

课后作业：2025-2026 学年第 1 学期 24 级光电专业
《模拟电子技术》(课号: 2510524)

学号: _____ 姓名: _____ 成绩: _____

(提示: 1、为便于课程结束后择优装入试卷信息袋, 请提交 A4 左侧装订的单面打印版; 2、请先打印作业题, 然后再进行作答)

第 2 章 基本放大电路

一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 三种基本放大电路中输入电阻最大的是 (), 既能放大电流, 又能放大电压的是 ()。
A) 共基放大电路 B) 共集放大电路 C) 共射放大电路
2. 有两个放大倍数相同, 输入电阻和输出电阻不同的放大电路 A 和 B, 对同一个具有内阻的信号源电压进行放大。在负载开路的条件下, 测得 A 放大器的输出电压小, 这说明 A 的 ()。
A) 输入电阻大; B) 输入电阻小; C) 输出电阻大; D) 输出电阻小。
3. 某放大电路在负载开路时的输出电压为 4 V, 接入 $12\text{ k}\Omega$ 的负载电阻后, 输出电压降为 3V, 这说明放大电路的输出电阻为 ()。
A) $10\text{ k}\Omega$ B) $2\text{ k}\Omega$ C) $4\text{ k}\Omega$ D) $3\text{ k}\Omega$
4. 为了使高内阻信号源与低阻负载能很好的配合, 可在信号源与低阻负载间接入 ()。
A) 共射电路 B) 共基电路 C) 共集电路 D) 共集-共基串联电路
5. 电流源的特点是直流等效电阻 ()。
A) 大 B) 小 C) 恒定 D) 不定
6. 如图 1 所示为某放大电路及其输出电压波形, 若要使输出电压 u_o 波形不失真, 则应 ()。
A. R_c 增大 B. R_B 增大 C. R_B 减小 D. β 增大

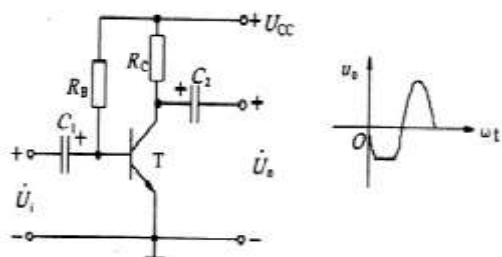


图 1

7. 电压放大倍数最高的电路是 ()。
A. 共射电路 B. 共集电路 C. 共基电路 D. 不定
8. 三极管的电流放大系数由三极管的 () 决定。
A. 基极电流 B. 集电极电流 C. 发射极电流 D. 内部材料和结构
9. 放大电路在负载开路时的输出电压为 4 V, 接入 $3\text{ k}\Omega$ 的负载电阻后输出电压降为 3V, 这说明放大电路的输出电阻为 ()。
A. $10\text{ k}\Omega$ B. $2\text{ k}\Omega$ C. $1\text{ k}\Omega$ D. $0.5\text{ k}\Omega$
10. 在如图 2 所示电路中, 电阻 R_E 的主要作用是 ()。
A、提高放大倍数 B、稳定直流静态工作点 C、稳定交流输出 D、提高输入电阻

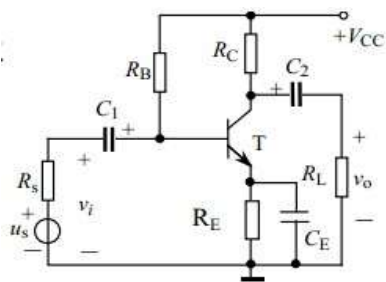


图 2

二、分析题（每题 10 分，共 30 分）

1. 在如图 3 所示电路中 $V_{CC}=12\text{ V}$, $R_C=3\text{ k}\Omega$, 静态管压降 $U_{CEQ}=6\text{ V}$; 并在输出端负载电阻 R_L , 其阻值为 $3\text{ k}\Omega$ 。

- (1) 该电路的最大不失真电压有效值 U_{om} 是多少？
- (2) 当 $u_i=1\text{ mV}$ 时, 若在不失真的条件下, 减小 R_w , 则输出电压的幅值将如何变化？
- (3) 在 $u_i=1\text{ mV}$ 时, 将 R_w 调到输出电压最大且刚好不失真, 若此时增大输入电压, 刚输出电压波形发生何种失真？
- (4) 若发现电路出现饱和失真, 则为消除失真, 应采取何种措施？

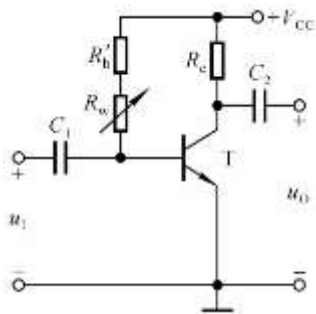


图 3

2、电路如图 4 所示, 如 $R_b=750\text{ k}\Omega$, $R_c=6.8\text{ k}\Omega$, 采用 3DG6 型 BJT: (1) 当 $T=25^\circ\text{C}$ 时, $\beta=60$, $V_{BE}=0.7\text{ V}$, 求 Q 点; (2) 如 β 随温度的变化为 $0.5\%/^\circ\text{C}$, 而 V_{BE} 随温度的变化为 $-2\text{ mV}/^\circ\text{C}$, 当温度升高至 75°C 时, 估算 Q 点的变化情况; (3) 如温度维持在 25°C 不变, 只是换一个 $\beta=115$ 的管子, Q 点将如何变化? 此时放大电路的工作状态是否正常?

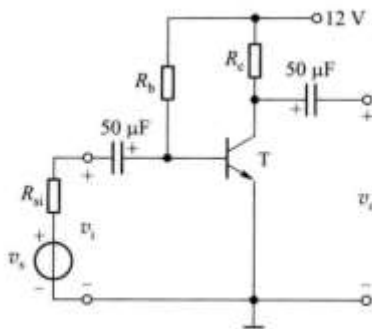


图 4

3、电路如图 5 所示，已知晶体管 $\beta = 50$ ，在下列情况下，用直流电压表测晶体管的集电极电位，应分别为多少？设 $V_{CC} = 12V$ ，晶体管饱和管压降 $U_{CES} = 0.5V$ 。

- (1) 正常情况 (2) R_{b1} 短路 (3) R_{b1} 开路 (4) R_{b2} 开路 (5) R_c 短路

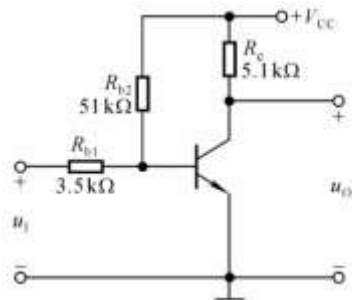


图 5

三、分析计算题（每题 10 分，共 50 分）

- 1、电路如图 6 所示，晶体管的 $\beta = 80$ ， $r_{be} = 1 k\Omega$ 。（1）画出直流通路并求出 Q 点；（2）分别画出 $R_L = \infty$ （空载情形）和 $R_L = 3 k\Omega$ （带负载情形）时的交流通路，并求出第二种情形下电路的 $\dot{A}_u$ 、 R_i 、 R_o 。

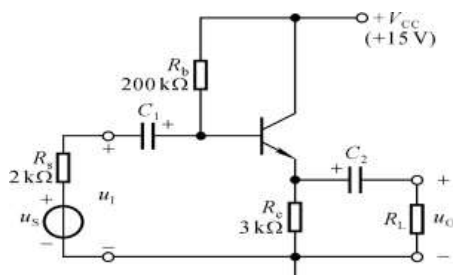


图 6

- 2、已知图 7 所示放大电路中晶体管的 $\beta = 120$ ， $|U_{BEQ}| = 0.7V$ ， $r_{bb'} = 300 \Omega$ ，电容的容抗可忽略不计。

- (1). 估算静态电流 I_{CQ} 和发射极对地的静态电位 U_{EQ} ；
(2). 画出简化 h 参数的等效电路图，并求该电路的电压放大倍数 $\dot{A}_u$ 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

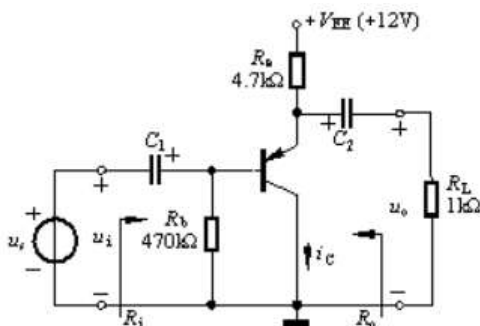


图 7

- 3、放大电路如图 8 所示，其中晶体管的 $\beta = 100$ ， $r_{bb'} = 100 \Omega$ 。(1) 求电路的 Q 点、 $\dot{A}_u$ 、 R_i 和 R_o ；
(2) 若电容 C_e 开路，则将引起电路的哪些动态参数发生变化？如何变化？

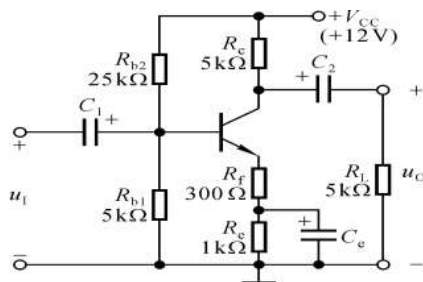


图 8

- 4、已知如图 9(a) 所示电路中结型场效应管的转移特性和输出特性分别如图 9(b)、9(c) 所示。
(1) 利用图解法求解静态工作点 (Q 点)； (2) 画出微变等效电路，并求解动态参数 $\dot{A}_u$ 、 R_i 和 R_o 。

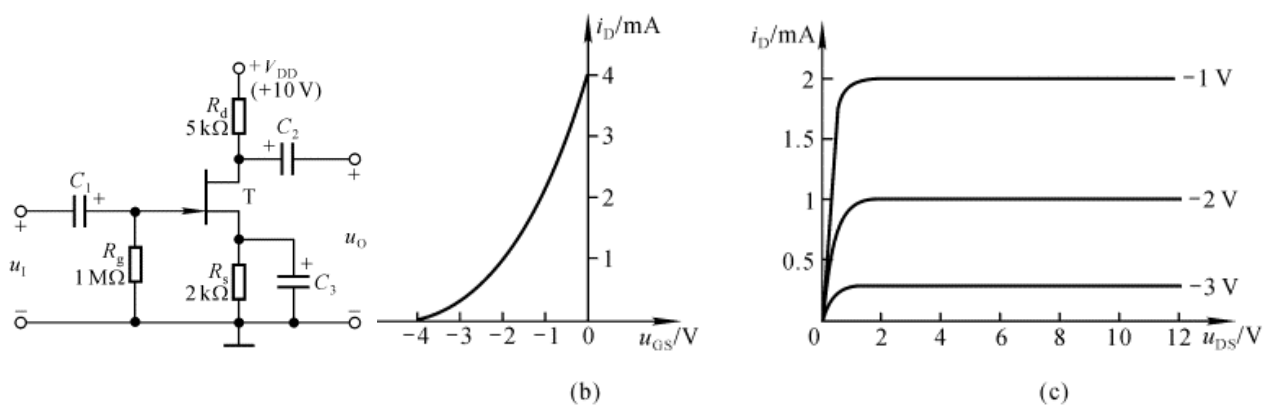


图 9

5、如下图 10 所示的电路中，已知电源电压 $V_{CC}=20\text{ V}$ ， $R_d=10\text{ k}\Omega$ ， $R_S=10\text{ k}\Omega$ ， $R_L=10\text{ k}\Omega$ ， $R_{G1}=200\text{ k}\Omega$ ， $R_{G2}=51\text{ k}\Omega$ ， $R_G=1\text{ M}\Omega$ ， $g_m=1.2\text{ mA/V}$ ， $I_{DSS}=0.9\text{ mA}$ ， $V_P=-4\text{ V}$ ，电容 C_1 ， C_2 ， C_3 均足够大。试求：

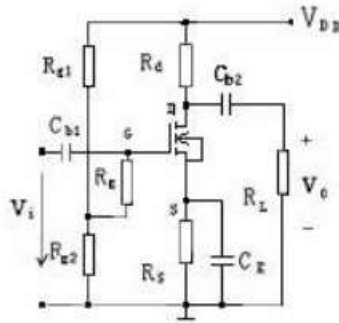


图 10

- (1) 画出直流通路，并求出电路的静态工作点（Q 点）；
- (2) 画出微变等效电路，并求出电压放大倍数 $\dot{A}_u$ 、计算输入电阻 R_i 及输出电阻 R_o 。