

第二章 半导体二极管

序号 _____ 学号 _____ 姓名 _____

一、填空题

1	半导体器件中有两种载流子，分别是_____和_____，掺杂半导体可分为P型和N型两种。N型半导体是在本征半导体中掺入极微量的_____价元素组成的。这种半导体内的多数载流子为_____，少数载流子为_____，不能移动的杂质离子带_____电。P型半导体是在本征半导体中掺入极微量的_____价元素组成的。这种半导体内的多数载流子为_____，少数载流子为_____，不能移动的杂质离子带_____电。
2	PN结正向偏置时，外电场的方向与内电场的方向_____（相反，一致），有利于多数载流子的_____运动而不利于少数载流子的_____；PN结反向偏置时，外电场的方向与内电场的方向_____（相反，一致），有利于少子的_____运动而不利于多子的_____，这种情况下的电流称为_____电流。
3	PN结空间电荷区的电场称为_____，其方向从_____指向_____。
4	二极管的单向导电性为：外加正向电压时_____，外加反向电压时_____。
5	稳压二极管的稳压区是其工作在_____状态。

二、分析计算

1. 在图1所示电路中，假设二极管为理想的，试判断图中各二极管是否导通，并求 V_{Ao} 值。

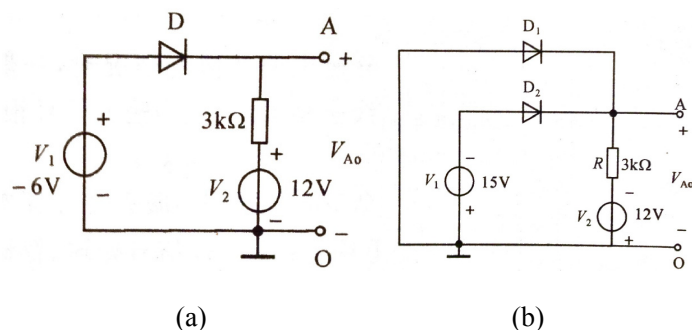


图 1

2. 图2所示电路中，假设二极管为理想的，求图中所示的电压和电流值。

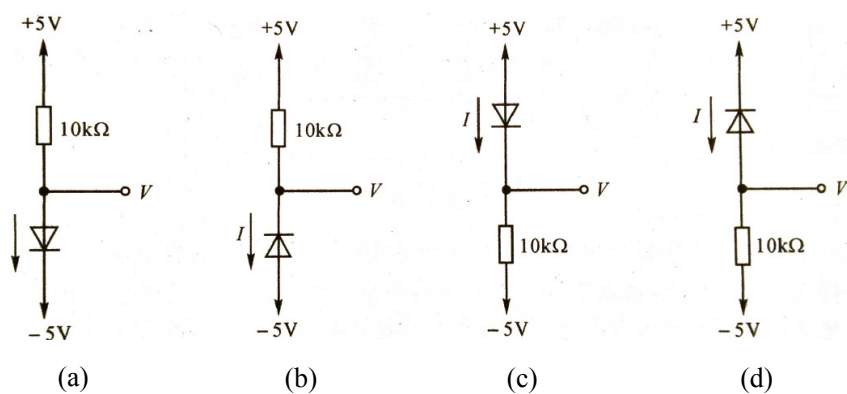


图 2

3. 图 3 所示电路中，假设二极管为理想的，求图中标记的电压和电流值。

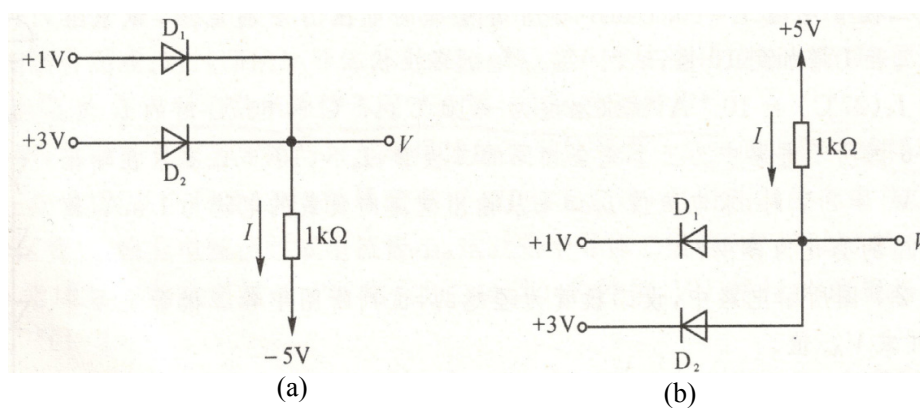


图 3

4. 图 4 所示电路中，假设二极管为理想的，求图中标记的电压和电流值。

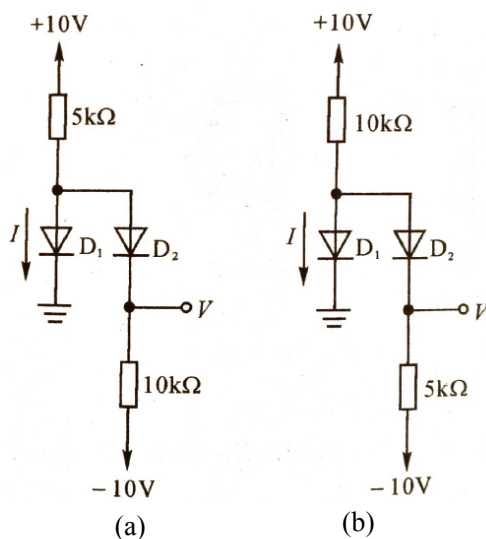


图 4

5. 假设图 5 中的二极管是理想的，利用戴维南定理简化电路，并求出图中标记的电压和电流值。

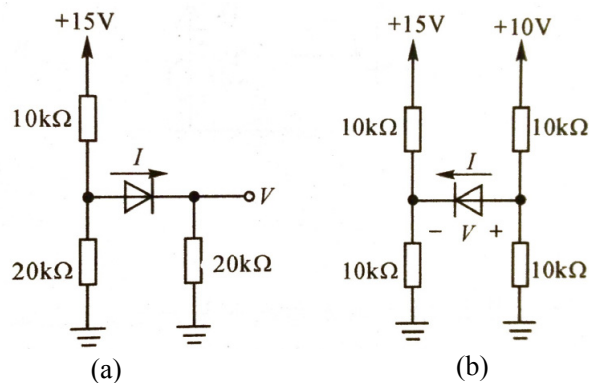


图 5

6. 在图 6 所示电路中, 已知二极管参数 $V_{D(on)} = 0.25V$, $R_D = 7\Omega$, PN 结的串联电阻 $r_S = 2\Omega$, $V_D = 1V$, $v_S = 20\sin\omega t(mV)$, 试求通过二极管的电流 $i_D = I_{DQ} + i_d$ 。

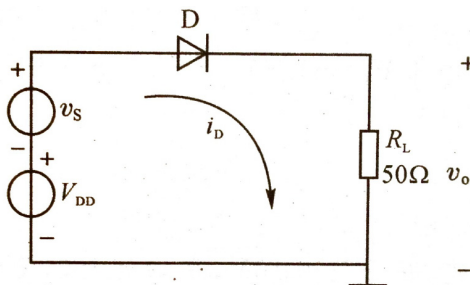


图 6

7. 图 7 所示为双向限幅电路, 已知二极管参数 $V_{D(on)} = 0.7V$, $R_D = 100\Omega$, 试:
- (1) 画出 ($V_O \sim V_I$) 限幅特性曲线;
 - (2) 若 $v_i = V_m \sin\omega t$, $V_m = 5V$, 画出 v_o 的波形。

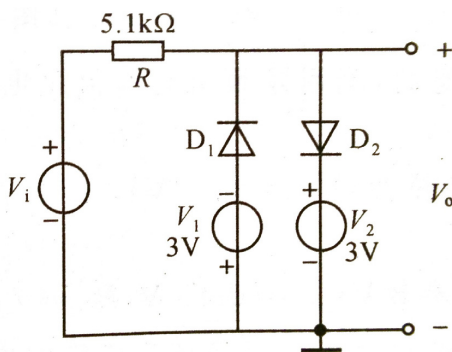


图 7

8. 图 8 所示电路中, 发光二极管导通电压 $V_D = 1.5V$, 正向电流在 $5 \sim 15mA$ 时才能正常工作。试问:
- (1) 开关 S 在什么位置时发光二极管才能发光?
 - (2) R 的取值范围是多少?

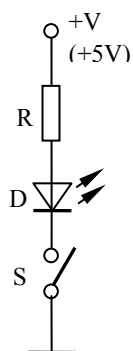


图 8

9. 电路如图 9 所示，已知 $E=5V$ ， $u_i=10\sin\omega tV$ ，二极管为理想元件（即认为正向导通时电阻 $R=0$ ，反向阻断时电阻 $R=\infty$ ），试画出 u_o 的波形。

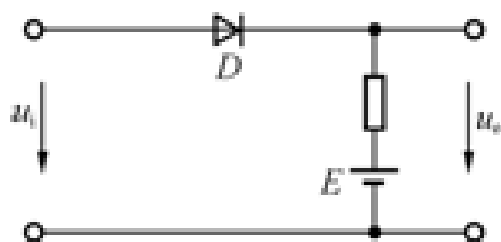


图 9

10. 电路如图 10 所示，电源 v_s 为正弦波电压，假设二极管是理想的，试画出负载 R_L 两端的电压波形。

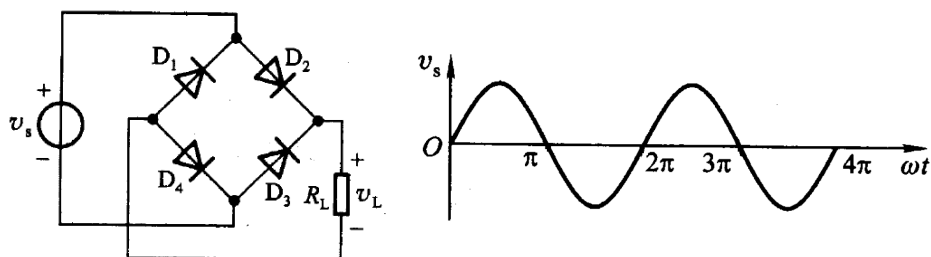


图 10