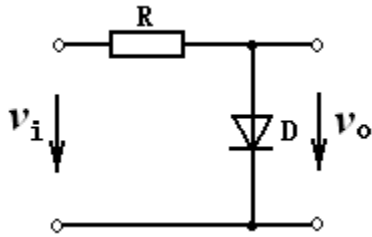
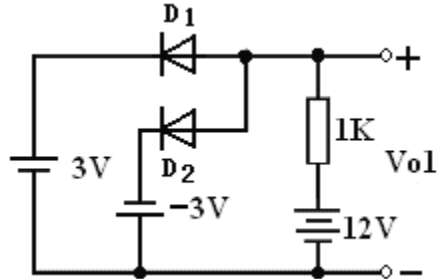


模拟电子技术基础试卷一 附答案

一. (10分) 设二极管采用恒压降模型且正向压降为 $0.7V$ ，试判断下图中各二极管
 与否则导通，并求出图 (a) 电路在 $v_i=5\sin\omega tV$ 时的输出 v_o 波形以及图 (b) 电路的输
 出电压 V_{o1} 。



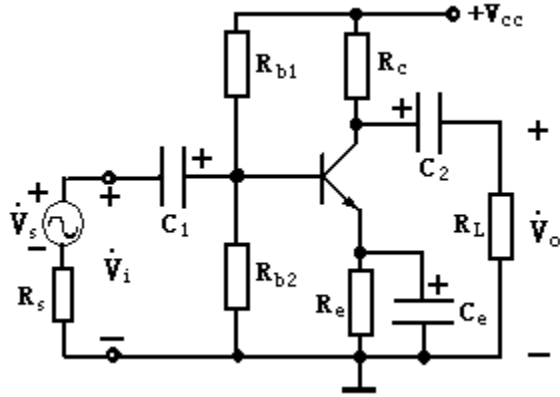
(a)



(b)

二. (10分) 放大电路如图所示。已
 知：

$R_{b1}=62K$, $R_{b2}=15K$, $R_s=10K$, $R_c=3K$,
 $R_e=1K$, $R_L=3K$, $C_1=C_2=10\mu$, $C_e=220\mu$,
 $V_{CC}=+15V$, $\beta=80$, $V_{BE}=0.7V$ 。



1. 阐明电路属于何种组态，

画出该电路的直流通路；(5分)

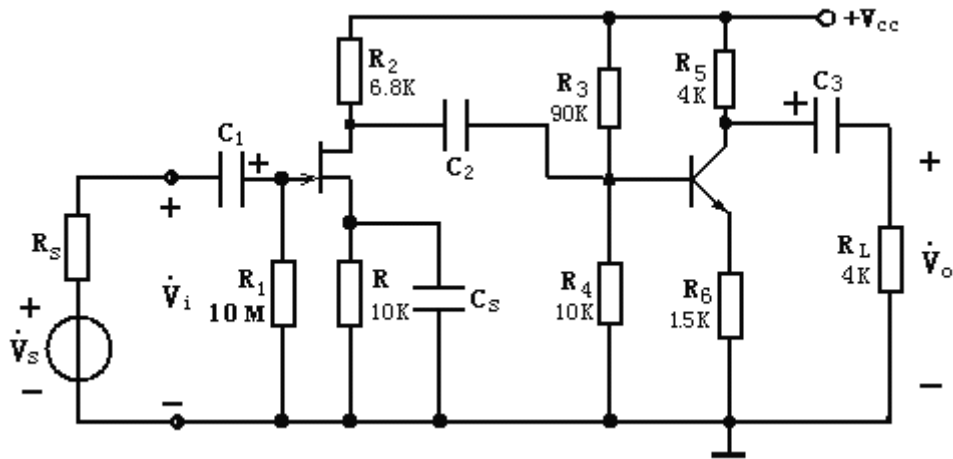
2. 计算该电路的静态工作点。(5分)

3. 画小信号等效电路，求电压放大倍数，输入电阻，输出电阻。

4. 阐明电路属于何种组态，

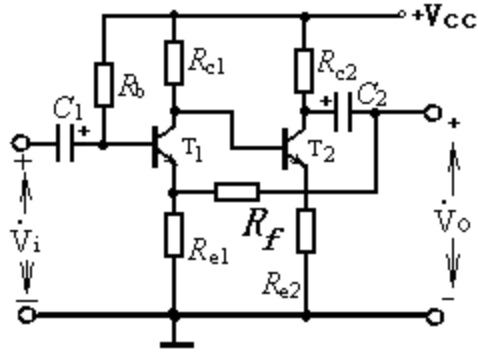
三. (18分) 放大电路如图所示。已知C足够大, 场效应管的参数 $g_m=0.8\text{ms}$, $R_2=6.8\text{K}\Omega$, 三极管的参数 $\beta=50$, $r_{be}=0.5\text{K}$, $R_3=90\text{K}\Omega$, $R_4=10\text{K}\Omega$, $R_5=4\text{K}\Omega$, $R_6=1.5\text{K}\Omega$, $R_L=4\text{K}\Omega$ 。

1. 画出其小信号模型等效电路。(4分)
2. 计算电路的电压放大倍数 A_v 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。(10分)
3. 若 $R_s=10\text{K}$ 时, 计算源电压放大倍数 A_{vs} , 阐明 R_6 对电路频率响应的影响。(4分)

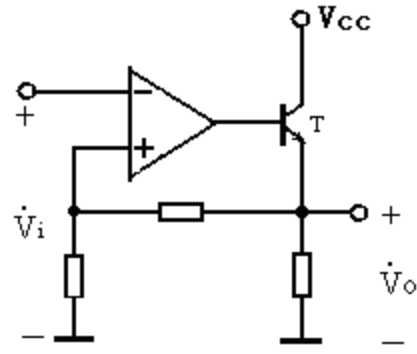


四. (12分) 反馈放大电路如图示。

1. 判断各电路中级间交流反馈的极性 (规定在图上标出反馈极性)。(4分)
2. 对于级间交流反馈为负反馈的电路, 深入判断反馈的类型, 同步按深度负反馈的条件估算电路的闭环电压增益 (写出体现式)。并简朴阐明电路对输入电阻, 输出电阻的影响, 对信号源内阻有什么规定? (8分)



(a)

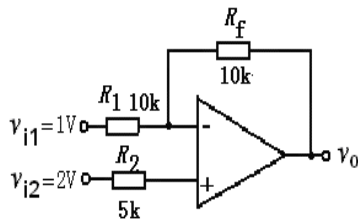


(b)

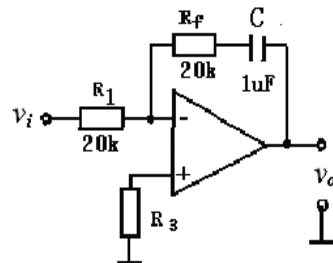
五. (10分) 集成运算放大器构成的运算电路如图所示, 求电路的输出电压。

1. 求出电路 (a) 的输出电压。(4分)

2. 在电路 (b) 中, 设 $t=0$ 时 $v_c=0$, 此时加入 $v_i=1V$, 求 $t=40ms$ 时 $v_o=?$ (6分)

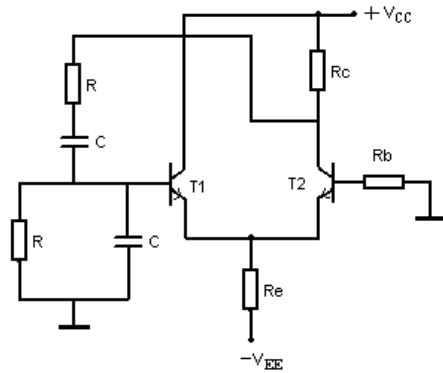


(a)

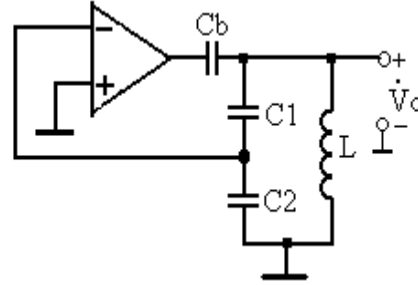


(b)

六. (10分) 电路如图所示, 试用相位平衡条件判断哪个能振荡, 哪个不能振荡 (规定在电路中应标出 \dot{v}_i , \dot{v}_o , \dot{v}_f 以及它们的瞬时极性)? 对能振荡的电路写出振荡频率的体现式。



(a)

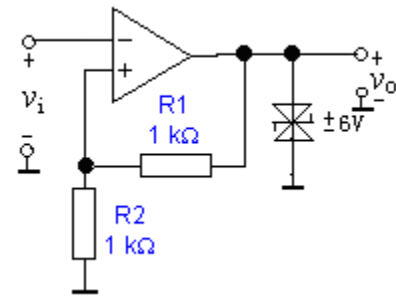


(b)

七. (10分) 比较器电路如图所示, 设运放是理想器件。

1. 求门限电压值 V_{th} , 并画出比较器的电压传播特性

$v_o=f(v_i)$ 。(6分)



2. 画出输入为 $v_i=6\sin(\omega t)V$ 的正弦信号所对应的输出电压波形, 并标出输出幅值。

(4分)

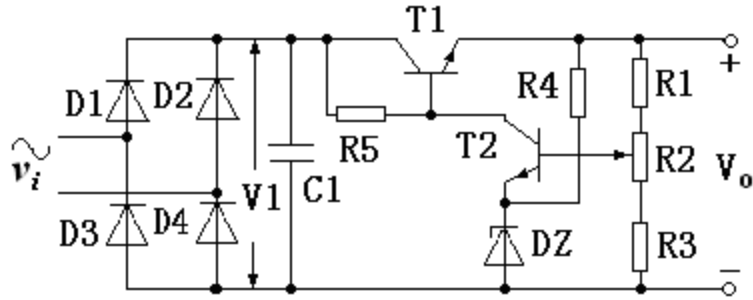
八. (10分) 直流稳压电源如图所示。已知: $v_i=20\sin\omega t (V)$, $V_Z=5.3V$, $R_2=200\Omega$,

$R_3=R_1=400\Omega$, $V_{BE}=0.7V$, $C_1=2023\mu f$ 。求:

1. V_1 值。(2分)

2. V_o 的输出范围。(5分)

3. 试述电路中 T1、T2 和 DZ 的作用。(3分)



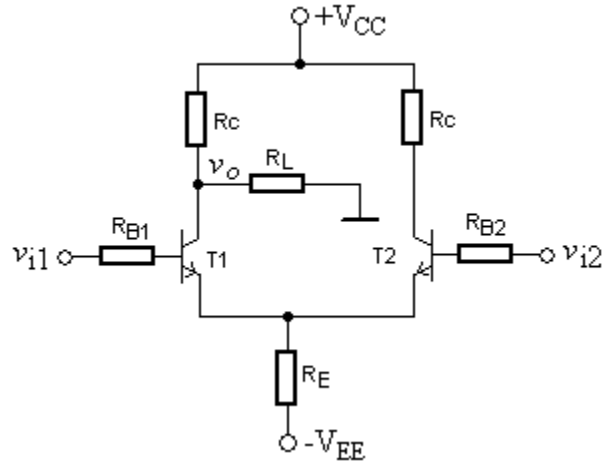
九. (10分) 差动放大电路如图所示。已

知： $R_C=R_L=10\text{k}\Omega$ ， $R_E=5\text{k}\Omega$ ，

$R_{B1}=R_{B2}=4\text{k}\Omega$ ， $+V_{CC}=+12\text{V}$ ，

$-V_{EE}=-12\text{V}$ 。设 T1、T2 的 β 相等均为 50，

r_{be} 均为 $1\text{k}\Omega$ 。求：



1. 画出差模信号和共模信号的交流通路；

(4分)

2. 求出差模电压放大倍数 A_{vd} 和共模电压放大倍数 A_{vc} ；(4分)

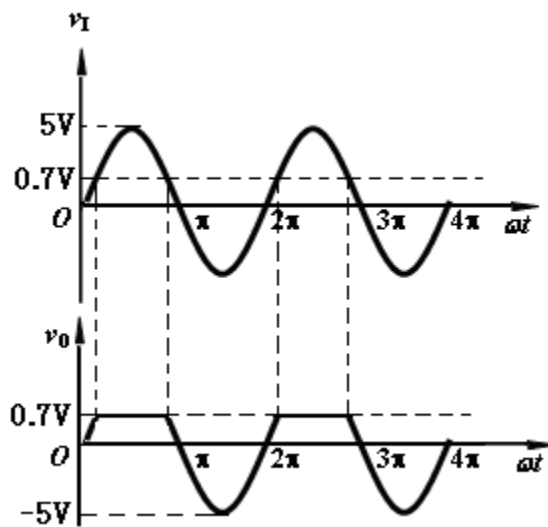
3. 计算 K_{CMR} 。(2分)

《模拟电子技术基础》A 试卷答案及评分原则

一、(10分)

解：(a) $v_i \geq 0.7V$, D 导通, $v_o = 0.7V$; $v_i < 0.7V$, D 截止, $v_o = v_i$ 。(4分)

输出波形如下：(2分)



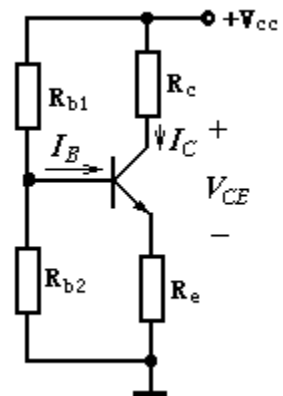
(b) D2 导通, D1 截止, $V_{o1} = (-3 + 0.7) = -2.3V$ 。(4分)

二、(10分)

解：1. 共发射极放大电路 (2分), 直流通路见右图。(3分)

2. Q 点：

$$V_B \approx \frac{R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} \cdot V_{CC} = \frac{15}{62 + 15} \cdot 15 = 2.92V \quad (2分)$$



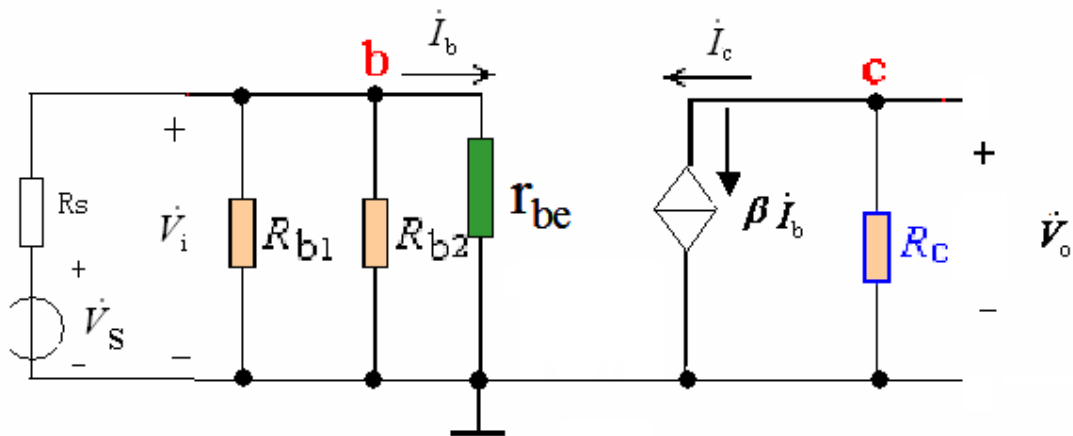
$$I_C \approx I_E = \frac{V_B - V_{BE}}{R_e} = 2.22mA \quad (1 \text{ 分})$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = 0.028mA \quad (1 \text{ 分})$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_c - I_E R_e \approx V_{CC} - I_C (R_c + R_e) = 15 - 2.22(3 + 1) = 6.12V \quad (1 \text{ 分})$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_c - I_E R_e \approx V_{CC} - I_C (R_c + R_e) = 15 - 1 \times (3 + 3.6) = 8.4V \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 微变等效电路图



(4) 求电压放大倍数 A_v 、输入电阻和输出电阻；

$$A_v = -\beta R_c / r_{be} = (50 \times 3) / 1.6 = -94$$

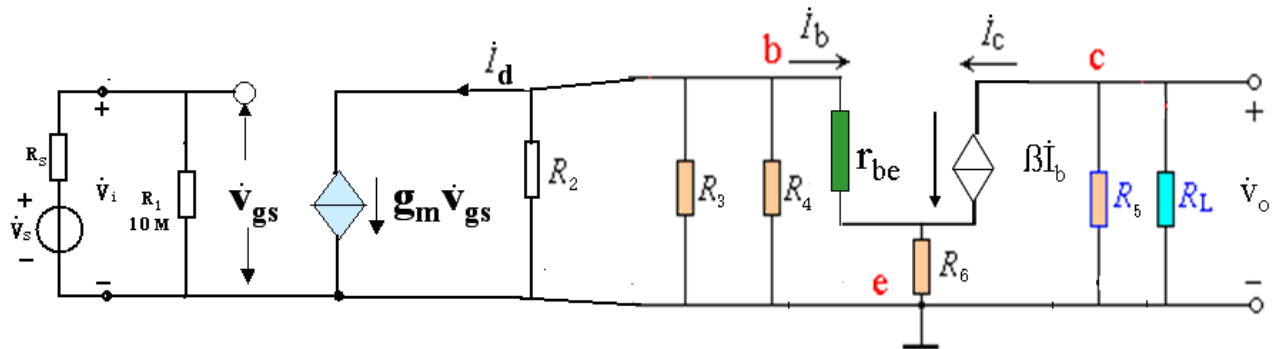
$$r_{be} = 300 + (1 + \beta) 26 \text{ (mV)} / I_E \text{ (mA)} = 1.6 \text{ (k}\Omega\text{)}$$

$$R_i = R_{b1} // R_{b2} // r_{be} = 60 // 24 // 1.6 \approx 1.6 \text{ (k}\Omega\text{)}$$

$$R_o = R_c = 3 \text{ (k}\Omega\text{)}$$

三、(18 分)

解：1. 小信号模型等效电路 (4 分)



2. 电压放大倍数 A_v 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ：

第二级的输入电阻为 $R_{i2} = R_3 // R_4 // [r_{be} + (1 + \beta) R_6] = 8.06K$

第一级的电压增益： $A_{v1} = - (R_2 // R_{i2}) g_m = -3.8 * 0.8 = -2.95$ (2分)

第二级的电压增益： $A_{v2} = - \frac{\beta \cdot (R_5 // R_L)}{r_{be} + (1 + \beta) R_6} = -1.3$ (2分)

总的电压增益： $A_v = A_{v1} \cdot A_{v2} = 3.835$ (2分)

输入电阻 R_i ： $R_i = \frac{P_i}{I_i} = R_1 = 10M$ (2分)

输出电阻 R_o ： $R_o = R_5 = 4K$ (2分)

3. 源电压放大倍数 A_{vs} ： $A_{vs} = \frac{R_i}{R_i + R_s} A_v = \frac{10000}{10 + 10000} \times 3.835 = 3.83$ (2分)

R_6 引入电流串联负反馈，因此电路的频带会变宽。(2分)

四、(12分)

解:1. (a) 负反馈 (2分) (b) 正反馈 (2分)

2. 电压串联负反馈 (2分)

$$A_V \approx \frac{v_o}{v_i} \approx \frac{R_{e1}}{R_{e1} \parallel R_f} \quad (2 \text{分}) \quad A_{VF} \approx \frac{v_o}{v_i} \approx \frac{1}{A_V} \approx \frac{R_f}{R_{e1}} \quad (1 \text{分})$$

使输入电阻增长 (1分), 输出电阻减小 (1分), 规定信号源内阻越小越好 (1分)。

五、(10分)

解: (a) $v_o = (1 + \frac{R_f}{R_1})v_{i2} - \frac{R_f}{R_1}v_{i1} = (1 + \frac{10}{10}) \times 2 - \frac{10}{10} \times 1 = 3V$ (4分)

(b)

$$v_o(t) = - \left[\frac{R_f}{R_1} v_i(t) + \frac{1}{R_1 C} \int v_i(t) dt \right] = - \left[\frac{20}{20} \times 1 + \frac{1}{20 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6}} \times 40 \times 10^{-3} \right] = -3V$$

(6分)

六、(10分)

解:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/635312241220011220>