

### III. 模拟试卷及参考答案

## 河北省普通高校专科接本科教育考试

### 电路模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

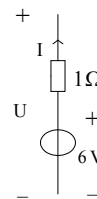
说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。)

- 1、 叠加定理只适用于\_\_\_\_\_电路, 因此叠加原理只用于求电压或电流, \_\_\_\_\_求功率。
- 2、 理想电压源在某一时刻可以给电路提供恒定不变的电压, 电压的大小与通过元件的电流无关, 输出电流由\_\_\_\_\_来决定。
- 3、 应用叠加原理, 当某电源单独作用时, 其余电压源相当于\_\_\_\_\_, 其余电流源\_\_\_\_\_。
- 4、 在一阶  $RL$  电路中, 若  $L$  不变,  $R$  越大, 则换路后过渡过程越\_\_\_\_\_。
- 5、 已知负载阻抗为  $Z = 10\angle -60^\circ\Omega$ , 则该负载性质为\_\_\_\_\_。
- 6、 三相对称三角形负载, 其线电流  $I_L$  与对应相电流  $I_p$  的关系为\_\_\_\_\_。
- 7、 三相交流电动势依次出现正的最大值的顺序, 称为三相电源的\_\_\_\_\_。
- 8、 采用并联电容器提高功率因数后, 原负载支路中电流\_\_\_\_\_。
- 9、  $RLC$  串联谐振电路, 品质因数  $Q=100$ , 若  $U=4V$ , 则  $U_L=$ \_\_\_\_\_。
- 10、 用交流电表测得交流电的数值是其\_\_\_\_\_值。

二、单项选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填涂在答题纸的相应位置上。)

- 1、  $3\Omega$  和  $9\Omega$  电阻并联, 若流过  $3\Omega$  电阻上的电流为  $6A$ , 则流过  $9\Omega$  电阻的电流为 ( )。  
A、 1A    B、 2A    C、 3A    D、 18A
- 2、 已知下图中的电压源的电压为  $6V$ ,  $I = 2A$ , 电压源和电阻的发出功率为 ( )。  
A、 12W、 -4W    B、 12W、 4W    C、 -12W、 -4W    D、 -12W、 4W



3、采用并联电容器提高感性负载的功率因数后，测量电能的电度表的走字速度将( )。

- A、加快      B、减慢      C、保持不变

4、电容  $C$  上的电压、电流为同频正弦量，电压和电流之间的关系为 ( )。

- A、电压超前电流  $90^\circ$       B、电流超前电压  $90^\circ$   
 C、电压超前电流  $60^\circ$       D、电流超前电压  $60^\circ$

5、已知无源二端网络的端口电压  $u(t) = 10 \cos(2t - 30^\circ) \text{V}$ ， $i(t) = 4 \cos(2t + 30^\circ) \text{A}$

电压与电流为关联参考方向，则此网络电路吸收的有功功率为 ( )。

- A、40W      B、20W      C、10W      D、5W

6、动态电路换路时，如果在换路前后电容电流和电感电压为有限值的条件下，则换路前后瞬间有 ( )。

- A、 $u_C(0_+) = u_C(0_-)$ ， $u_L(0_+) = u_L(0_-)$       B、 $i_C(0_+) = i_C(0_-)$ ， $u_L(0_+) = u_L(0_-)$   
 C、 $i_C(0_+) = i_C(0_-)$ ， $i_L(0_+) = i_L(0_-)$       D、 $u_C(0_+) = u_C(0_-)$ ， $i_L(0_+) = i_L(0_-)$

7、对某个对称三角形电源，相电压为 220V，则端线与端线之间的电压为 ( )。

- A、220V      B、311V      C、380V      D、440V

8、两互感线圈  $L_1$  和  $L_2$  的互感系数为  $M$ ，反向串联时等效电感  $L =$  ( )。

- A、 $L_1 + L_2 - M$       B、 $L_1 + L_2 + M$       C、 $L_1 + L_2 + 2M$       D、 $L_1 + L_2 - 2M$

9、 $C_1=10\text{F}$ ， $C_2=15\text{F}$  的两个电容并联时，等效电容  $C_{eq}$  为 ( )。

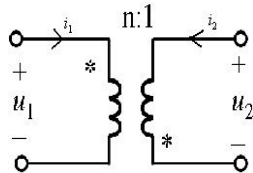
- A、6F      B、9F      C、18F      D、25F

10、已知空间有 a、b 两点，电压  $U_{ab}=10\text{V}$ ，a 点电位为  $V_a=4\text{V}$ ，则 b 点电位  $V_b$  为 ( )。

- A、6V      B、-6V      C、14V      D、-14V

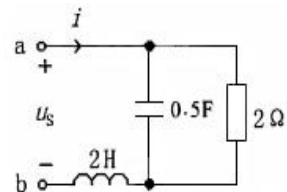
11、在下图中，若线圈 1 的匝数为 500，线圈 2 的匝数为 100，已知  $u_1 = 10\text{V}$ ，则  $u_2$  为 ( )。

- A、50V      B、-50V  
 C、-2V      D、2V

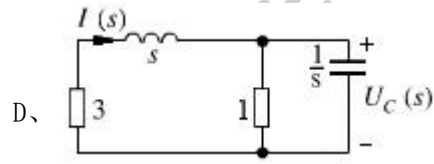
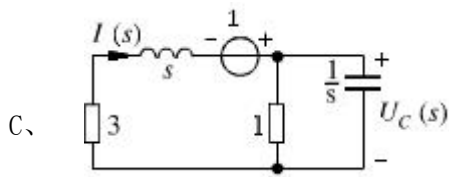
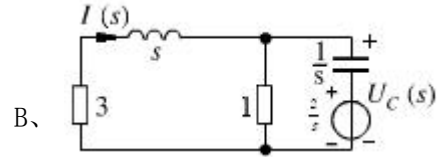
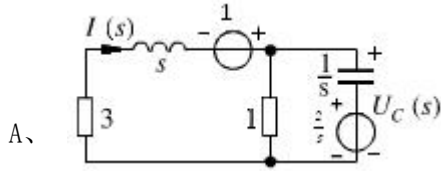
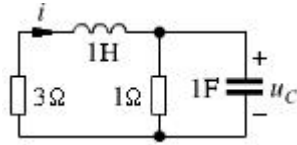


12、图示电路  $u_s(t) = 2\sin t \text{V}$ ，则单口网络相量模型的等效阻抗等于 ( )。

- A、 $(1-j1) \Omega$       B、 $(1+j1) \Omega$   
 C、 $(1-j2) \Omega$       D、 $(1+j2) \Omega$



13、下列动态电路中，已知  $i(0_-) = 1A$ ， $u(0_-) = 2V$ ，其对应的运算电路为（ ）。



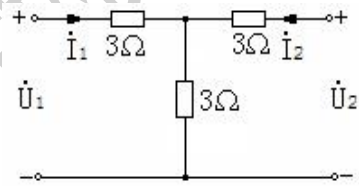
14、下图所示二端口网络的 Y 参数矩阵为（ ）。

A、 
$$\begin{bmatrix} \frac{2}{9} & -\frac{1}{9} \\ -\frac{1}{9} & \frac{2}{9} \end{bmatrix}$$

B、 
$$\begin{bmatrix} -\frac{2}{9} & \frac{1}{9} \\ \frac{1}{9} & -\frac{2}{9} \end{bmatrix}$$

C、 
$$\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

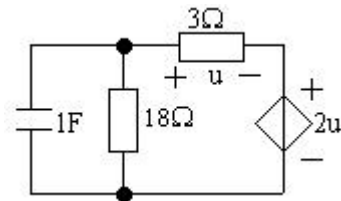
D、 
$$\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$



15、下图所示图示电路的时间常数等于（ ）

A、 8s      B、 6s

C、 4s      D、 2s



三、判断题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 20 分。正确的划“√”，错误的划“×”，请将答案填涂在答题纸的相应位置上。）

（ ） 1、三相负载作星形联结时，只有在负载对称时，线电流才等于相电流。

（ ） 2、一个线性二端元件在电路中，其端电压值为 10V，流经该元件的电流值为 2A，则可以说该元件吸收功率为 20W。

（ ） 3、KCL、KVL 两个定律仅适用于线性电阻电路。

- ( ) 4、相量是用复数来表示正弦量，复阻抗是用复数表示的，因此，复阻抗是正弦量。
- ( ) 5、戴维南等效电路和诺顿等效电路中的“等效”，均指对外电路的等效。
- ( ) 6、在感性负载两端并联电容，通过改变电容的大小，是可以提高整个电路的功率因数，而不是提高感性负载的功率因数。
- ( ) 7、已知元件的复阻抗为  $Z=(3-j4)\Omega$ ，则可判断该元件为电容性。
- ( ) 8、理想电流源是这样规定的，其输出的电流随外接电路确定，而其两端电压是确定的。
- ( ) 9、一只电容器的耐压值为 60V，将其接到 50V 正弦交流电源上，可以安全使用。
- ( ) 10、二阶电路分析中，如果某待求量的解是一个衰减的正弦量时，说明该电路属于过阻尼状态。

四、计算题（本大题共 5 小题，共 55 分。请将解答的主要过程、步骤和答案填写在答题纸的相应位置上。）

1、用结点电压法求图 1 电路中的电流  $I$ 。（10 分）

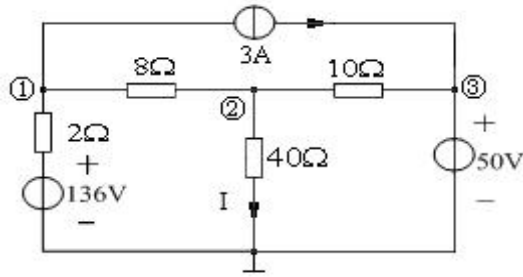


图 1

2、用叠加定理方法计算图 2 中电流  $I$ 。（10 分）

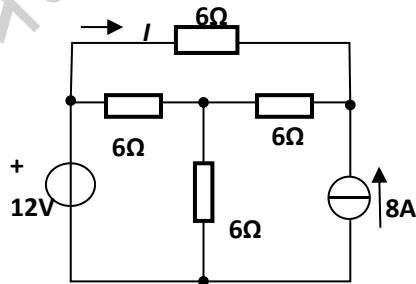


图 2

3、如图 3 电路中，开关  $S$  闭合前电路处于稳态，在  $t=0$  时闭合开关，求换路后  $i_L(t)$ 。（10 分）

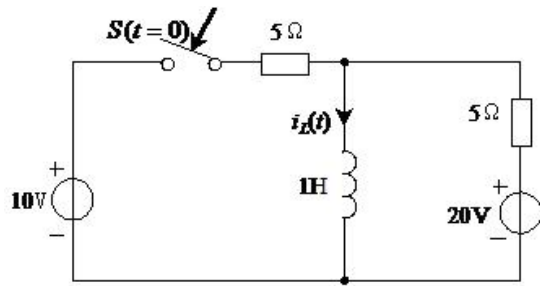


图 3

4、单口网络如图 4 所示，计算并画出单口网络的戴维南等效电路。(13 分)

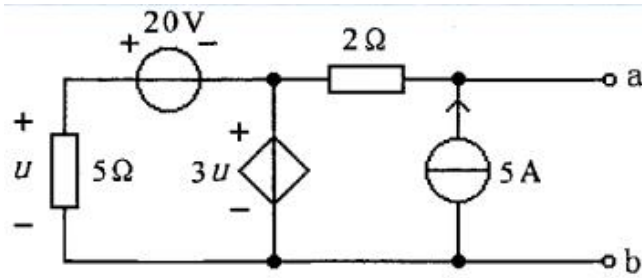


图 4

5、已知图 5 所示电路中  $u(t) = 4 \cos(2t - 45^\circ) V$ 。求各支路电流和电路消耗的有功功率。(12 分)

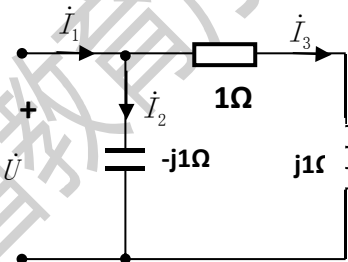


图 5

## 电路参考答案

一、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分. 填对得 5 分, 未填或填错得 0 分)

1、线性, 不能用于 2、外电路(负载) 3、短路, 开路(断路) 4、短 5、容性

6、 $I_L = \sqrt{3}I_p$  7、相序 8、不变 9、400V 10、有效值

二、单项选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分. 选对得 3 分, 选错、未选或多选得 0 分)

1、B 2、A 3、C 4、B 5、C 6、D 7、A 8、D

9、D 10、B 11、C 12、B 13、A 14、A 15、B

三、判断题(每题 2 分, 共 20 分, 填写正确得 3 分, 填写错误、未填写得 0 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	F	F	F	T	T	T	F	F	F

四、计算题(共 55 分, 解答过程、步骤和答案必须完整、正确)

1、(10 分)

解: 结点电压方程为

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{8}\right)u_{n1} - \frac{1}{8}u_{n2} = \frac{136}{2} - 3 \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{40}\right)u_{n2} - \frac{1}{8}u_{n1} - \frac{1}{10}u_{n3} = 0 \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$u_{n3} = 50 \quad \dots\dots\dots .2 \text{ 分}$$

可解得  $u_{n2} = 80V$ , 所以  $I = \frac{u_{n2}}{40} = 2A \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

2、(10 分)

解: 12V 单独作用时:

$$I^{(1)} = \frac{12}{6+6//12} \times \frac{6}{12+6} = 0.8A \quad \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

8A 单独作用时:

$$I^{(2)} = -8 \times \frac{6+6//6}{6+6+6//6} = -4.8A \quad \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

所以:  $I = I^{(1)} + I^{(2)} = -4A$  ..... (2分)

3、(10分) 解:

$t = 0_-$  时,  $i_L(0_-) = \frac{20}{5} = 4A$ , 由换路定理得  $i_L(0_+) = i_L(0_-) = 4A$ 。..... (2分)

$t = \infty$  时,  $i_L(\infty) = \frac{20}{5} + \frac{10}{5} = 6A$  ..... .2分

电感两端的等效电阻  $R_{eq} = 5 // 5 = 2.5\Omega$ , 所以  $\tau = \frac{L}{R} = 0.4s$  ..... (2分)

由一阶电路的三要素公式得

$$i_L(t) = i_L(\infty) + [i_L(0_+) - i_L(\infty)]e^{-2.5t}, t > 0 \quad \text{..... (4分)}$$

(写出三要素公式得2分; 计算出最后结果得2分)

4、(13分)

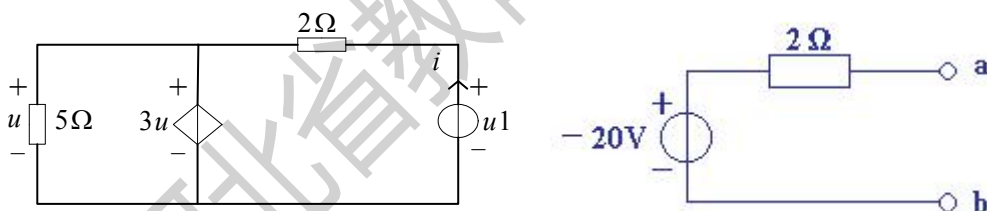
解: (1) 计算  $u_{oc}$

列出 KVL 方程:  $-u + 20 - 2 \times 5 + u_{oc} = 0$

$$-u + 20 + 3u = 0$$

求解的  $u_{oc} = -20V$  ..... (6分)

(2) 计算  $R_{eq}$ , 含有受控源, 用外加电源法  $R_{eq} = \frac{u_1}{i}$



列 KVL 方程:  $-u + 3u = 0$

$$-3u + 2i = u_1$$

解得  $R_{eq} = 2\Omega$  ..... (5分)

戴维宁电路 ..... (2分)

5、(12分)

解:

$$\dot{U} = 2\sqrt{2}\angle -45^\circ V \quad Z = \frac{-j1(1+j1)}{1+j1-j1} = 1-j1 = \sqrt{2}\angle -45^\circ$$

$$\dot{I}_1 = \frac{\dot{U}}{Z} = \frac{2\sqrt{2}\angle -45^\circ}{\sqrt{2}\angle -45^\circ} = 2\angle 0^\circ A \quad i_1(t) = 2\sqrt{2} \cos 2t \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\dot{I}_2 = \frac{1+j1}{1+j1-j1} \dot{I}_1 = 2+j2 = 2\sqrt{2}\angle 45^\circ A \quad i_2(t) = 4 \cos(2t + 45^\circ) \quad \dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\dot{I}_3 = \frac{-j1}{1+j1-j1} \dot{I}_1 = -j2 = 2\angle -90^\circ A \quad i_3(t) = 2\sqrt{2} \cos(2t - 90^\circ) \quad \dots\dots (3 \text{ 分})$$

电路消耗的有功功率:

$$P = UI \cos \varphi_z = 2\sqrt{2} \times 2 \times \cos(-45^\circ) = 4W \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

注: 计算出电流方法不是唯一的, 若只写为极坐标形式每个量扣 1 分。

河北省教育厅版权所有



### III. 模拟试卷及参考答案

## 河北省普通高校专科接本科教育考试

### 模拟电子技术模拟试卷

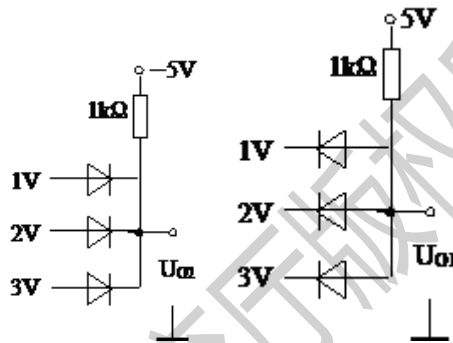
(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、填空题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1、电路如图所示, 二极管为理想二极管, 则  $U_{o1} =$  \_\_\_\_\_;  $U_{o2} =$  \_\_\_\_\_。



2、为了稳定三极管放大电路的静态工作点, 采用 \_\_\_\_\_ 负反馈, 为了稳定交流输出电流采用电流负反馈。

3、运用 H 参数等效电路来求解放大器动态指标的条件是 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

4、直接耦合放大器产生零点漂移的主要原因是三极管的参数随温度变化, 应用长尾式差动放大器克服零漂的条件是  $T_1$ 、 $T_2$  参数 \_\_\_\_\_,  $R_e$  的数值应 \_\_\_\_\_。

5、工作在线性区的运放一般要引入 \_\_\_\_\_。此时, 分析输出表达式可以运用虚短和 \_\_\_\_\_ 的概念。理想运算放大器在非线性区工作的特征是 \_\_\_\_\_ 或者 \_\_\_\_\_。

6、产生低频正弦波一般可用 \_\_\_\_\_ 振荡电路, 产生高频正弦波可用 \_\_\_\_\_ 振荡电路, 要求频率稳定性很高, 则可用 \_\_\_\_\_ 振荡电路。

7、当信号频率等于放大电路的  $f_L$  或  $f_H$  时, 放大倍数的值约下降到中频时的 \_\_\_\_\_ 倍。即增益下降 \_\_\_\_\_ dB。

8、增强型场效应三极管可以采用 \_\_\_\_\_ 电路; 而耗尽型场效应三极管可以采用 \_\_\_\_\_ 电路。

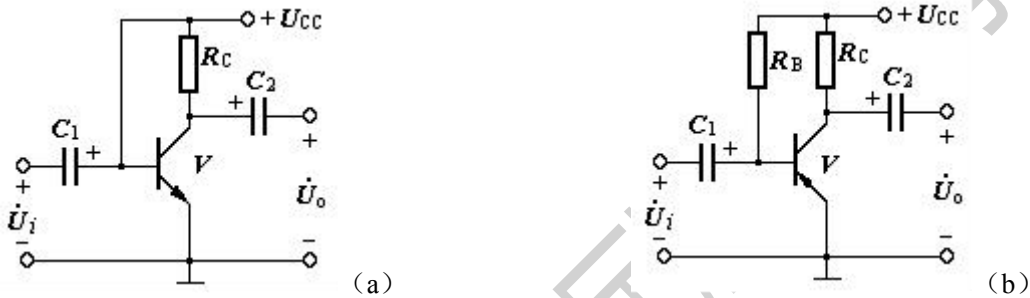
9、本征半导体是 \_\_\_\_\_, 载流子的浓度 \_\_\_\_\_。

10、放大电路中为了实现阻抗变换应采用 \_\_\_\_\_ 耦合方式。

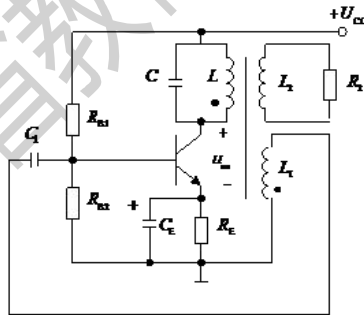
- 11、甲乙类互补功率放大器，可以消除\_\_\_\_\_类互补功率放大器的\_\_\_\_\_失真。
- 12、差分放大电路有一个输入端加入 1V 的信号，另外一个输入端加入 3V 的信号，这相当该差分放大电路加入\_\_\_\_\_的差模信号，加入\_\_\_\_\_共模信号。
- 13、电流源作为放大电路的有源负载，主要是为了提高\_\_\_\_\_，因为电流源的\_\_\_\_\_大。
- 14、在本征半导体中加入\_\_\_\_\_元素可形成 N 型半导体，加入\_\_\_\_\_元素可形成 P 型半导体。
- 15、欲从信号源获得更大的电流，并稳定输出电流，应在放大电路中引入的负反馈类型是\_\_\_\_\_。

二、分析判断题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

- 1、图中电容对交流信号视为短路，判断如下电路是否能够放大交流信号，简述理由。

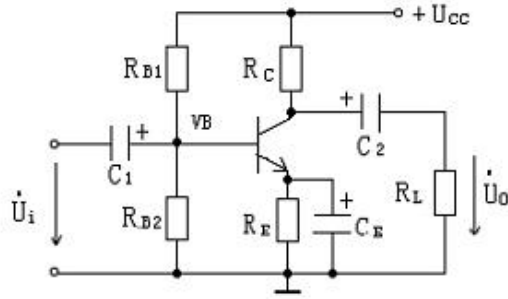


- 2、LC 振荡电路如图所示，该电路是什么反馈方式？判断电路能否起振，若能起振其振荡频率是多少？



三、计算题（本大题共 3 小题，共 85 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

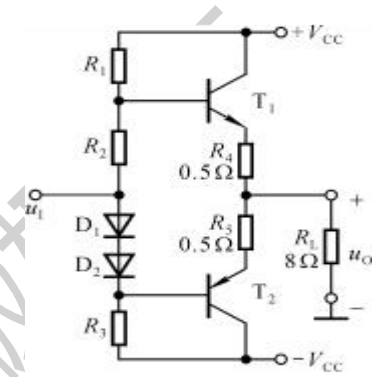
- 1、（35 分）放大电路如图所示，已知： $R_{B1}=50k\Omega$ ， $R_{B2}=10k\Omega$ ， $R_C=5k\Omega$ ， $R_E=1k\Omega$ ， $\beta=80$ ， $U_{BE}=0.7V$ ， $U_{CC}=12V$ ， $R_L=10k\Omega$ 。（1）估算电路的静态工作点；（2）画出交流等效电路；（3）计算  $A_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$ ；（4）若输入端作用有  $u_i = 5 \sin \omega t mV$  的信号电压时，求输出电压  $u_o$ 。



2、(30分) 所示电路中，已知  $V_{CC} = 15V$ ， $T_1$  和  $T_2$  管的饱和管压降  $|U_{CES}| = 2V$ ，输入电压足够大。

求解：

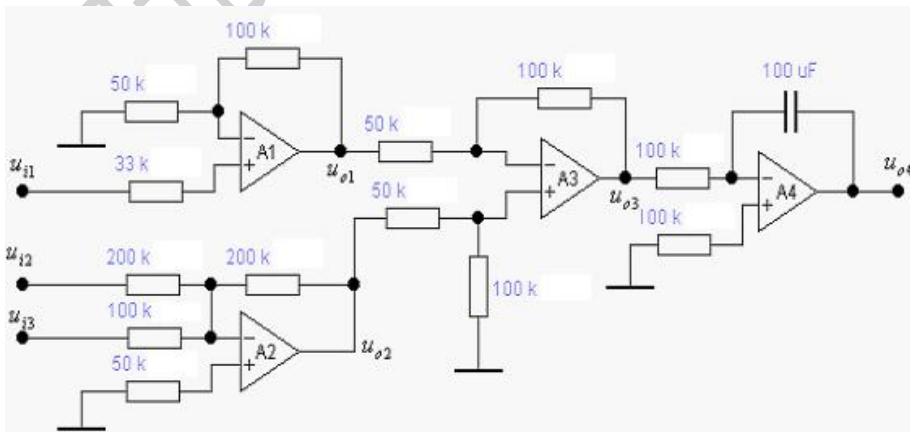
- (1) 最大不失真输出电压的有效值；
- (2) 负载电阻  $R_L$  上电流的最大值；
- (3) 最大输出功率  $P_{om}$  和效率  $\eta$ 。



3、(20分) 在所示电路图中，设运算放大器为理想运算放大器。

求解：

- (1) 说明 A1、A2、A3、A4 各组成什么基本运算电路？
- (2) 分别求出  $U_{o1}$ 、 $U_{o2}$ 、 $U_{o3}$  和  $U_{o4}$  与输入电压  $U_{i1}$ 、 $U_{i2}$ 、 $U_{i3}$  之间的关系式。



## 模拟电子技术参考答案

### 一、填空题（每题 3 分，共计 45 分）

- 1、1V， 3V。
- 2、直流， 交流
- 3、 $Q$  点设置在曲线的线性段；信号幅度不超出线性段。
- 4、对称（或者相等）， 较大。
- 5、负反馈； 虚断；工作于开环状态或者引入正反馈。
- 6、 $RC$  正弦波，  $LC$  正弦波， 石英晶体振荡
- 7、0.707； 3
- 8、分压偏置、自给偏压
- 9、纯净的单晶体， 相等
- 10、变压器
- 11、乙， 交越
- 12、 $\pm 2V$ ，  $2V$
- 13、放大倍数， 动态电阻
- 14、五价， 三价
- 15、电流并联负反馈

### 二、分析判断题（每题 10 分， 共 20 分）

- 1、（a）不能放大交流信号（2 分）， 静态工作点不合适或晶体管饱和（3 分）。  
（b）不能放大交流信号（2 分）， 晶体管为 PNP 型， 电源  $U_{CC}$ 、电容  $C_1$ 、 $C_2$  极性错误或晶体管应为 NPN 型（3 分）。

- 2、答：变压器反馈式  $LC$  振荡电路（3 分）， 能起振（4 分）， 振荡频率  $f_0 \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ （3 分）

### 三、计算题（共 85 分）

#### 1、（35 分）

解：（1）静态工作点：（1 分）

$$V_E \approx U_{CC} \cdot \frac{R_{E2}}{R_{E1} + R_{E2}} = 12 \times \frac{10}{10 + 50} = 2 \text{ V}$$

（1 分）

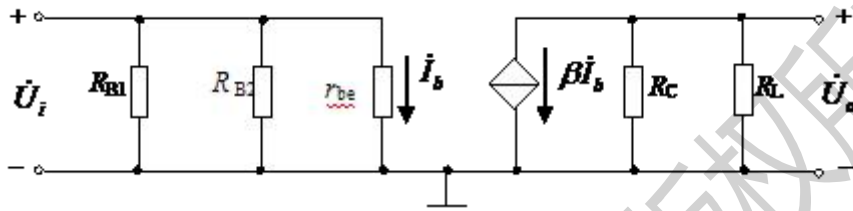
$$I_E = \frac{V_E - U_{BE}}{R_E} = \frac{13}{1} = 13 \text{ mA} \quad (1 \text{ 分})$$

$$I_C = \beta I_B = 80 \times 0.016 = 1.28 \text{ mA} \quad (1 \text{ 分})$$

$$I_B = \frac{I_E}{\beta + 1} = \frac{13}{80 + 1} \approx 0.016 \text{ mA} \quad (1 \text{ 分})$$

$$U_{CE} = U_{CC} - I_C R_C - I_E R_E = 12 - 1.28 \times 5 - 13 \times 1 = 4.3 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 画交流等效电路 (画电路 5 分)



(3) 电压放大倍数

$$r_{be} = 100 + \beta \frac{26(\text{mV})}{I_C(\text{mA})} = 100 + 80 \frac{26}{1.28} \approx 1725 \Omega = 1.73 \text{ k}\Omega \quad (5 \text{ 分})$$

$$\dot{A}_u = -\frac{\beta(R_C \parallel R_L)}{r_{be}} = -\frac{80 \times (5 \parallel 10)}{1.73} \approx -154 \quad (5 \text{ 分})$$

$$R_i = R_{B1} \parallel R_{B2} \parallel r_{be} = 50 \parallel 10 \parallel 1.73 \approx 1.43 \text{ k}\Omega \quad (5 \text{ 分})$$

$$R_o = R_C = 5 \text{ k}\Omega \quad (5 \text{ 分})$$

$$(4) u_o = \dot{A}_u u_i = -154 \times 5 \sin \omega t = -770 \sin \omega t \text{ mV} \quad (5 \text{ 分})$$

2、(30 分)

解: (1) 最大不失真输出电压有效值

$$U_{om} = \frac{R_L}{R_A + R_L} \cdot \frac{(V_{CC} - U_{CEQ})}{\sqrt{2}} \approx 8.65 \text{ V} \quad (8 \text{ 分})$$

(2) 负载电流最大值

$$i_{Lmax} = \frac{V_{CC} - U_{CES}}{R_4 + R_L} \approx 1.53A \quad (8 \text{ 分})$$

(3) 最大输出功率和效率分别为

$$P_{om} = \frac{U_{om}^2}{2R_L} \approx 9.35W \quad (7 \text{ 分})$$

$$\eta = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{V_{CC} - U_{CES} - U_{R4}}{V_{CC}} \approx 64\% \quad (7 \text{ 分})$$

3、(20分)

解：(1)  $A_1$ 是同相比例放大器。 $A_2$ 是反相求和放大器。 $A_3$ 是减法放大器。 $A_4$ 是反相积分放大器。

(8分)

(2)

$$u_{o1} = 3u_{i1} \quad (3 \text{ 分})$$

$$u_{o2} = -u_{i2} - 2u_{i3} \quad (3 \text{ 分})$$

$$u_{o3} = 2(u_{o2} - u_{o1}) = -2u_{i2} - 4u_{i3} - 6u_{i1} \quad (3 \text{ 分})$$

$$u_{o4} = -\frac{1}{RC} \int_{t_1}^{t_2} u_{o3} dt + u_{o4}(t_1) = 0.1 \int_{t_1}^{t_2} (6u_{i1} + 2u_{i2} + 4u_{i3}) dt + u_{o4}(t_1) \quad (3 \text{ 分})$$