

南京航空航天大学

## 二〇〇六年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 电工电子学

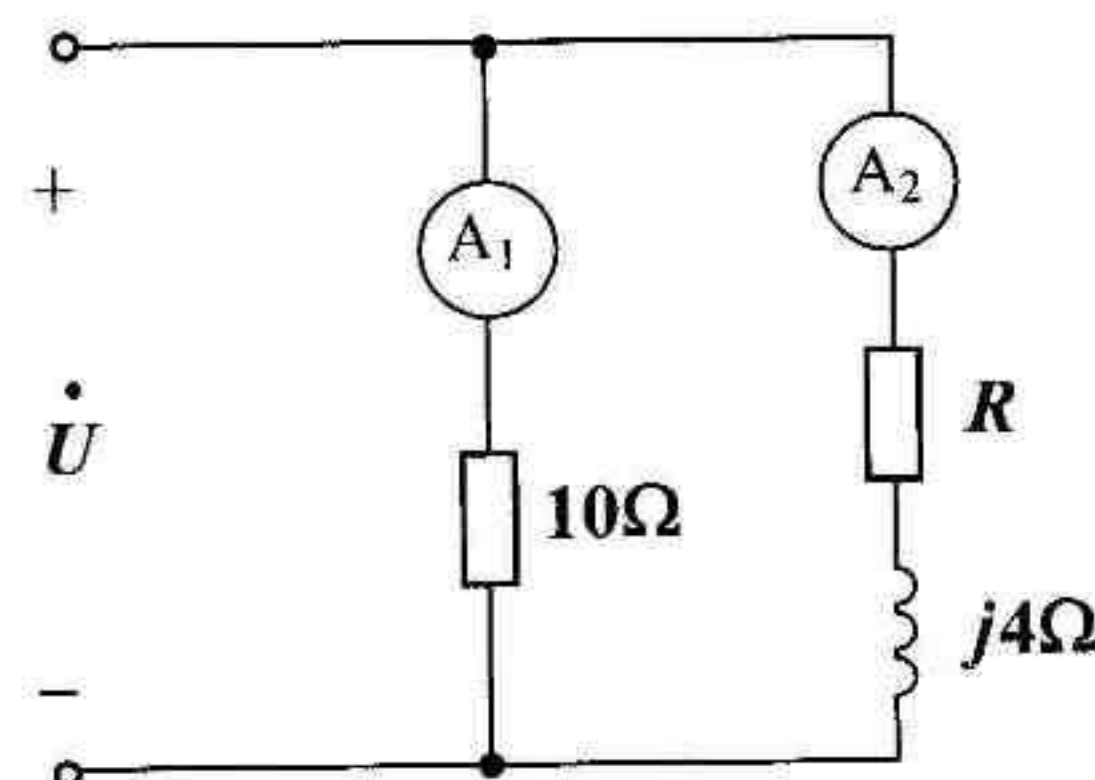
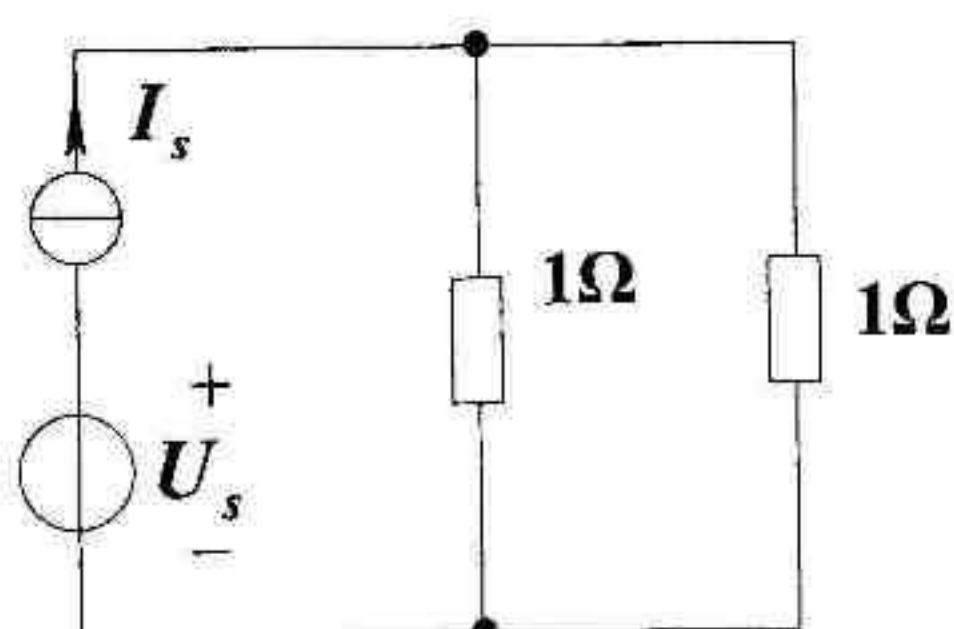
说明: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上无效

## 电工技术部分

一、单项选择题: 在下列各题中, 将唯一正确的答案代码填入括号内  
(本大题分 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1、如下左图所示电路中, 已知  $U_s = 2V$ ,  $I_s = 2A$ , 则发出功率的是 ( )。

- (a) 电压源 (b) 电流源 (c) 电压源和电流源 (d) 无法确定

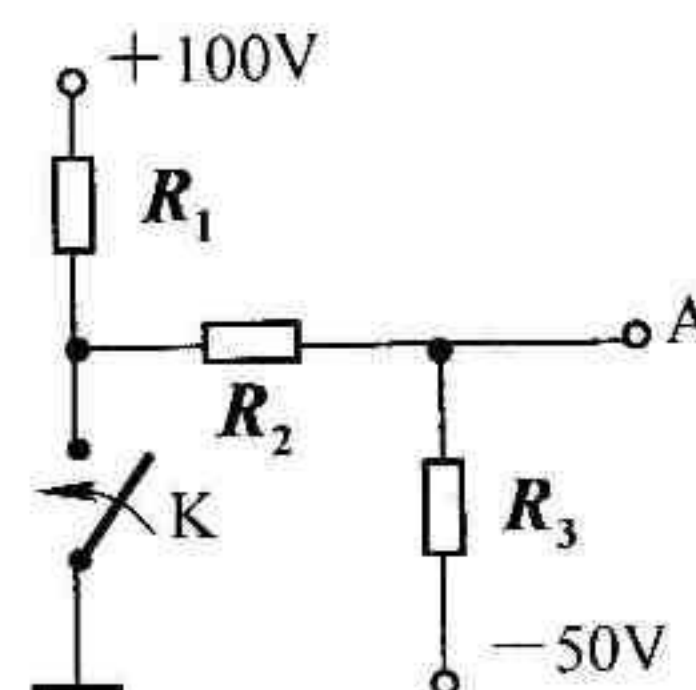
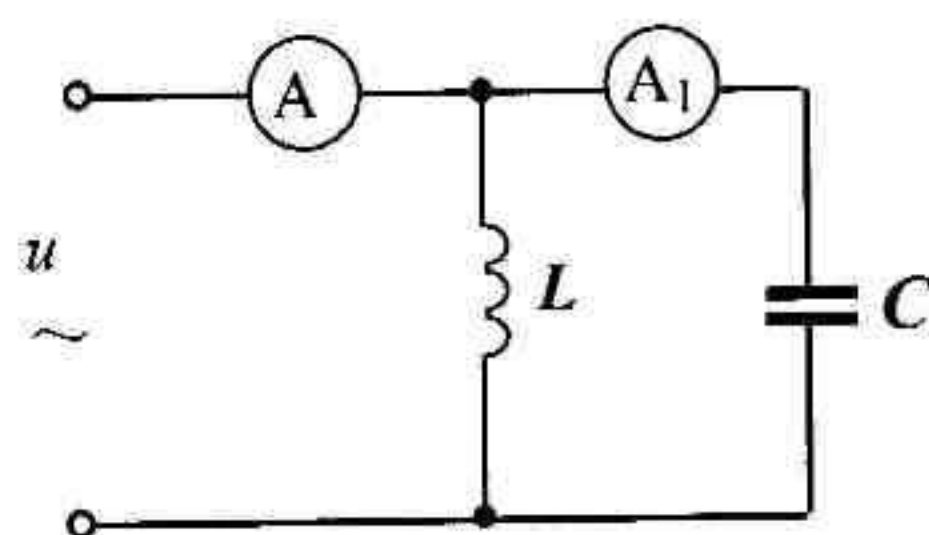


2、如上右图所示电路中, 已知两电磁式电流表的读数分别为  $A_1 = 1A$ ,  $A_2 = 2A$ , 则电阻  $R$  为 ( )。

- (a)  $1\Omega$  (b)  $6\Omega$  (c)  $3\Omega$  (d)  $19.6\Omega$

3、某正弦交流电路如下左图所示, 当输入正弦电压  $u$  的频率为  $f$  时, 两电流表读数均为  $1A$ , 当电压频率增大到  $2f$  (电压幅值保持不变) 时, 则电流表  $A$  的读数为 ( )。

- (a)  $1A$  (b)  $2A$  (c)  $3A$  (d)  $0$



4、电路如上右图所示,  $R_1 = R_2$ , 开关  $K$  断开时, 结点  $A$  对地电压  $U_A = 0$ , 当  $K$  闭合时  $U_A =$  ( )。

- (a)  $50V$  (b)  $25V$  (c)  $-25V$  (d)  $-50V$



5、在 RLC 串联电路中, 总电压  $u = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$ , 电流  $i = 10\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{A}$ , 若

$\omega = 1000 \text{rad/s}$ ,  $L = 1 \text{H}$ , 则 R、C 分别为( )。

- (a)  $10\Omega$      $1\mu\text{F}$
- (b)  $10\Omega$      $1000\mu\text{F}$
- (c)  $0.1\Omega$      $1000\mu\text{F}$
- (d)  $0.1\Omega$      $1\mu\text{F}$

6、三相异步电动机的旋转方向取决于( )。

- (a) 电源电压的大小                      (b) 电源频率的高低
- (c) 定子电流的相序                      (d) 极对数

7、如果变压器原绕组的匝数增加一倍, 而所加电源电压不变, 则新的励磁电流与原来的励磁电流相比( )。

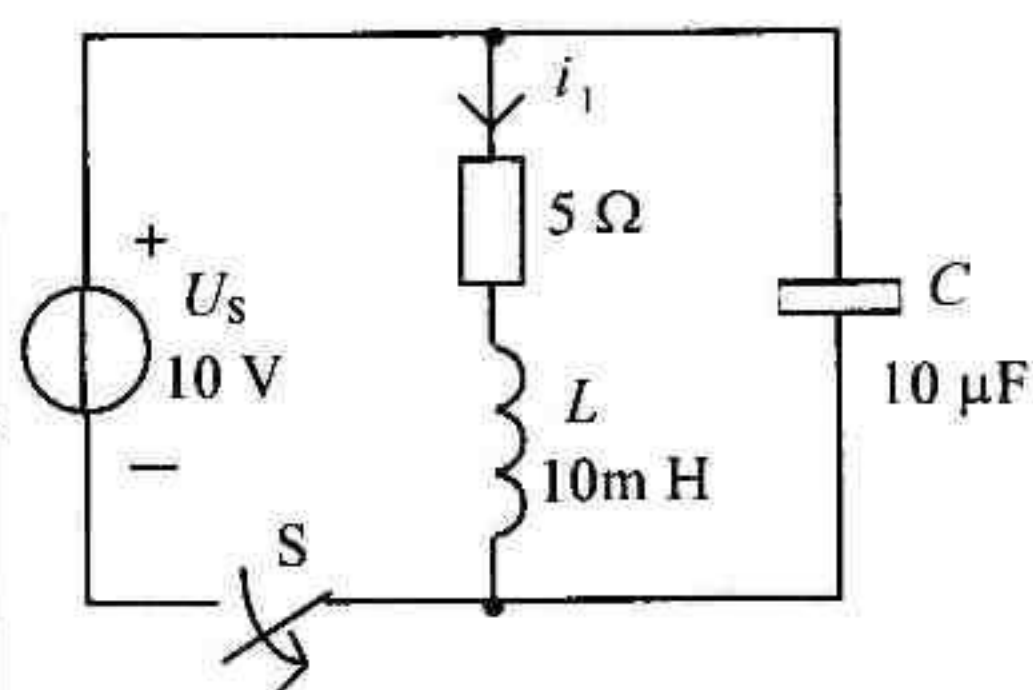
- (a) 保持不变
- (b) 等于原来的一半
- (c) 小于原来的一半
- (d) 大于原来的一半

8、三相异步电动机产生的电磁转矩是由于( )。

- (a) 定子磁场与定子电流的相互作用
- (b) 转子磁场与转子电流的相互作用
- (c) 旋转磁场与转子电流的相互作用

9、在图示电路中, 开关 S 断开前已达稳定状态。在  $t=0$  瞬间将开关 S 断开, 则  $i_1(0_+) = ( )$ 。

- (a)  $2\text{A}$               (b)  $0\text{A}$               (c)  $-2\text{A}$



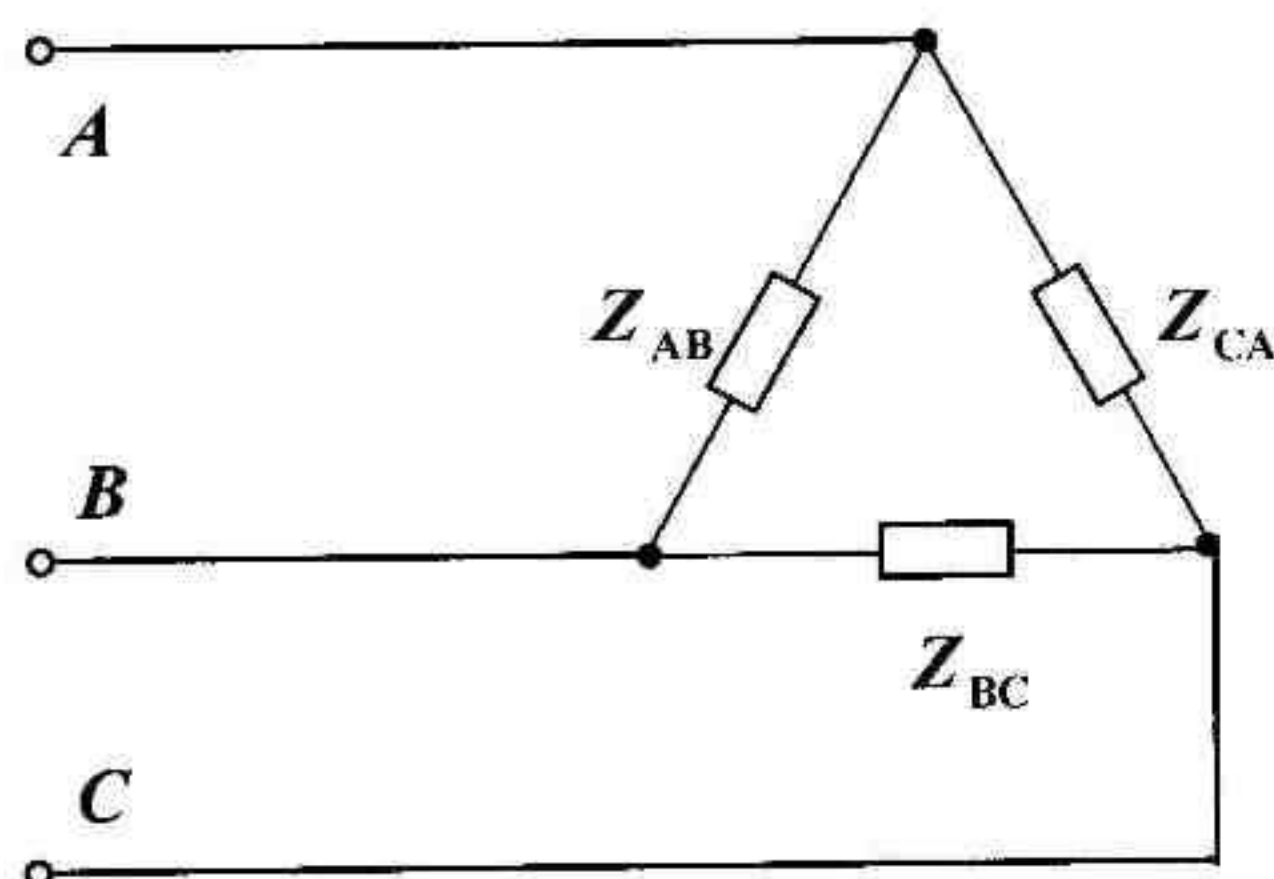
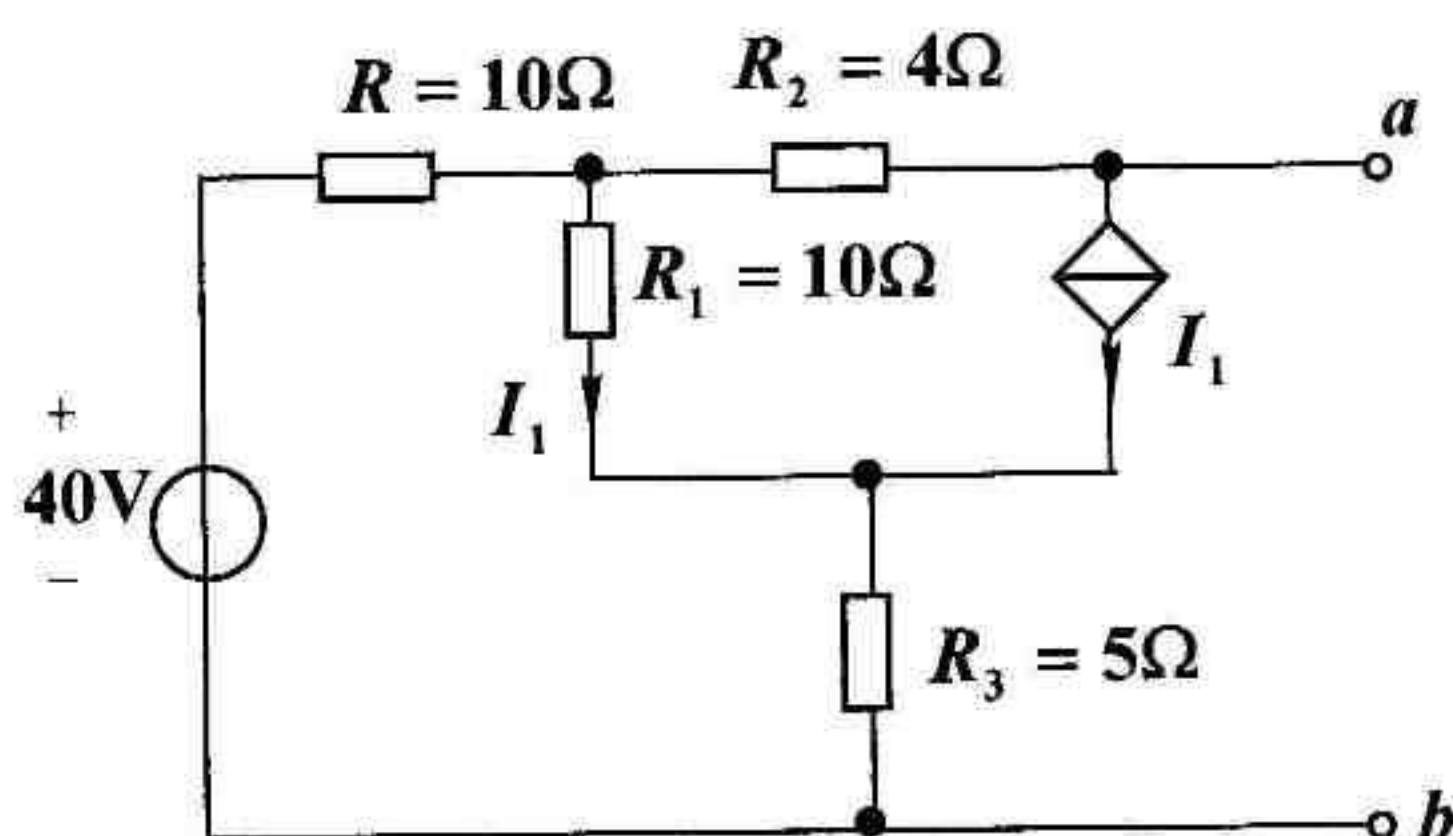
10、非正弦周期电流电路的平均功率  $P$  用公式表示即( )。

- (a)  $P = P_0 + P_1 + P_2 + \cdots + P_n + \cdots$
- (b)  $P = (P_0 + P_1 + P_2 + \cdots + P_n + \cdots)^{\frac{1}{2}}$
- (c)  $P = (P_0^2 + P_1^2 + P_2^2 + \cdots + P_n^2 + \cdots)^{\frac{1}{2}}$



二、计算分析题(本大题分 5 小题, 共 45 分) 要求有详细计算步骤

1、(8 分) 试求图示电路(下左图)的戴维南等效电路。



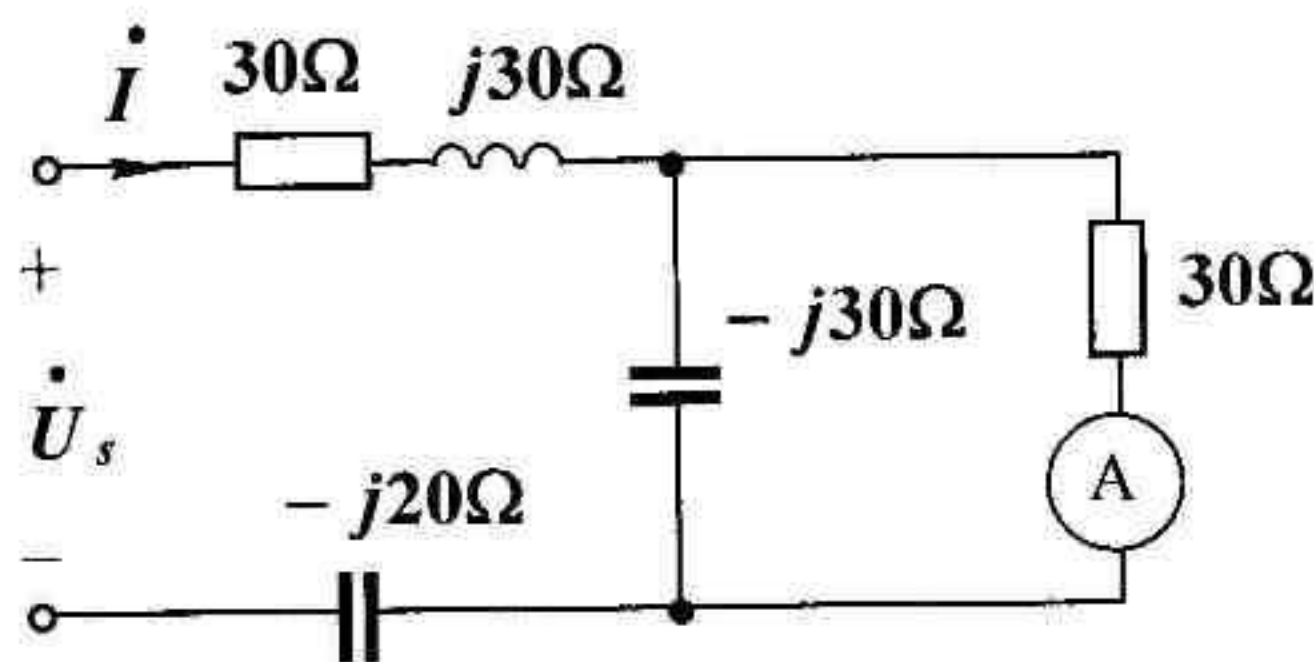
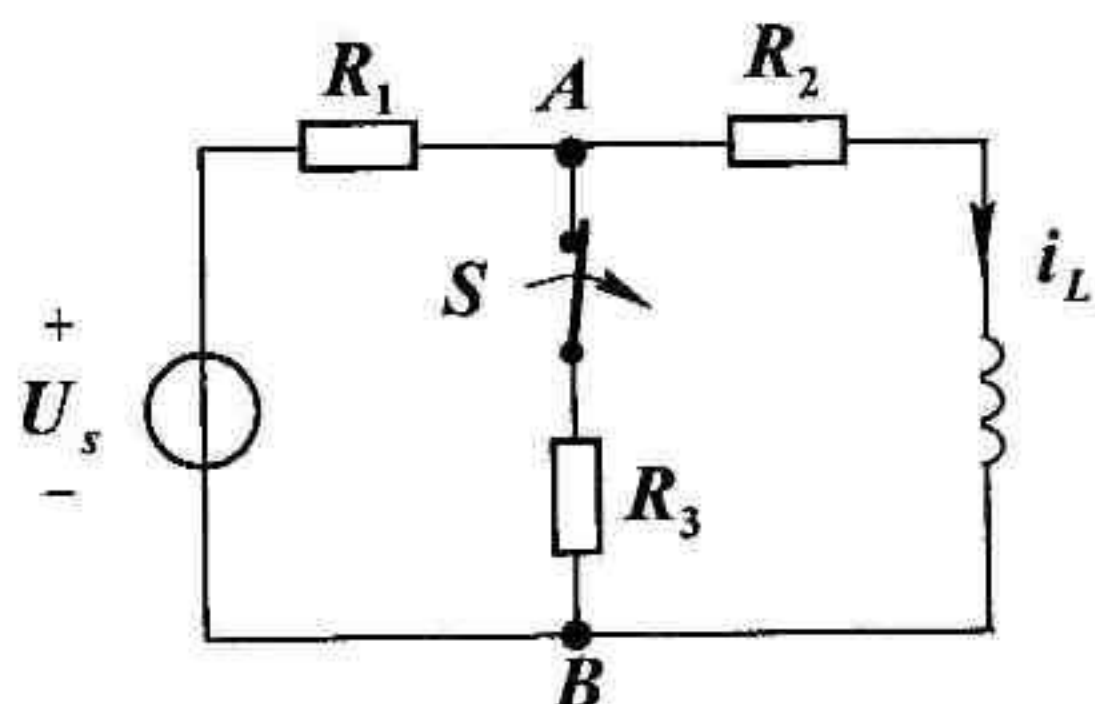
2、(8 分) 电路如图(上右图)所示, 已知对称三相电路的电源线电压为  $380\text{V}$ , 负载  $Z_{AB} = Z_{BC} = Z_{CA} = 15 + j20\Omega$ 。

(1) 求线电流和负载吸收的功率;

(2) 若其中某一相负载断开, 重求线电流和负载吸收的功率。

3、(10 分) 电路如下左图所示, 在  $t < 0$  时, 开关  $S$  位于闭合的位置, 且电路已处于稳定状态, 当  $t = 0$  时, 将开关  $S$  断开, 求开关  $S$  断开后  $A$ 、 $B$  两端的电压  $u_{AB}(t)$ , 并画出其对应的曲线。已知:  $U_s = 36\text{V}$ ,

$$R_1 = 32\Omega, R_2 = 40\Omega, R_3 = 10\Omega, L = 9\text{H}$$



4、(10 分) 电路如上右图所示为一正弦电路, 已知电流表读数为  $2\text{A}$ 。求:

(1) 总电流  $\dot{I}$  和电压源  $\dot{U}_s$ , 并画出电路相量图;

(2) 电压源提供的有功功率  $P$ 、无功功率  $Q$  和视在功率  $S$ 。

5、(9 分) 一台 Y160M-4 型三相异步电动机, 铭牌数据如下:  $P_N = 11\text{kW}$ ,  $U_N = 380\text{V}$ ,  $\eta_N = 88.5\%$ ,

$$n_N = 1460\text{r/min}, \cos\varphi_N = 0.85, \frac{I_{st}}{I_N} = 2.2, \frac{T_{st}}{T_N} = 2.2, \text{电源频率 } f = 50\text{Hz}$$

求: (1) 电动机额定电流  $I_N$ ; (2) 额定转矩  $T_N$ ; (3) 电源电压为  $380\text{V}$  时, 全压起动的起动转矩  $T_{st}$ ; (4) 采用 Y- $\Delta$  降压起动的起动转矩; (5) 带 70% 额定负载能否采用 Y- $\Delta$  降压起动。

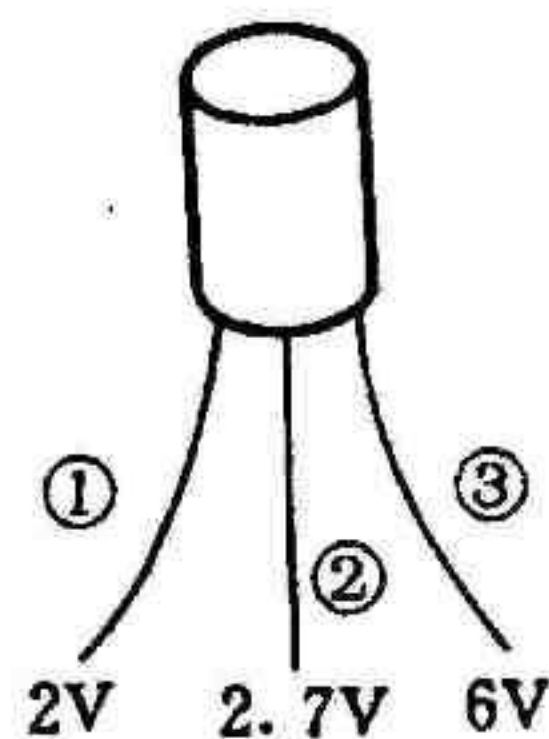
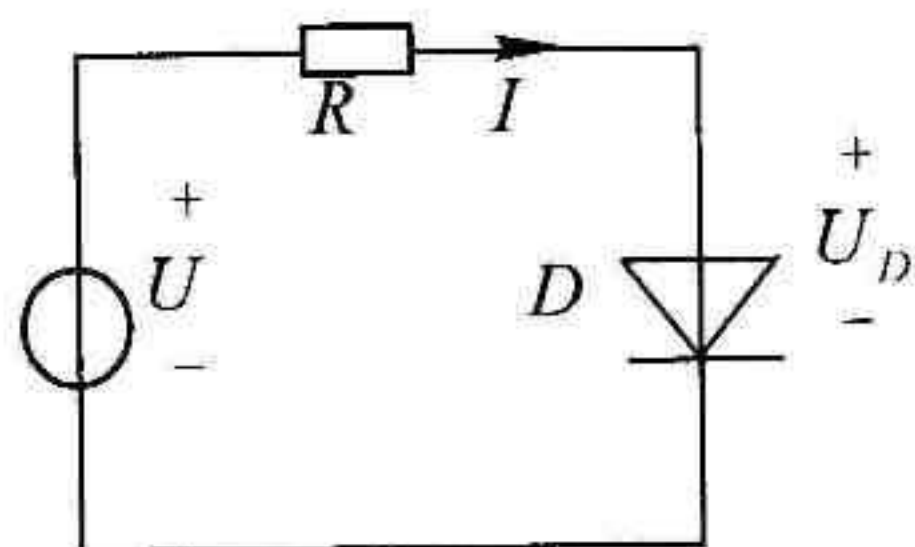


## 电子技术部分

三、单项选择题: 在下列各题中, 将唯一正确的答案代码填入括号内  
(本大题分 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1、如下左图所示电路中, 当电源电压  $U = 5V$  时, 测得  $I = 1mA$ 。若把电源电压调整到  $U = 10V$ , 则电路电流的大小将为 ( )。

- (a)  $I = 2mA$       (b)  $I < 2mA$       (c)  $I > 2mA$       (d) 0

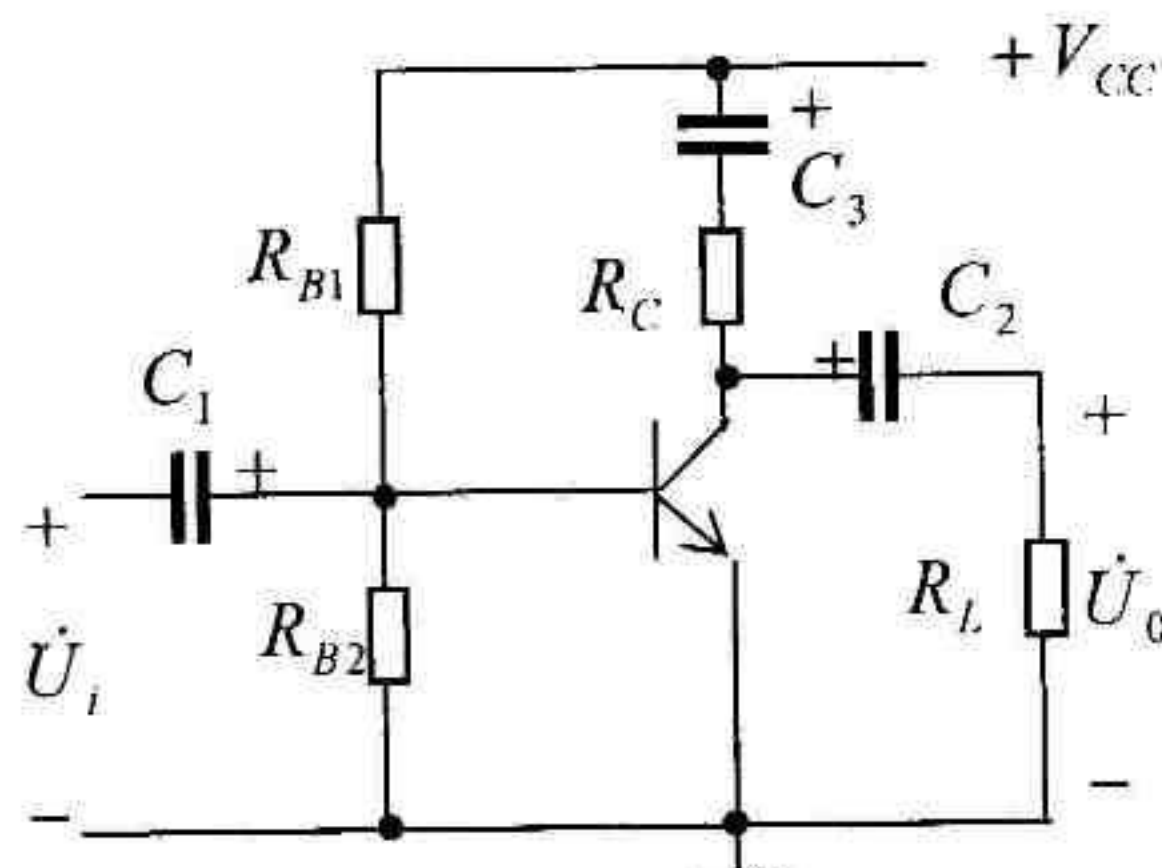
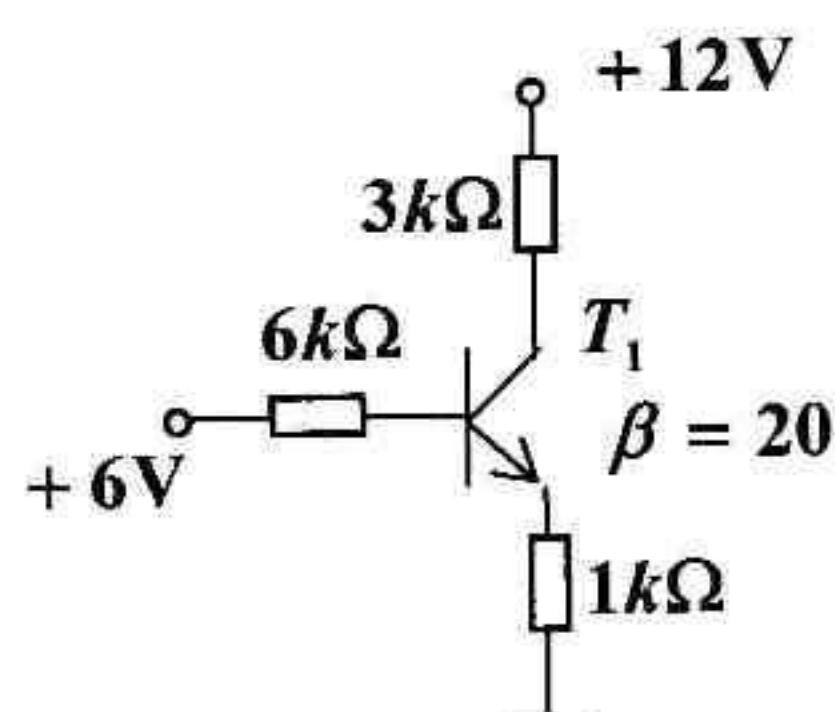


2、在晶体管放大电路中, 测得晶体管的各个电极电位如上右图所示, 试判断该晶体管的类型和三个电极 ( )。

- (a) NPN ①—e ②—b ③—c      (b) PNP ①—e ②—b ③—c  
(c) NPN ①—b ②—e ③—c      (d) NPN ①—c ②—b ③—e

3、电路如下左图所示, 试判断电路中晶体三极管的工作状态, 设三极管为硅管 ( )。

- (a) 饱和      (b) 截止      (c) 放大      (d) 无法判断



4、如上右图所示的晶体管放大电路中, 设各电容都足够大, 则该放大电路 ( )。

- (a) 电压放大倍数与  $C_3$  接入前相同;  
(b) 电压放大倍数比  $C_3$  接入前略有减小;  
(c) 没有放大作用

5、在相同条件下, 阻容耦合放大电路的零点漂移与直接耦合放大电路相比较, 下列陈述正确的是 ( )。

- (a) 阻容耦合放大电路比直接耦合放大电路大  
(b) 阻容耦合放大电路比直接耦合放大电路小  
(c) 阻容耦合放大电路与直接耦合放大电路基本相等  
(d) 没有可比性

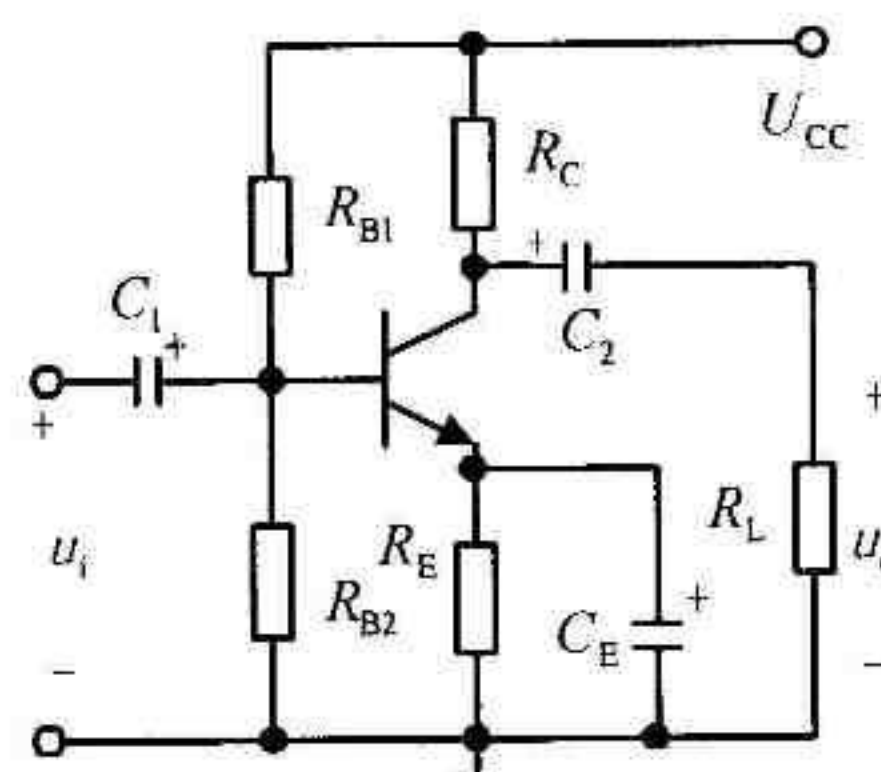
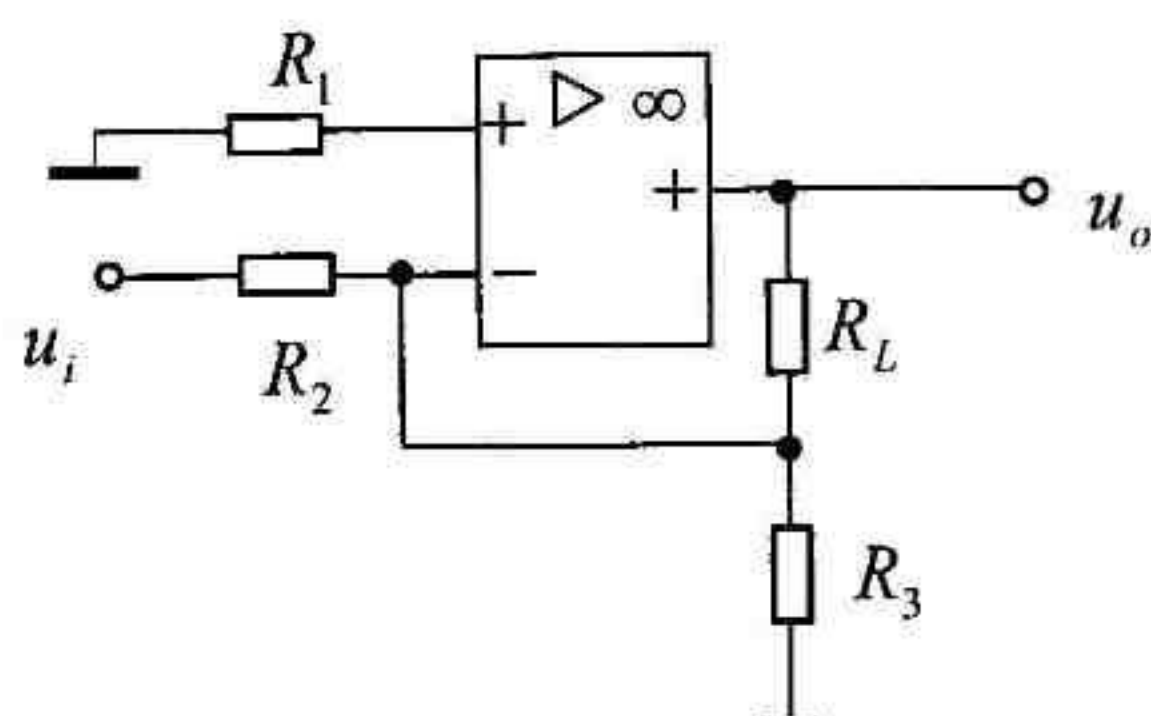
6、与甲类功率放大方式比较, 乙类互补功率放大(推挽)方式的主要优点是 ( )。

- (a) 不用输出变压器      (b) 不用输出端大电容  
(c) 效率高      (d) 无交越失真



7、用理想集成运算放大器组成的反馈电路如下左图所示,试判断电路对交流反馈为何种组态( )。

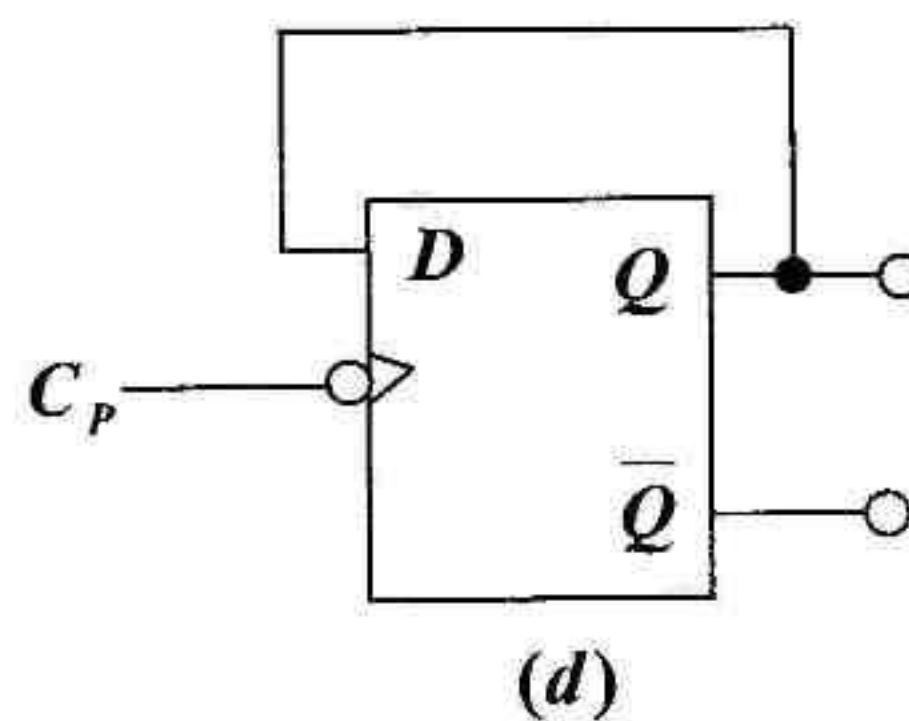
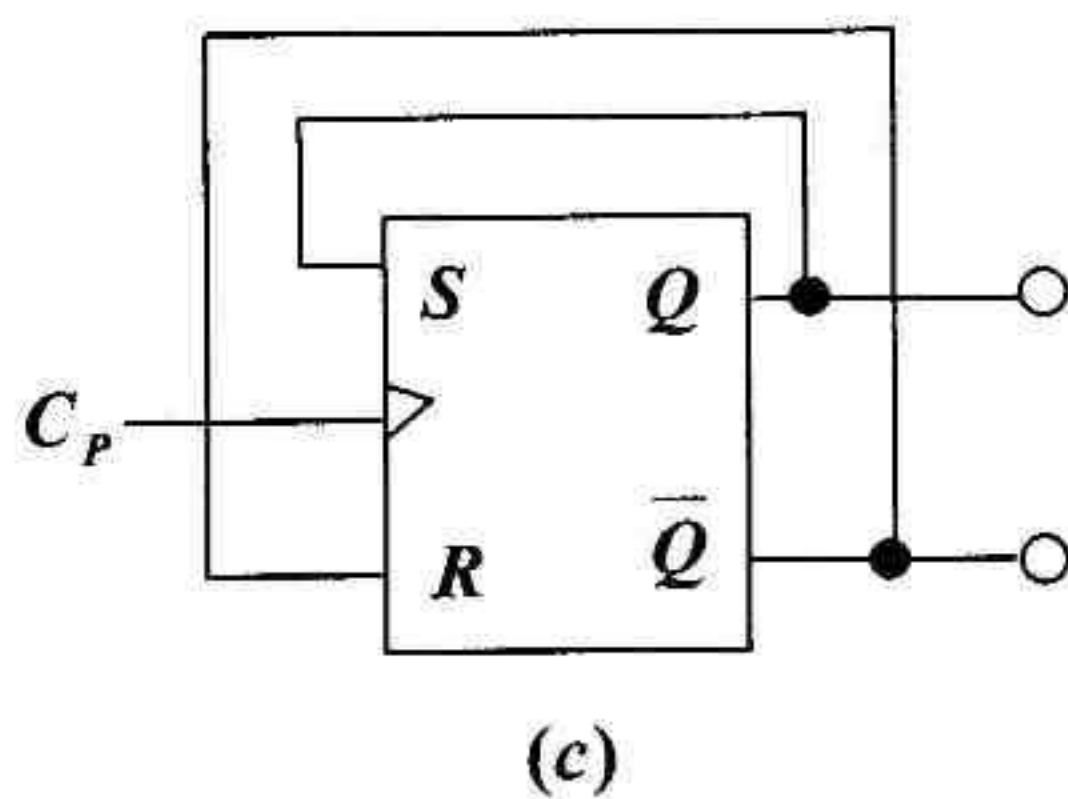
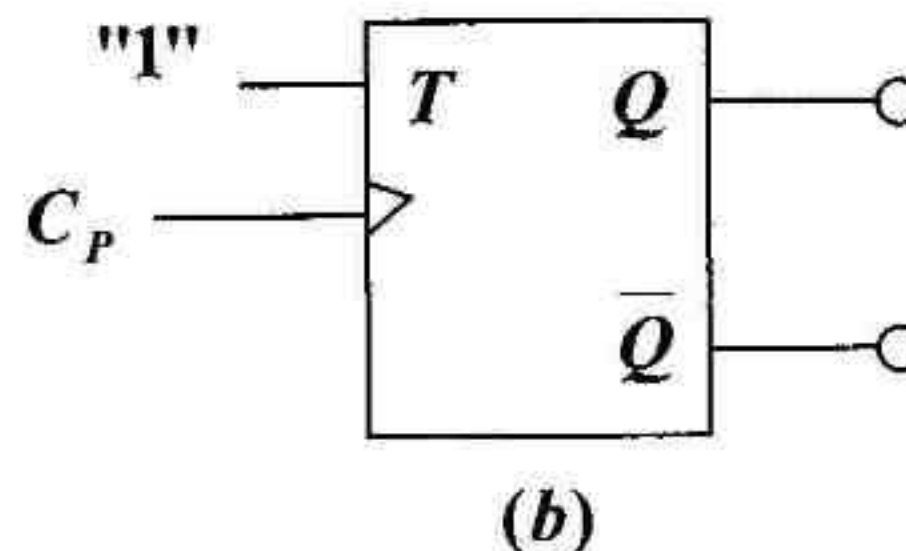
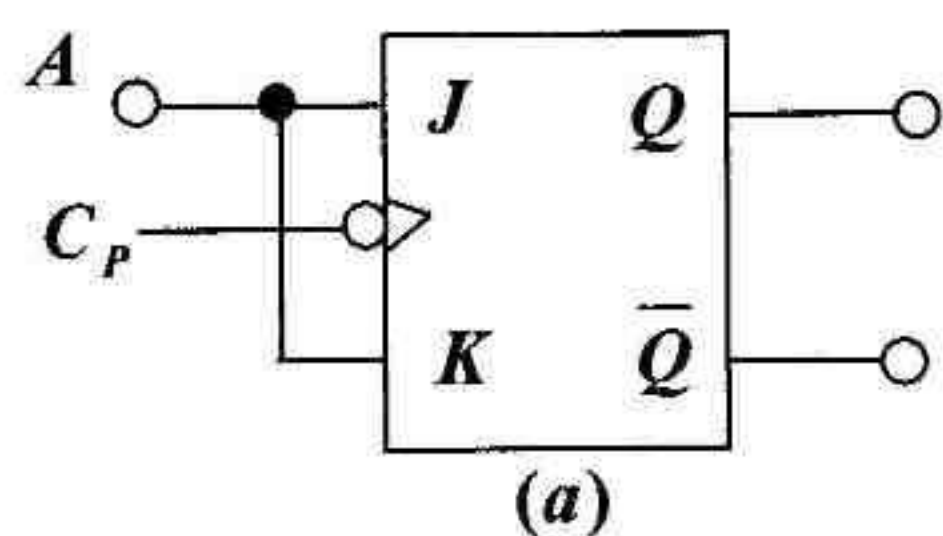
- (a) 电压串联负反馈  
(b) 电压并联负反馈  
(c) 电流串联负反馈  
(d) 电流并联负反馈



8、放大电路如上右图所示,由于  $R_{B1}$  和  $R_{B2}$  阻值选取得不合适而产生了饱和失真,为了改善失真,正确的做法是( )。

- (a) 适当增加  $R_{B2}$ , 减小  $R_{B1}$   
(b) 保持  $R_{B1}$  不变, 适当增加  $R_{B2}$   
(c) 适当增加  $R_{B1}$ , 减小  $R_{B2}$   
(d) 保持  $R_{B2}$  不变, 适当减小  $R_{B1}$

9、电路如图所示。能实现  $Q^{n+1} = \overline{Q^n}$  功能的电路为( )。



10、设计一个放大电路,要求输入阻抗小,输出阻抗大,应选择( )的负反馈形式。

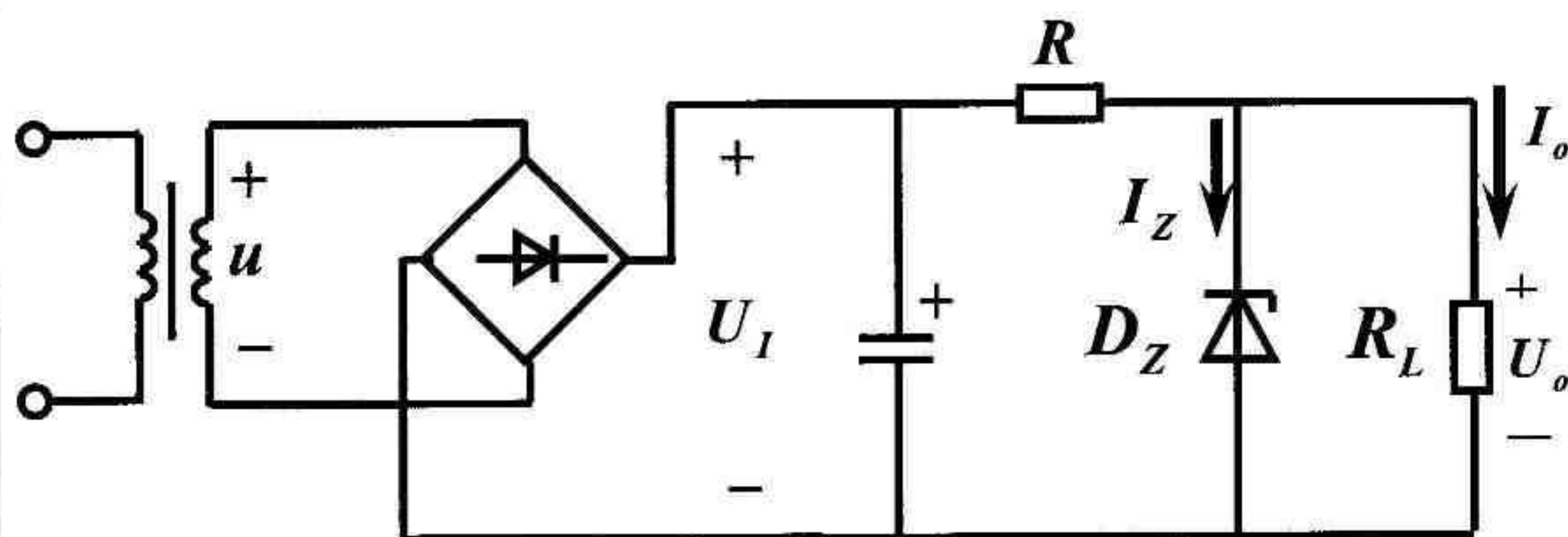
- (a) 电压串联  
(b) 电压并联  
(c) 电流串联  
(d) 电流并联



四、计算分析题(本大题分 4 小题, 共 45 分) 要求有详细计算步骤

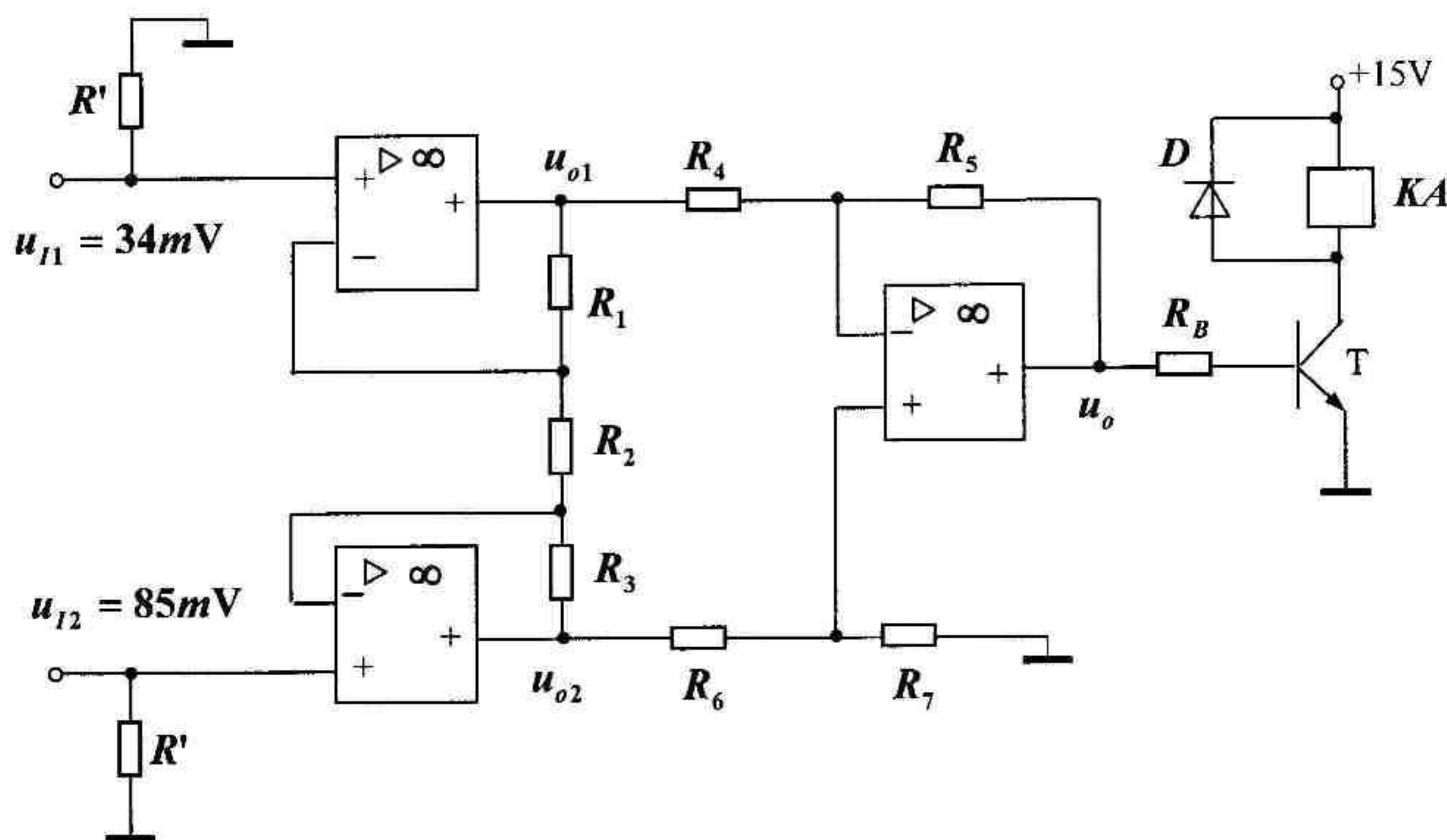
1、(9 分) 整流滤波电路如图所示, 已知  $U_I = 30V$ ,  $U_o = 12V$ ,  $R = 2k\Omega$ ,  $R_L = 4k\Omega$ , 稳压管的稳定电流  $I_{Z\min} = 5mA$  与  $I_{Z\max} = 18mA$ 。试求:

- (1) 通过负载和稳压管的电流;
- (2) 变压器副边电压的有效值;
- (3) 流过二极管的平均电流和二极管承受的最高反向电压。



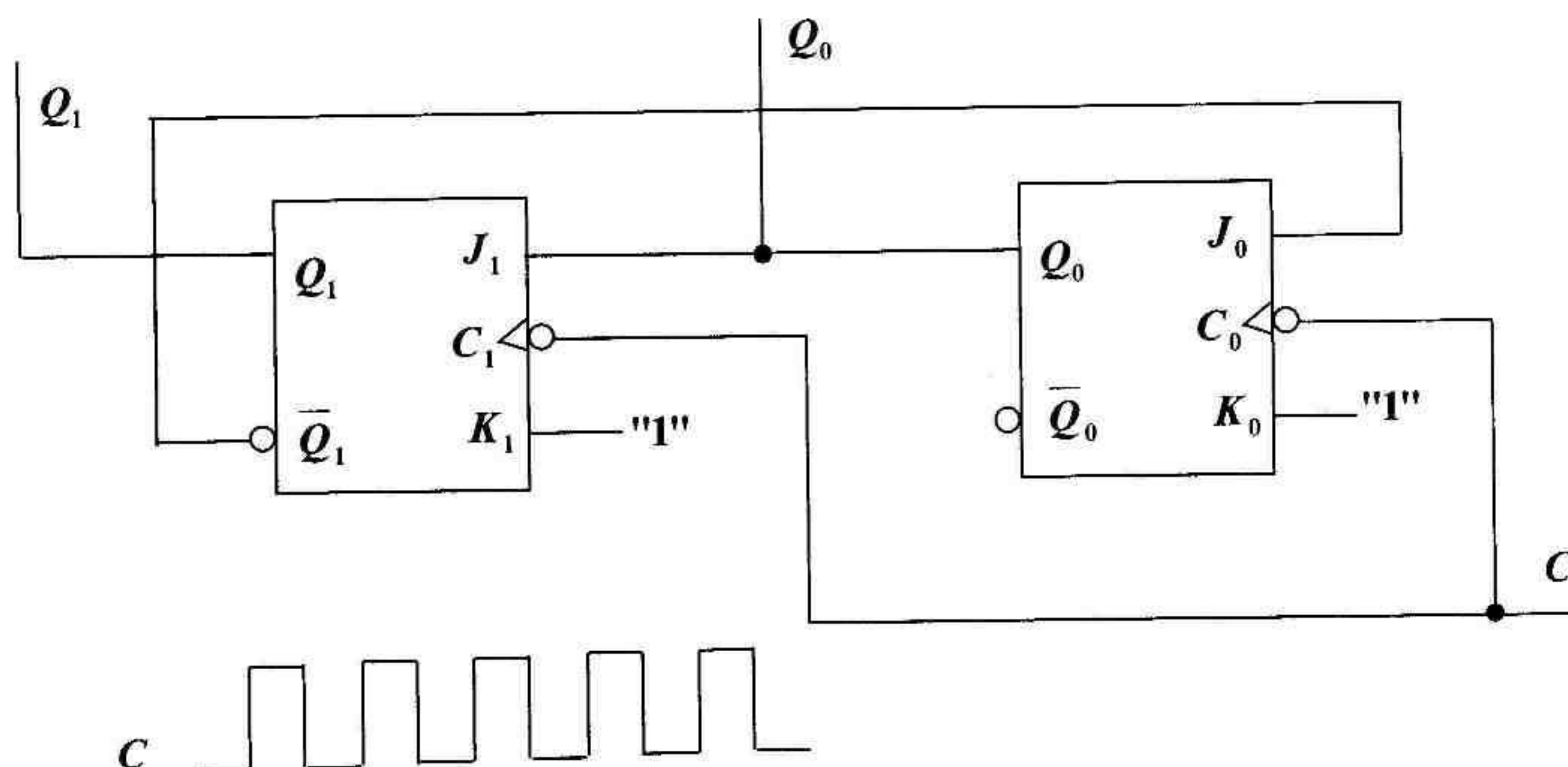
2、(12 分) 电路如图所示, 假设运算放大器为理想放大器, 已知  $R_1 = R_3 = R' = 4.7k\Omega$ ,  $R_2 = 1k\Omega$ ,  $R_4 = R_6 = 10k\Omega$ ,  $R_5 = R_7 = 51k\Omega$ ,  $R_B = 5.1k\Omega$ , 晶体管 T 的放大倍数  $\beta = 80$ , KA 为继电器, 其线圈的直流电阻为  $800\Omega$ 。要求:

- (1) 计算输出电压  $u_o$  的大小;
- (2) 判断晶体管 T 的工作状态 (截止、放大、饱和)。





3、(8 分) 逻辑电路图及时钟脉冲波形如图所示, 试列出状态表, 画出输出  $Q_0$ ,  $Q_1$  的波形并指出是什么类型的计数器 (设  $Q_0$ ,  $Q_1$  初始状态均为 "0")。



4、(16 分) 下图所示为一两级放大电路,  $R_{B1} = 300k\Omega$ ,  $R_{B2} = 200k\Omega$ ,  $R_{C1} = 2k\Omega$ ,  $\beta_1 = \beta_2 = \beta = 50$ ,  $U_{CC} = 12V$ ,  $R_{E1} = 0.6k\Omega$ ,  $R_{E2} = R_L = 2k\Omega$ ,  $U_{BE1} = U_{BE2} = 0.6V$ , 求:

(1) 该电路的两级静态工作点; (2) 画出电路的微变等效电路; (3) 电压放大倍数及输入输出电阻。

