

北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 电工技术与电子技术 (A 卷)
说明: 所有答题一律写在答题纸上

试题编号: 407
第 1 页 共 5 页

一、(本题满分 15 分)

在图 1 所示电路中, 电路元件参数如图所示。试求电路中的电流 I 。

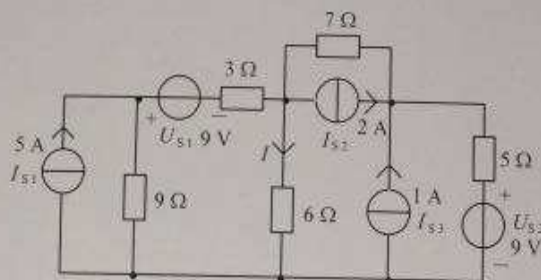


图 1

二、(本题满分 15 分)

在图 2 所示电路中已知 $R_1=4\Omega$, $R_2=12\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=9\Omega$, $U_S=195V$ 。设电路原已稳定, 试求:

- (1) 开关 S 断开瞬间的 $u_{C1}(0_+)$, $u_{C2}(0_+)$;
- (2) 开关 S 断开电路稳定后的 $u_{C1}(\infty)$, $u_{C2}(\infty)$ 。

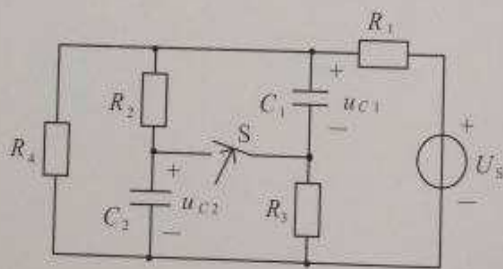


图 2

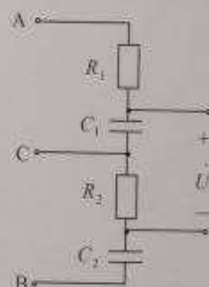


图 3

三、(本题满分 15 分)

在图 3 所示电路中, 三相交流电的电压频率 $f=50\text{Hz}$, $\dot{U}_{AB}=380\angle 0^\circ\text{V}$, $R_1=3.9\text{k}\Omega$,

北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电工技术与电子技术（A 卷）

试题编号：407

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 2 页 共 5 页

$C_1=0.47\mu\text{F}$, $R_2=5.5\text{k}\Omega$, $C_2=1\mu\text{F}$ 。试求 U_0 。

四、（本题满分 15 分）

某台三相异步电动机，铭牌数据如下： Δ 形接法， $P_N=10\text{kW}$ ， $U_N=380\text{V}$ ， $I_N=19.9\text{A}$ ， $n_N=1450\text{r/min}$ ， $\cos\varphi_N=0.87$ ， $f=50\text{Hz}$ 。试求：

- (1) 电动机的磁极对数及旋转磁场转速 n_1 ；
- (2) 电源线电压是 380 V 的情况下，能否采用 Y- Δ 方法起动；
- (3) 额定负载运行时的效率 η_N ；
- (4) 已知 $T_{st}/T_N=1.8$ ，直接起动时的起动转矩。

五、（本题满分 15 分）

已知某 PLC 的指令语句表程序如表 1 所示。试画出其梯形图，并简述其控制功能。

表 1 指令语句表

指令	数据
LD	00002
AND	00003
LD-NOT	00004
OR	CNT 001
OR	CNT 002
CNT	001
	#0100
LD	CNT 001
LD-NOT	00004
CNT	002
	#0200
LD	CNT 002
OUT	01100

北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电工技术与电子技术 (A 卷)

说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：407

第 3 页 共 5 页

六、(本题满分 15 分)

整流滤波电路如图 4 所示，二极管为理想元件，电容 C 足够大，变压器副边电压有效值 $U_{21} = 80V$ ， $U_{22} = U_{23} = 20V$ ，负载电阻 $R_{L1} = 5k\Omega$ ， $R_{L2} = 50k\Omega$ 。要求：

- (1) 标出电解电容器 C 上的极性；
- (2) 计算输出电流平均值 I_{O1} 和 I_{O2} ；
- (3) 计算每个二极管所承受的最高反向电压。

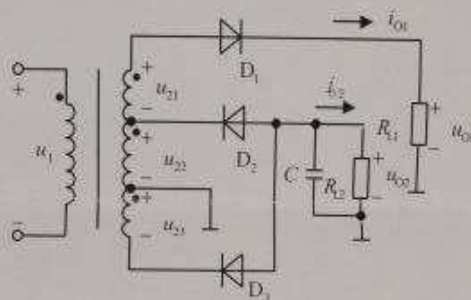


图 4

七、(本题满分 15 分)

已知 A 、 B 波形如图 5 所示，试画出 $F = \overline{AB} + \overline{AB} + \overline{AB}$ 的波形。

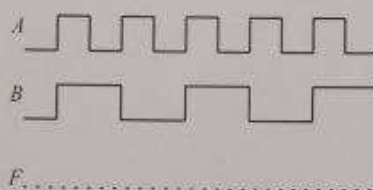


图 5

八、(本题满分 15 分)

某逻辑电路如图 6 所示，要求：

- (1) 写出各触发器输入 D_0 和 D_1 的逻辑式；

北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电工技术与电子技术（A 卷）
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：407
第 4 页 共 5 页

- (2) 列出电路的状态表，画出 Q_0 、 Q_1 的波形图；
(3) 指出它是几进制，加法还是减法？同步还是异步？（设触发器的初始状态为“00”）。

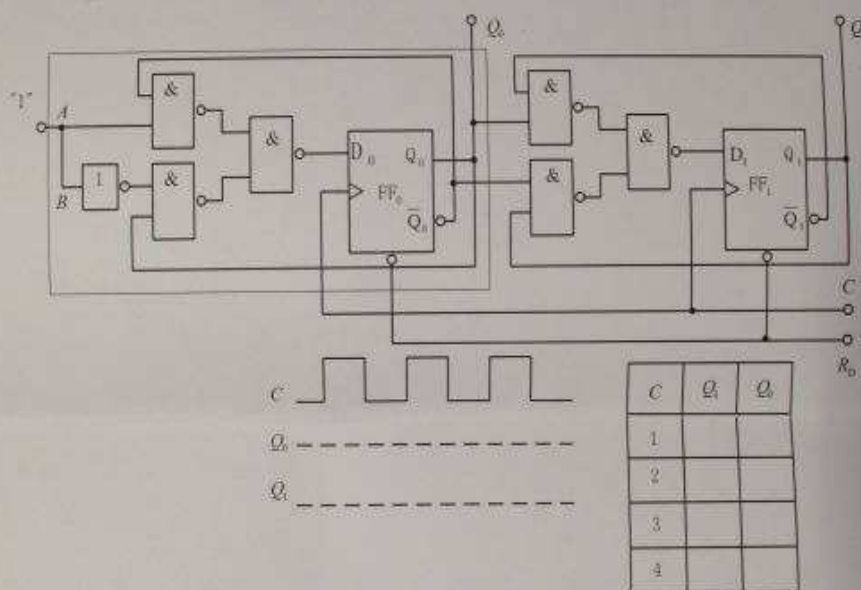


图 6

九、（本题满分 15 分）

在图 8 所示的两级放大电路中，已知 $\beta_1 = \beta_2 = 60$ ， $I_{E1} = 0.5\text{mA}$ ， $I_{E2} = 0.9\text{mA}$ ，其他参数如电路所示为 $U_{CC} = 24\text{V}$ ， $R_{E1} = 27\text{k}\Omega$ ， $R_1 = 1\text{M}\Omega$ ， $R_2 = 82\text{k}\Omega$ ， $R_3 = 43\text{k}\Omega$ ， $R'_{E2} = 500\Omega$ ， $R_{E2} = 7\text{k}\Omega$ ， $R_L = 10\text{k}\Omega$ ， $R_{C2} = 10\text{k}\Omega$ 。要求：

- (1) 画出放大电路的微变等效电路；
- (2) 计算放大电路的输入电阻 r_i 和输出电阻 r_{o2} ；
- (3) 计算放大电路的电压放大倍数；
- (4) 如果要求放大电路具有电路并联负反馈，反馈支路（ R_F 和 C_F ）应任何连接？

北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电工技术与电子技术（A 卷）
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：407
第 5 页 共 5 页

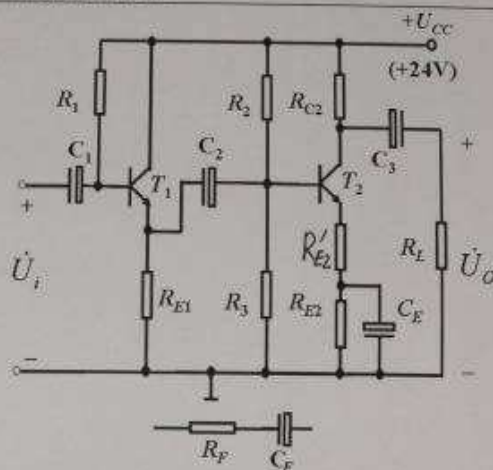


图 7

十、(本题满分 15 分)

电路如图 8 所示，试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 、 u_{i3} 之间运算关系的表达式。

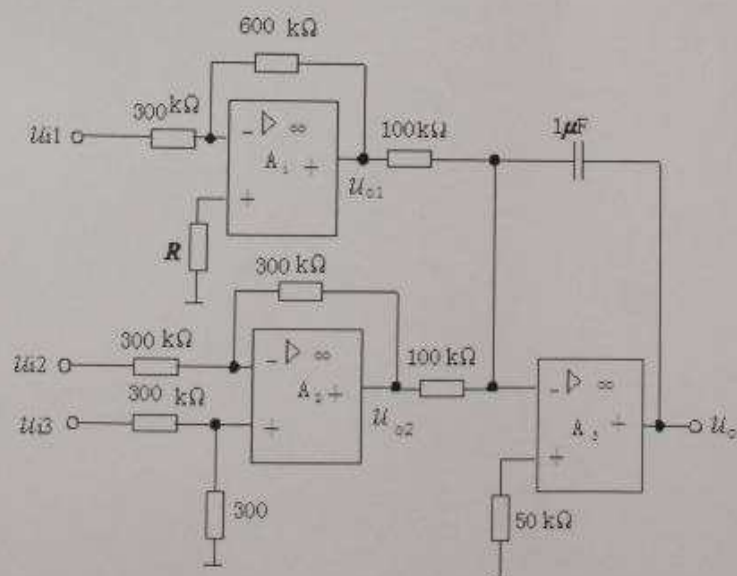


图 8