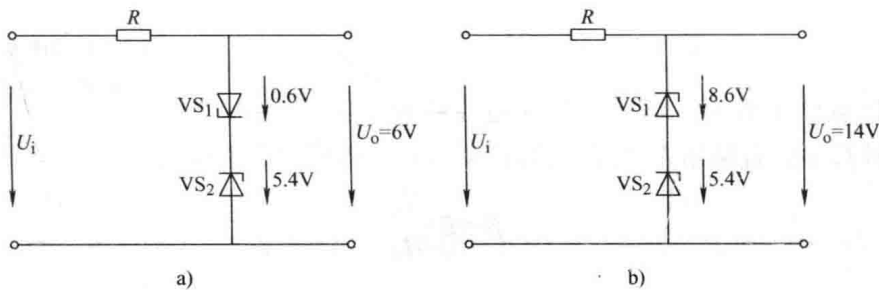


图 1-12 例 1-7 图

例 1-8 用直流电压表测某电路中三个晶体管的三个电极对地的电位的数值如图 1-13 所示。试指出每只晶体管的 E、B、C 三个电极，并说明该管是硅管还是锗管，是 NPN 型还是 PNP 型。

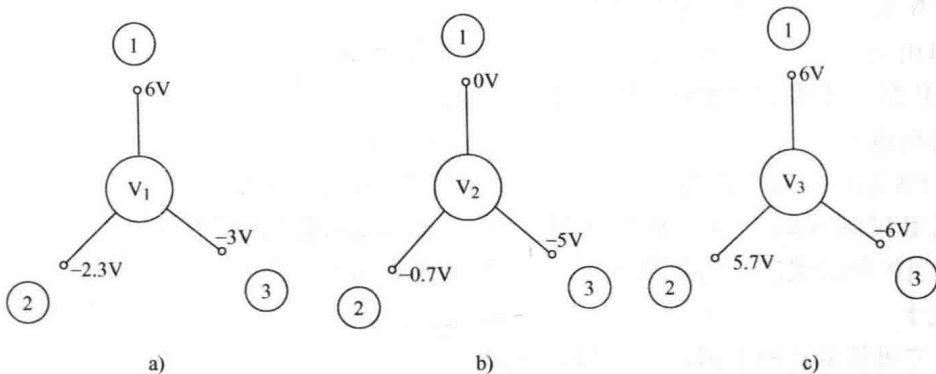


图 1-13 例 1-8 图

解 正常工作情况下，NPN 型硅管发射结正向压降 $U_{BE} \approx 0.7V$ ；PNP 型锗管 $U_{BE} \approx 0.3V$ 。

因为 V_1 管的 $U_{BE} = V_B - V_E = -2.3V - (-3)V = 0.7V$, 且满足 $V_C > V_B > V_E$, 所以 V_1 是 NPN 型硅管; V_1 的三个极分别为: ① C, ② B, ③ E;

因为 V_2 管的 $U_{BE} = V_B - V_E = 0 - (-0.7)V = 0.7V$, 且满足 $V_C < V_B < V_E$, 所以 V_2 是 PNP 型硅管; V_2 的三个极分别为: ① E, ② B, ③ C;

因为 V_3 管的 $U_{BE} = V_B - V_E = -5.7V - (-6)V = 0.3V$, 且满足 $V_C > V_B > V_E$, 所以 V_3 是 PNP 型锗管。 V_3 的三个极分别为: ① E, ② B; ③ C。

例 1-9 3DG6 型晶体管的输出特性曲线如图 1-14 所示。

试计算:

- 1) Q' 点的直流电流放大系数 β 值;
- 2) 由 Q' 和 Q'' 两点的值计算交流电流放大系数 β 值。

解 1) Q' 点的静态值: $U_{CE} = 5V$, $I_B = 60\mu A$, $I_C = 8.8mA$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{8.8}{0.06} \approx 146$$

- 2) 动态时, $U_{CE} = 5V$, 由 Q' 和 Q'' 两点得

$$\Delta I_B = (60 - 40)\mu A = 20\mu A$$

$$\Delta I_C = (8.8 - 6)mA = 2.8mA$$

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{2.8}{0.02} = 140$$

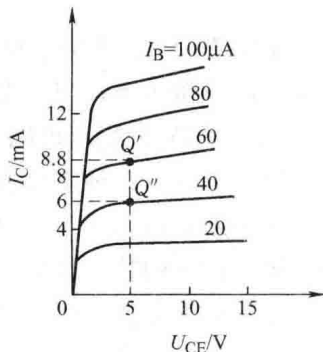


图 1-14 3DG6 型晶体管的输出特性曲线

从上面计算结果看出: 在输出特性曲线的放大区, $\bar{\beta} \approx \beta$,

因此通常在计算中, 直接用 I_C 和 I_B 的比值来表示晶体管的电流放大系数, 即

$$\beta \approx \bar{\beta} = \frac{I_C}{I_B}$$

选择题

1-1 在本征半导体中掺入五价元素的杂质原子即可形成()。

- a) 本征半导体 b) N 型半导体 c) P 型半导体

1-2 N 型半导体的多数载流子是()。

- a) 自由电子 b) 空穴 c) 正离子 d) 负离子

1-3 P 型半导体中的多数载流子是()。

- a) 自由电子 b) 空穴 c) 正离子 d) 负离子

1-4 PN 结中扩散电流的方向是(), 漂移电流的方向是()。

- a) 从 P 区到 N 区 b) 从 N 区到 P 区 c) 从电源负极到电源正极

1-5 当扩散电流()漂移电流时, PN 结达到动态平衡。

- a) 大于 b) 小于 c) 等于

1-6 二极管的正向电阻()反向电阻。

- a) 大于 b) 远小于 c) 等于

1-7 锗二极管的导通电压(), 死区电压(), 硅二极管的导通电压(), 死区电压()。

- a) 0.7V b) 0.2V c) 0.3V d) 0.5V

1-8 二极管的导通条件是()。

- a) $u_D > 0$ b) $u_D >$ 死区电压 c) $u_D >$ 击穿电压 d) $u_D <$ 死区电压

1-9 当温度升高时,二极管的正向电压(),反向电流()。

- a) 增大 b) 减小 c) 基本不变

1-10 把一个二极管直接同一个电动势为 1.5V,内阻为零的电池正向连接,该管()。

- a) 击穿 b) 电流为零 c) 电流正常 d) 电流过大使管子烧坏

1-11 电路如图 1-15 所示, VD_1 和 VD_2 是硅管,输出电压 U_o 应为()。

- a) 0.7V b) 7.3V c) 8V d) 8.7V

1-12 若将图 1-15 中的二极管 VD_2 的阳极和阴极对调,输出电压 U_o 应为()。

- a) 0.7V b) 7.3V c) 8V d) 8.7V

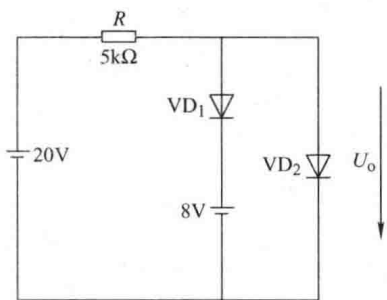


图 1-15 题 1-11、12、13 图

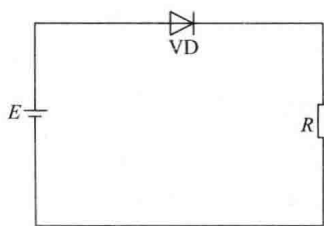


图 1-16 题 1-14 图

1-13 若将图 1-15 中的二极管 VD_1 和 VD_2 的阴极与阳极对调,输出电压 U_o 应为()。

- a) 8V b) 20V c) 8.7V d) 12V

1-14 由锗二极管 VD 、电源 $E=1.5V$ 和电阻 $R=3k\Omega$ 组成的电路如图 1-16 所示,该电路中的电流值是()。

- a) 0 b) 0.27mA c) 0.4mA d) 0.5mA

1-15 图 1-17 所示的几条曲线中,表示理想二极管正向伏安特性的是()。

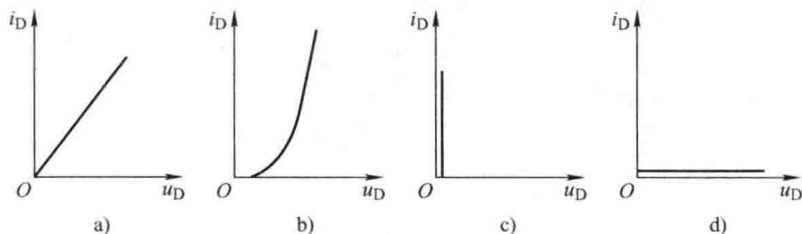


图 1-17 题 1-15 图

1-16 稳压电路如图 1-18 所示,稳压管的稳压值均为 $U_Z=6.3V$,正向导通压降 $U_D=0.7V$,其输出电压为()。

- a) 6.3V b) 0.7V c) 7V d) 14V

1-17 稳压管稳压电路如图 1-19 所示,其中 $U_{Z1}=7V$ 、 $U_{Z2}=3V$,该电路输出电压为()。

- a) 0.7V b) 1.4V c) 3V d) 7V

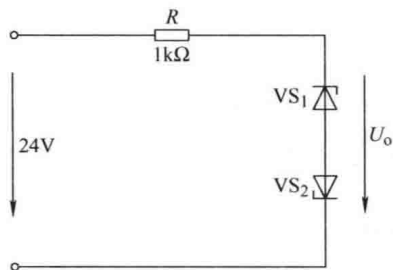


图 1-18 题 1-16 图

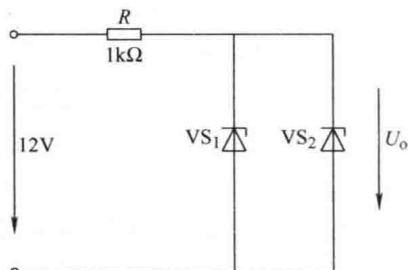


图 1-19 题 1-17 图

1-18 稳压电路如图 1-20 所示, $U_{Z1} = U_{Z2} = 7V$, 正向导通时 $U_D = 0.7V$, 其输出电压()V。

- a) 1.4V b) 7V c) 10V d) 14V

1-19 工作在放大区的某晶体管, 当 I_B 从 $20\mu A$ 增大到 $40\mu A$ 时, I_C 从 $1mA$ 变为 $2mA$, 则其 β 值约为()。

- a) 10 b) 50 c) 100

1-20 NPN 型和 PNP 型晶体管的区别是()。

- a) 由两种不同材料硅和锗制成的
b) 掺入杂质元素不同
c) P 区和 N 区的位置不同

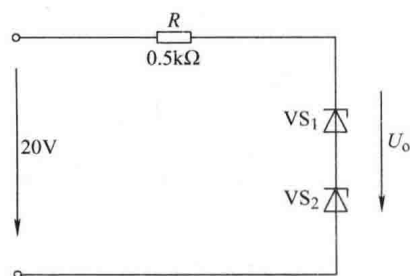


图 1-20 题 1-18 图

1-21 测得某放大电路中晶体管各极对地的电位为 $V_B = 2.7V$, $V_E = 2V$, $V_C = 6V$, 则该管为()。

- a) NPN 型硅管 b) PNP 型硅管
c) NPN 型锗管 d) PNP 型锗管

1-22 放大电路如图 1-21 所示, 晶体管工作在()区。

- a) 放大 b) 截止 c) 饱和

1-23 测得某晶体管 $I_B = 30\mu A$ 时 $I_C = 2.4mA$, $I_B = 40\mu A$ 时 $I_C = 3mA$, 则该管的交流电流放大系数为()。

- a) 80 b) 60 c) 75 d) 100

1-24 晶体管的反向电流 I_{CBO} 是由()形成的。

- a) 多数载流子 b) 少数载流子
c) 多数载流子和少数载流子共同

1-25 温度升高时, 晶体管的参数 β 值将()。

- a) 升高 b) 降低 c) 不变

1-26 温度升高时, 晶体管的参数 I_{CBO} 将()。

- a) 升高 b) 降低 c) 不变

1-27 温度升高时, 晶体管发射结压降 U_{BE} 将()。

- a) 升高 b) 降低 c) 不变

1-28 温度升高时, 晶体管的穿透电流 I_{CEO} 将()。

- a) 升高 b) 降低 c) 不变

1-29 I_C 电流增大到一定程度时, 晶体管的 β 值将()。

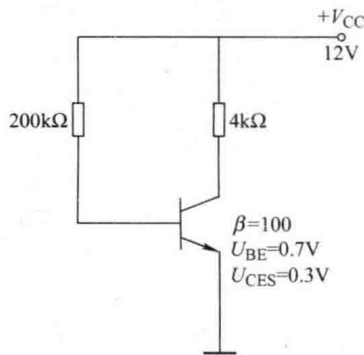


图 1-21 题 1-22 图

a) 增大 b) 减小 c) 不变

1-30 锗材料晶体管的最高耐热温度是()。

a) 70°C b) 100°C c) 200°C

1-31 硅材料晶体管的最高耐热温度是()。

a) 70°C b) 100°C c) 200°C

1-32 晶体管的穿透电流大,说明其()。

a) 工作电流大 b) 击穿电压高 c) 寿命长 d) 热稳定性差

1-33 测得某放大电路中晶体管的三个管脚 1、2、3 的电位分别为 2V、6V 和 2.7V, 则管脚 1、2、3 对应的三个极是()。

a) EBC b) ECB c) CBE d) BEC

1-34 测得某放大电路中晶体管的三个管脚 1、2、3 的电位分别是 0、-0.2V 和 -5V, 则管脚 1、2、3 对应的三个电极是()。

a) EBC b) ECB c) CBE d) BEC

1-35 题 1-34 中的晶体管是()。

a) NPN 型硅管 b) PNP 型硅管 c) PNP 型锗管

1-36 发射结正向偏置,集电结反向偏置是晶体管工作在()区的外部条件。

a) 放大 b) 饱和 c) 截止

1-37 发射结和集电结均正向偏置,是晶体管工作在()区的条件。

a) 放大 b) 饱和 c) 截止

1-38 发射结和集电结均反向偏置,是晶体管工作在()区的条件。

a) 放大 b) 饱和 c) 截止

1-39 共发射极组态下,晶体管的输出特性常用一簇曲线表示,其中每一条曲线对应一个特定的()。

a) i_C b) u_{CE} c) I_B d) i_E

1-40 某晶体管的发射极电流为 1mA,基极电流为 20 μ A,则集电极电流为()mA。

a) 0.98 b) 1.02 c) 0.8 d) 1.2

计 算 题

1-41 已知图 1-22 所示电路中 $E=5V$, $u_i=10\sin\omega tV$, VD 为理想二极管,试画出 u_o 的波形。

1-42 图 1-23 所示电路中各二极管均为硅管,试判断哪些二极管导通。

1-43 图 1-24 所示电路中二极管 VD₁、VD₂ 导通压降 $U_D=0.7V$,试求电压 U_o 。

1-44 图 1-25 所示电路中,稳压管 VS 的稳定电压 $U_Z=6V$,稳定电流 $I_Z=10mA$,额定功率 $P=200mW$,限流电阻 $R=500\Omega$,试求:

1) $U_1=20V$, $R_L=1k\Omega$ 时的 U_o ;

2) $U_1=20V$, $R_L=100\Omega$ 时的 U_o 。

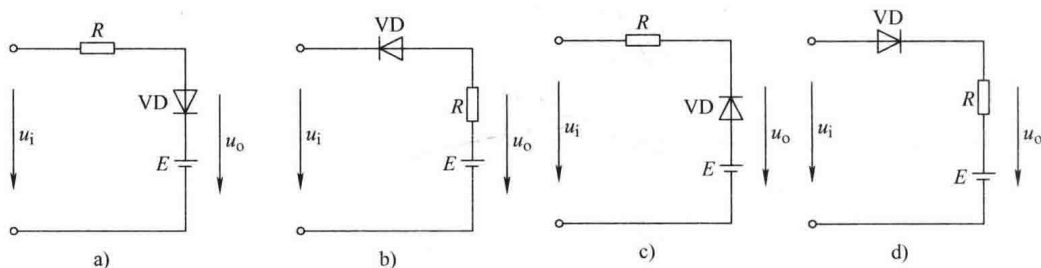


图 1-22 题 1-41 图

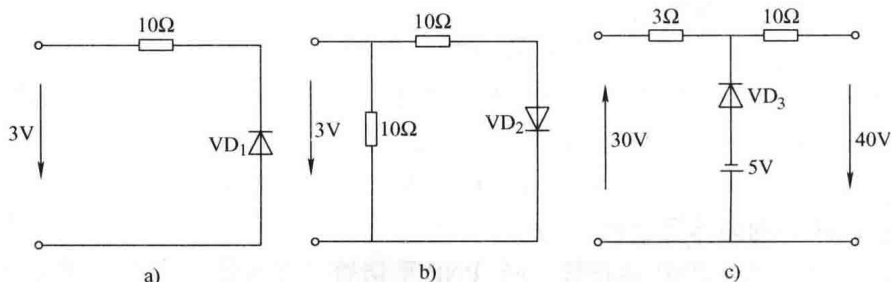


图 1-23 题 1-42 图

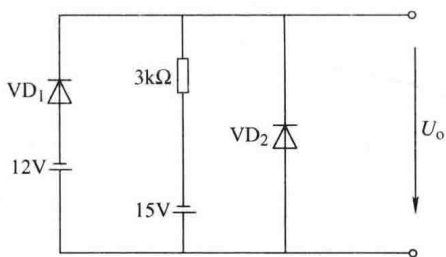


图 1-24 题 1-43 图

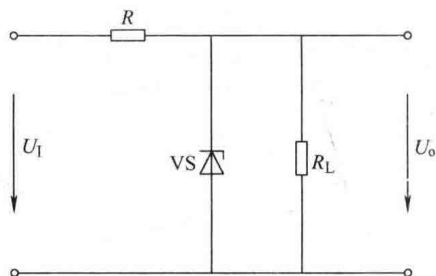


图 1-25 题 1-44 图

答 案

- | | | | |
|--------------------|---|-----------------|-----------|
| 1-1 b) | 1-2 a) | 1-3 b) | 1-4 a)、b) |
| 1-5 c) | 1-6 b) | 1-7 c)、b)、a)、d) | 1-8 b) |
| 1-9 b)、a) | 1-10 d) | 1-11 a) | 1-12 d) |
| 1-13 b) | 1-14 c) | 1-15 c) | 1-16 c) |
| 1-17 c) | 1-18 d) | 1-19 b) | 1-20 c) |
| 1-21 a) | 1-22 c) | 1-23 b) | 1-24 b) |
| 1-25 a) | 1-26 a) | 1-27 b) | 1-28 a) |
| 1-29 b) | 1-30 a) | 1-31 c) | 1-32 d) |
| 1-33 b) | 1-34 a) | 1-35 c) | 1-36 a) |
| 1-37 b) | 1-38 c) | 1-39 c) | 1-40 a) |
| 1-41 解答如图 1-26 所示。 | 1-42 VD ₁ 、VD ₃ 截止 VD ₂ 导通 | | |