

第二章补充题

1. 电路图图 1-1 所示，已知输入为 $u_i = 5 \sin \omega t$ (V)，二极管导通电压 $U_D = 0.7V$ 。试画出 u_i 与 u_o 的波形，并标出其幅值。

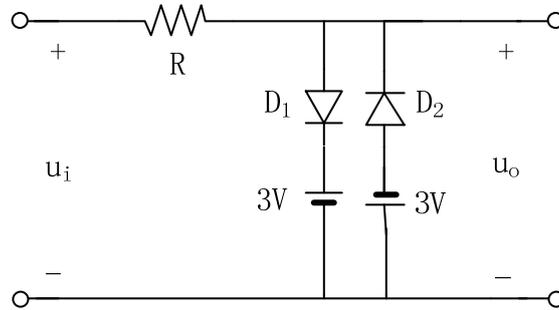


图 1-1

2. 二极管电路如图 1-2 所示，试判断图中二极管的工作状态（导通 or 截止）。假设所有二极管均为理想。

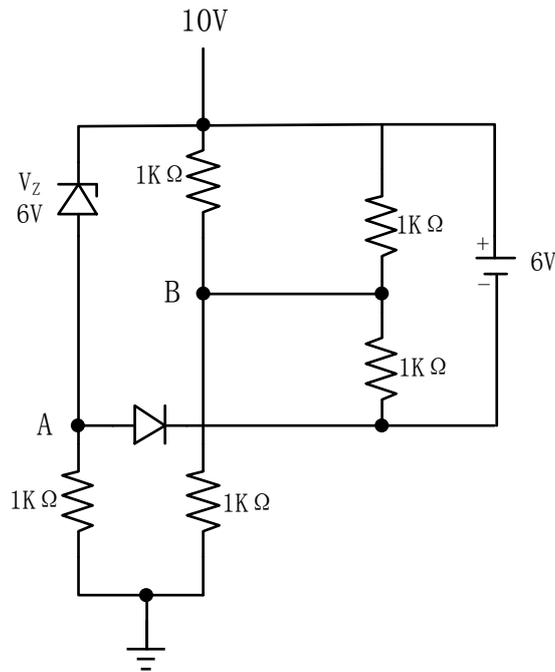


图 1-2

3. 二极管电路如图 1-3 所示， D_1 、 D_2 、 D_3 为普通硅二极管，其反向饱和电流 $I_s = 2 \times 10^{-13} A$ ，试问：输入电压 V_1 等于何值时输出电压为 $V_0 = 0.6V$ ？

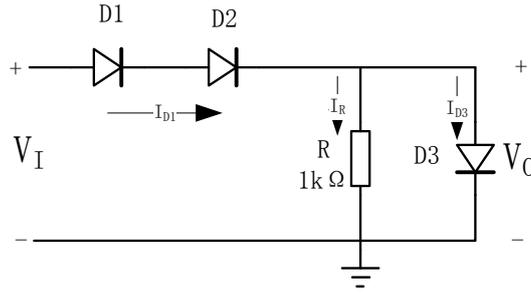


图 1-3

4. 已知双极型晶体管(BJT)的特征频率 $f_T=200\text{MHz}$, 基极欧姆电阻 $r_{bb}=100$, $\beta=100$, $V_A=200\text{V}$ 。试求 BJT 工作在静态工作点 Q ($V_{CEQ}=5\text{V}$, $I_{CQ}=1\text{mA}$) 处时晶体管的小信号参数 $r_{b'e}$ 、 r_{ce} 、 $r_{b'c}$ 、 g_m 和 $C_{b'e}$ 。

5 电路如图 1-5 所示:

- (1) 设硅 NPN 晶体管的 $\beta=60$, 工作点 Q 位于 $I_{CQ}=2\text{mA}$, $V_{CEQ}=12\text{V}$, 试选取 R_B 、 R_C 的值。
- (2) 换一只 $\beta=100$ 的晶体管, 求工作点 I_{CQ} 和 V_{CEQ} 。

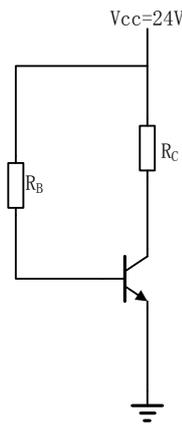


图 1-5

6. 硅 PNP 晶体管电路如图 1-6 所示, 其中晶体管的 $\beta=100$, $R_E=10\text{k}\Omega$, $R_C=5.1\text{k}\Omega$, $V_{CC}=-10\text{V}$, $V_{EE}=+10\text{V}$ 。问, 输入 v_i 在什么范围内变化晶体管可工作在放大区中?

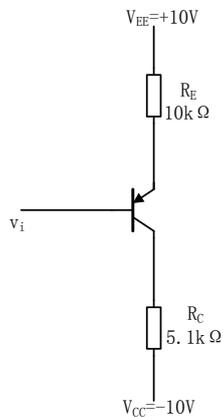


图 1-6

7. 在图 1-7 所示电路中，如果考虑到晶体管的 β 值和结电压 V_{BE} 随温度变化，即温度每升高 1°C ， β 值增大 0.5%，而 V_{BE} 下降 2mV。问：当温度由 $T=25^\circ\text{C}$ 升高到 75°C 时，工作点 Q 将如何变化？

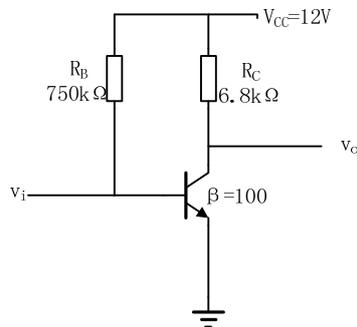


图 1-7

8. 耗尽型 JFET 场效应放大电路如图 1-8 所示。已知管子参数为 $V_P = -4\text{V}$ ， $I_{DSS} = 8\text{mA}$ ，求 V_G 、 I_{DQ} 、 V_{GSQ} 、 V_{DSQ} 的值。

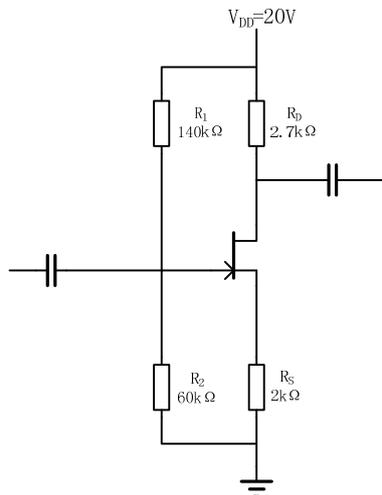


图 1-8

9. NMOS 管放大电路如图 1-9 所示。已知 NMOS 管的参数为 $V_{TN} = 1\text{V}$ ， $K_n = 0.4\text{mA/V}^2$ ， $I_{DQ} = 0.1\text{mA}$ ，试估算源电阻 R_S 和 g_m 的值。

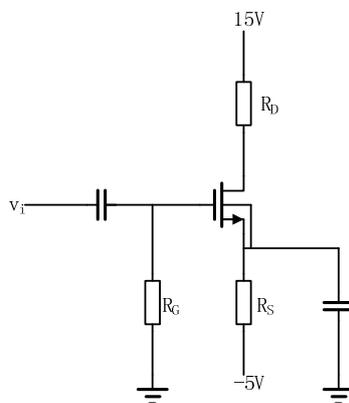


图 1-9

10. PMOS 管电路如图 1-10 所示，一直管子的 $V_{TP}=-2V$, $K_P=1mA/V^2$, 计算 I_D 、 V_{GS} 和 V_{SD} 。

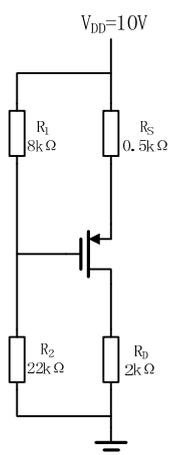


图 1-10