

模拟与数字电路 作业（一）

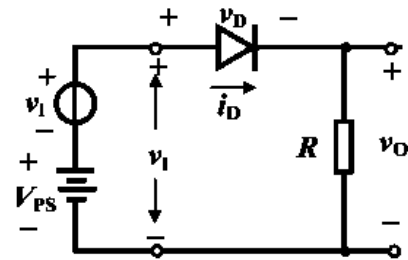
1. 采用二进制补码完成计算：25-73，写出计算过程与二进制/十进制结果。

2. 某二极管的按照右图方式与一个直流源、一个交流源、一个电阻连接。

（1）假设二极管采用折线模型，截止电压为 0.6V，导通区等效电阻为 0.05 欧，请画出二极管伏安特性曲线。

（2）若交流源输出为 0，直流源 V_{PS} 输出为 5V，负载电阻为 5K 欧，求二极管上的电压。

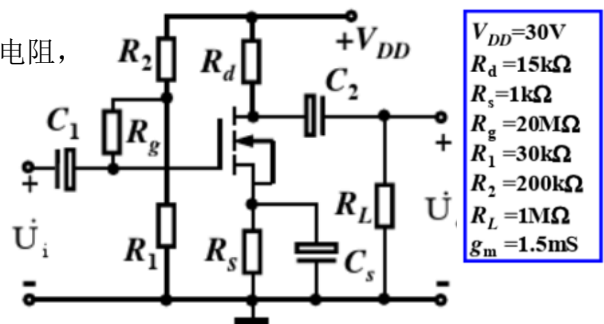
（2）若图中交变电源为 $v_i=0.1\sin(\omega t)$ （单位：伏），求二极管上的交流电压的幅度。



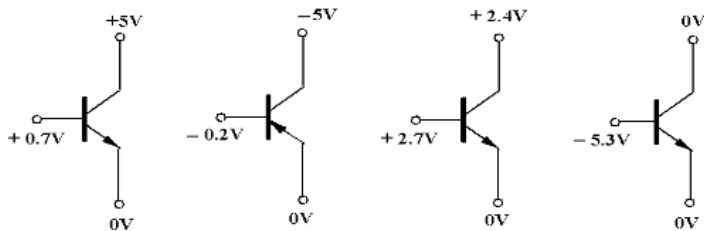
3. 在下图所示电路中，已知 MOS 管工作在饱和区，电路具体参数见蓝色框内，求：

（a）该电路的小信号增益，高频输入电阻与输出电阻，

（b）画出该电路的小信号模型。



4. 下图所示为四个晶体管所在电路测得的电压，试判断各三极管的工作状态，并说明理由。



5. (仿真) 在下图所示放大电路中。若所有 MOS 管的 $|V_T|=0.8\text{V}$, $\lambda=0.01\text{V}^{-1}$ 。NMOS 管的 $K_n' = 80\mu\text{A/V}^2$, $(W/L)_{T1}=15$; PMOS 管的 $K_p' = 40\mu\text{A/V}^2$, $(W/L)_{T2}=30$, $V_{DD}=5\text{V}$ 。

试用仿真软件分析:

- (1) 流过电阻 R_{REF} 的电流为 0.2mA 时, 确定电阻 R_{REF} 的阻值;
- (2) 绘出电压传输特性曲线 $v_o=f(v_i)$, 并求当 v_o 位于中点时对应的 v_i 值;
- (3) 输入直流电平在 1V 时, 计算的直流静态工作点、小信号电压增益, 并与仿真结果比较。

