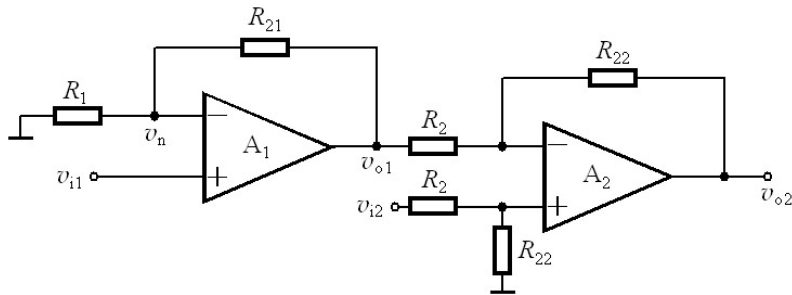
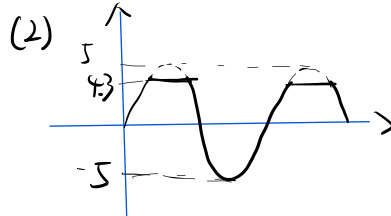
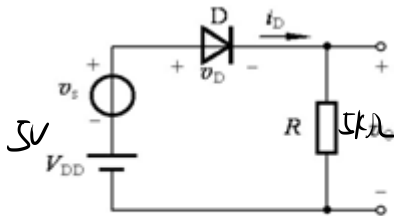


1. 一种高输入电阻的差分电路，求输出电压 v_{o2} 的表达式



$$\begin{aligned}
 v_{o1} &= \left(1 + \frac{R_{21}}{R_1}\right) v_{i1} \\
 v_o &= -\frac{R_{22}}{R_2} v_{o1} + \left(1 + \frac{R_{22}}{R_2}\right) v_{i2} \\
 &= -\frac{R_{22}}{R_2} \left(1 + \frac{R_{21}}{R_1}\right) v_{i1} + \left(1 + \frac{R_{22}}{R_2}\right) v_{i2}
 \end{aligned}$$

2. 图示电路中， $V_{DD} = 5V$ ， $R = 5k\Omega$ ，恒压降模型的 $V_D = 0.7V$ ， $v_s = 0.1\sin\omega t V$ 。(1) 求输出电压 v_o 的直流量和交流量；(2) 绘出 v_o 的波形。



(1) 静态时， $I_{DD} = \frac{V_{DD} - V_D}{R} = \frac{5 - 0.7}{5k} = 0.86mA$

$$V_o = V_{DD} - V_D = 5 - 0.7 = 4.3V$$

动态时，交流 $V_{om} = 0.1V$

1. 在下图电路中, $\beta=100$, $V_{BE}=0.5V$, $r_{be}=100\Omega$, 各电容对交流信号均可视为短路。

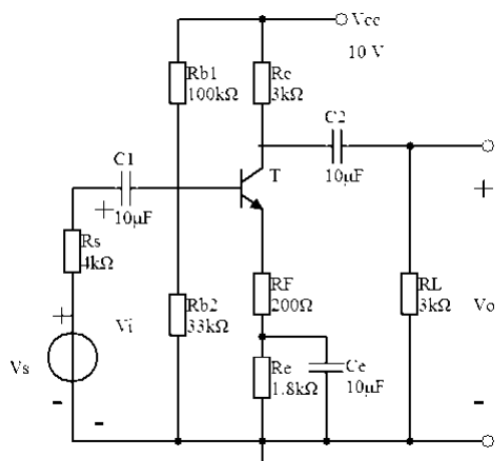
试求

1). 画出直流通路并计算静态工作点;

2). 画出小信号模型等效电路;

3). 计算输入电阻和输出电阻;

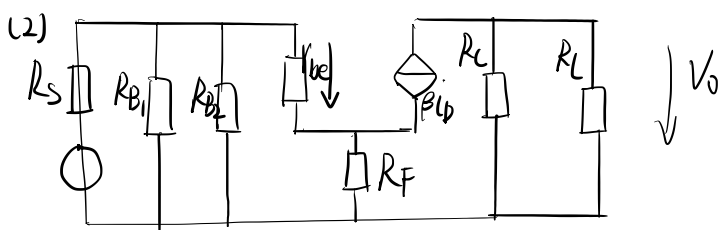
4). 计算放大电路电压增益 A_v 和 $A_{vs}=\frac{V_o}{V_s}$



$$(1) I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{(R_{b1} + R_{b2}) + (1 + \beta)R_c} = \frac{10 - 0.7}{100k + 101 \times 3k} = 2.3 \mu A$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} = 2.3 mA$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - (1 + \beta)I_{BQ}R_c = 10 - 101 \times 2.3 \times 10^{-6} \times 3k = 3.031 V$$



$$(3) r_i = R_{b1} // R_{b2} // [r_{be} + (1 + \beta)R_F] = 100 // 33 // (1.8 + 101 \times 0.2) k\Omega = 11.67 k\Omega$$

$$r_o = r_c = 3 k\Omega$$

$$(4) A = -\frac{\beta(R_c // R_L)}{r_{be} + (1 + \beta)R_F} = \frac{100 \times (3k // 3k)}{1.8 + 101 \times 0.2k} = -6.81$$

$$A_s = \frac{V_o}{V_s} = \frac{r_i}{r_i + R_s} A = \frac{11.67k}{11.67k + 4k} \times (-6.81) = -5.07$$