

## 2019--2020 学年第二学期《电路与模拟电子技术》期末考试试题 (A)

### 一. 填空题 (每小题 2 分, 共 30 分)

1. 工作在直流电路中一元件, 电压电流为关联的参考方向, 计算得到该元件的功率为 $-48\text{W}$ , 该元件在电路中所起的作用是\_\_\_\_\_。
2. 正弦交流信号的最大值是其有效值的\_\_\_\_\_。
3. PN 结的单向导电性是\_\_\_\_\_。
4. 在直流电路中电感元件相当于\_\_\_\_\_状态。
5. 在 RLC 串联电路中, 当电路发生谐振时电路的总阻抗呈\_\_\_\_\_值。
6. 为了提高放大器的输入电阻及稳定输出电压, 放大器应采用\_\_\_\_\_负反馈。
7. 设置适当的静态工作点, 目的就是使放大电路工作在\_\_\_\_\_, 避免\_\_\_\_\_。
8. 在 RLC 的串联电路中, 已知电阻电压为  $60\text{V}$ , 电感电压为  $120\text{V}$ , 电容电压为  $40\text{V}$ , 则供电的总电压是\_\_\_\_\_。
9. 换路定则用公式可表示为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
10. 集成运算放大器工作在线性区的两个重要分析依据是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
11. 稳压管工作在稳压状态时工作区域是\_\_\_\_\_。
12. 要使三极管具有放大作用, 发射结必须\_\_\_\_\_, 集电结必须\_\_\_\_\_。
13. 正弦量的三要素是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
14. 已知 NPN 型三极管工作在放大状态, 测量三个电极的电位分别是  $3\text{V}$ ,  $2.3\text{V}$ ,  $6\text{V}$ , 这三个电极分别是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
15. 半导体直流电源由电源变压器, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 稳压电路四部分组成。

二 (15 分) 图 1 所示电路, 已知  $U = 220\text{V}$ ,  $R_1 = 20\Omega$ ,  $X_{L1} = 10\Omega$ ,  $X_{C1} = 30\Omega$ ,  $X_{L2} = 20\Omega$ ,  $X_{C2} = 20\Omega$ , 求 1. 开关断开时  $U_1$  和  $U_2$ ; 2. 开关闭合时  $U_1$  和  $U_2$  (不考虑过渡过程)

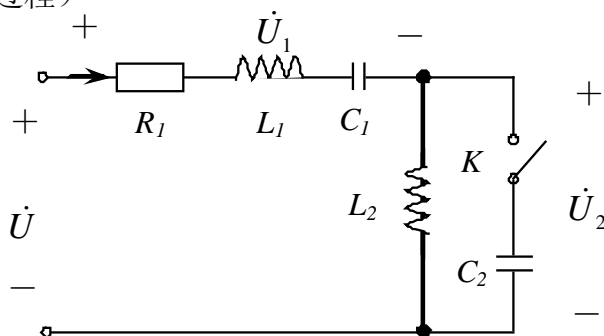


图 1

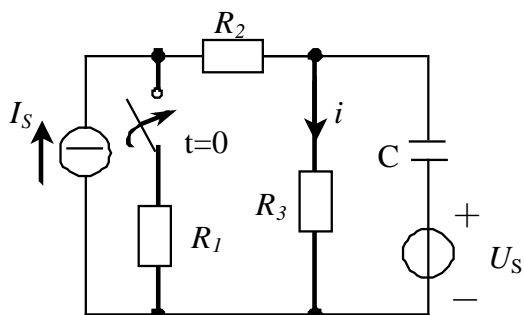


图 2

$R_1 = R_2 = 10\Omega$

$R_3 = 20\Omega \quad C = 0.01F \quad I_s = 1A \quad U_s = 10V$  求开关闭合后  $R_3$  支路上的电  $i$

四（18 分）图 3 所示分压式偏置电路中， $U_{CC} = 12V$ ， $R_C = 2k\Omega$ ， $R_E = 2k\Omega$ ， $R_{B1} = 20k\Omega$ ， $R_{B2} = 10k\Omega$ ， $R_L = 6k\Omega$ ， $\beta = 37.5$ ， $U_{BE} = 0.6V$ ， $r_{bb} = 200$ ，试求 1. 静态工作点；2. 画出微变等效电路；3. 计算该电路的  $A_u$ ， $r_i$  和  $r_o$ 。

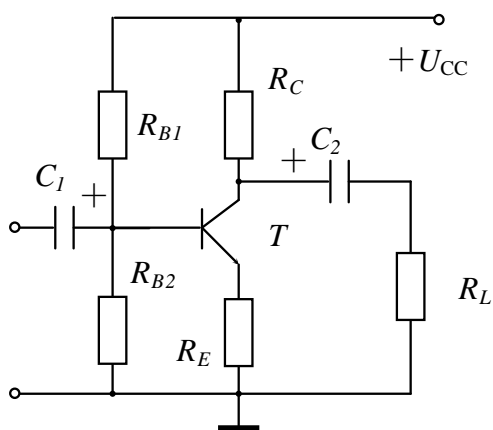


图 3

五（15 分）图 4 所示电路中，已知  $E = 16V$ ， $I_s = 1A$ ， $R_1 = 3\Omega$ ， $R_2 = 9\Omega$ ， $R_3 = 3\Omega$ ， $R_4 = 9\Omega$ ， $R_5 = 10\Omega$ ，求  $R_1$  支路上的电流。

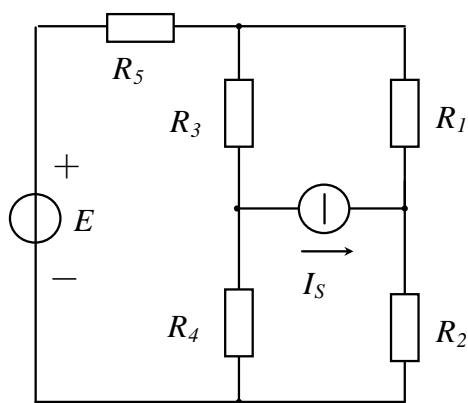


图 4

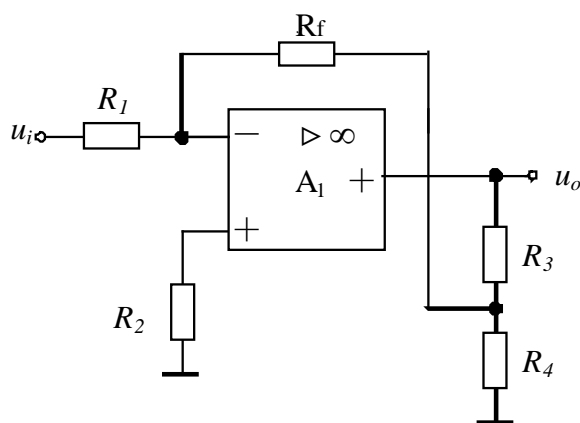


图 5

六（10 分）图 5 所示电路中，设  $R_F \gg R_4$ ，试证明：
$$A_{uf} = \frac{u_o}{u_i} = -\frac{R_f}{R_1} \left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right)$$

---

2019-2020 学年第一学期《电路与模拟电子技术》期末考试 (A 卷)  
参考答案

一. 填空 (每小题 2 分, 共 30 分)

1. 电源
2. 1.414
3. 正向导通, 反向截止
4. 短路
5. 最小
6. 串联电压负反馈
7. 放大区, 非线性失真
8. 100V
9.  $u_c(0^+) = u_c(0_-)$ ,  $i_l(0^+) = i_l(0_-)$
10. 虚短, 虚断
11. 反向击穿区
12. 正向偏置, 反向偏置
13. 值的大小, 变化的快慢程度, 相位
14. b, e, c
15. 整流电路, 滤波电路

二、(15 分) 1.  $U_1 = 220\sqrt{2}V$  和  $U_2 = 220V$

2.  $U_1 = 0V$  和  $U_2 = 220V$

三、(12 分) (1)  $u_c(0_+) = u_c(0_-) = 10V$        $u_c(\infty) = -5V$

$$\tau = 0.1 \text{ s}$$

$$u_c(t) = -5 + 15e^{-10t} V$$

$$i(t) = 0.25 + 0.75e^{-10t} V$$

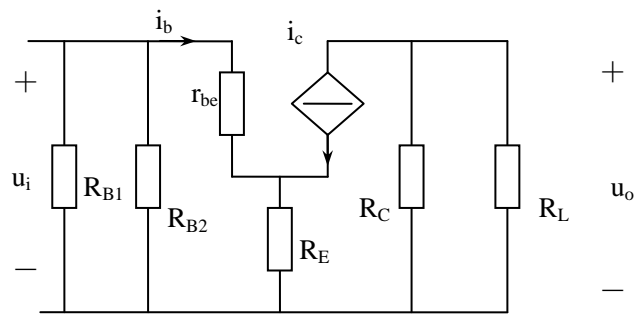
四、(18 分) (1) 用估算法 (用其他方法结果数值有所不同)

$$V_B \approx R_{B2} \frac{U_{CC}}{R_{B1} + R_{B2}} = 4V \quad I_E = \frac{E_B - U_{BE}}{R_E} = \frac{4 - 0.6}{2} = 1.7mA$$

$$I_C \approx I_E = 1.7mA \quad I_B = \frac{I_C}{\beta} = 0.045mA$$

$$U_{CE} \approx U_{CC} - (R_C + R_E)I_C = 5.2V$$

(2)



$$(3) \quad r_{be} \approx 200 + (1 + \beta) \frac{26}{I_E} = 789 \quad \Omega \quad R'_L = R_L // R_C = 1.5 \quad \text{K}\Omega$$

$$A_u = -(37.5 \times 1.5) / (0.789 + 38.5 \times 2) = -0.72$$

$$r_i = 20 // 10 // (0.789 + 38.5 \times 2) = 6.1 \text{K}\Omega$$

$$r_o \approx R_C = 2 \quad \text{K}\Omega \quad \text{注：所有结果根据采用公式不同，可以有计算误差。}$$

五、(15 分)  $I = -0.25A$

六、(10 分) 能推出结果，没理论错误就可。