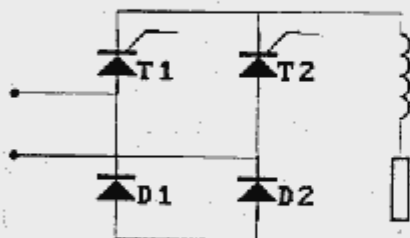
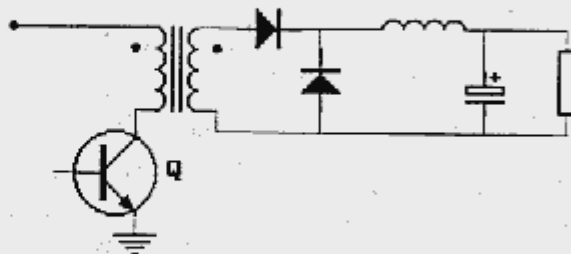


一、简答题 (10*3=30 分)

1. 画出晶闸管的双晶体管模型电路图，并据图说明晶闸管的触发导通原理。
2. 晶闸管的维持电流和擎住电流各是什么含义？
3. 单相半控桥式整流电路如图一.3，该电路在带电感性负载时有什么问题，应如何解决？
4. 带平衡电抗器的双反星形整流电路如何构成？该电路与六相半波整流电路相比工作机理有何不同？
5. 同步信号为锯齿波的晶闸管触发电路由哪几部分电路构成？
6. 题图一.6(a)和(b)，一个工作在整流电动机状态，另一个工作在逆变发电机状态，(1) 标出整流器输出电压 U_d 、电机电势 E 及电机电流 I_d 的方向，(2) 说明 U_d 与 E 的大小关系。
7. 功率二极管主要有哪几种类型，各适合于什么样的应用场合？
8. 功率晶体管的存储时间的含义是什么，与哪些因素有关，应用中可以采取什么措施减小晶体管的存储时间？
9. 单端正激式变换器为什么要采用磁复位电路？在图一.9 中加上一种磁复位电路。
10. 给图一.9 电路中的功率晶体管加上关断负载线整形电路（缓冲电路）。

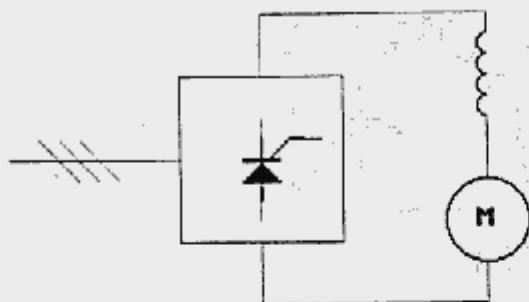


题图一.3

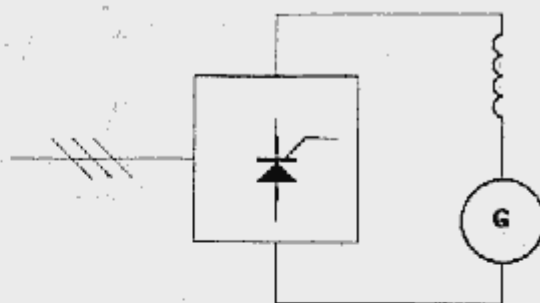


题图一.9

南 航



题图一.6(a)



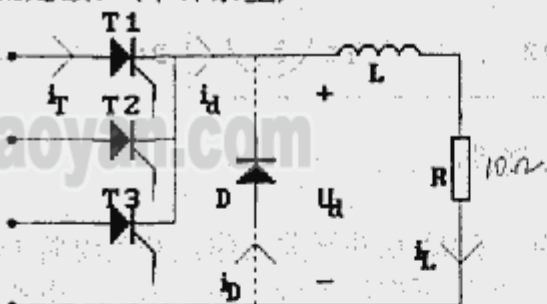
题图一.6(b)

二、三相半波可控整流电路如图，负载为大电感性，已知 $U_2=220V$, $R=10\Omega$, 移相角 $\alpha=60^\circ$, (24 分) U_2 : 相电压

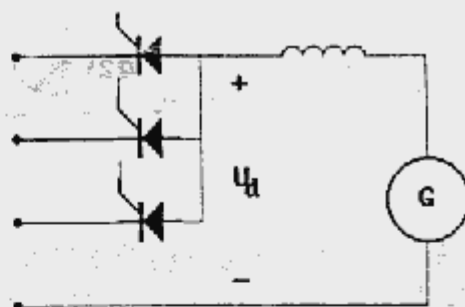
(1) 负载端不带续流二极管 D, 画出 i_d 、 u_d 、 i_T 波形, 并计算输出电压电流平均值 U_d 、 I_d 及晶闸管电流有效值 I_T 。

(2) 负载端带续流二极管 D, 画出 i_d 、 u_d 、 i_T 和续流二极管电流 i_D 波形, 并计算输出电压电流平均值 U_d 、 I_d 及晶闸管和续流二极管电流有效值 I_T 、 I_D 。

(3) 负载端不带续流二极管, 若电路工作时 $\alpha_{min}=60^\circ$, 选择晶闸管的电压和电流定额。(不计余量)



题图二



题图三

三、三相共阳极半波晶闸管电路工作在有源逆变状态, $U_2=220V$, $\beta=60^\circ$, (6 分) U_2 : 相电压

1. 画出输出电压 U_d 的波形,

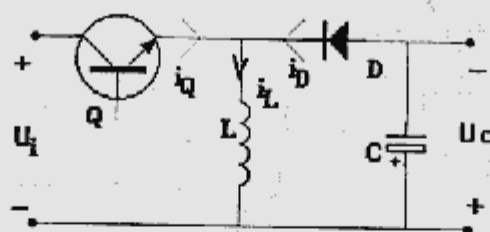
2. 计算平均输出电压的大小。

四、假设题图电路中晶体管工作在开关状态, 电感电流连续, 忽略器件的不理想因素, (15 分)

1. 简要说明电路的工作原理,

2. 定性画出 i_L 、 i_Q 和 i_D 的波形,

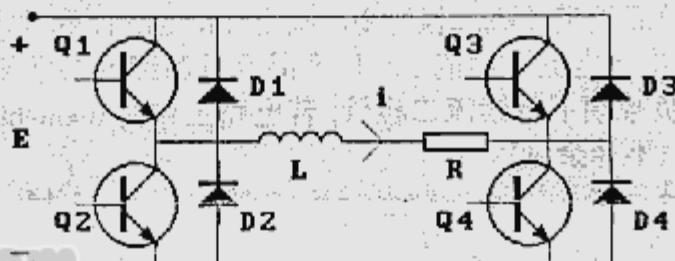
3. 若输入电压为 28V, 输出电压为 50V, 计算晶体管的占空系数。



题图四

五、 图示电路，晶体管工作在开关状态，开关频率 $f=500\text{Hz}$ ，晶体管 Q_1 与 Q_4 、 Q_2 与 Q_3 同时开关， Q_1 与 Q_2 、 Q_3 与 Q_4 工作在互补状态，且各导通半个周期，输入电压 $E=600\text{V}$ ，负载 $R=10\Omega$ ， $L=30\text{mH}$ (15 分)

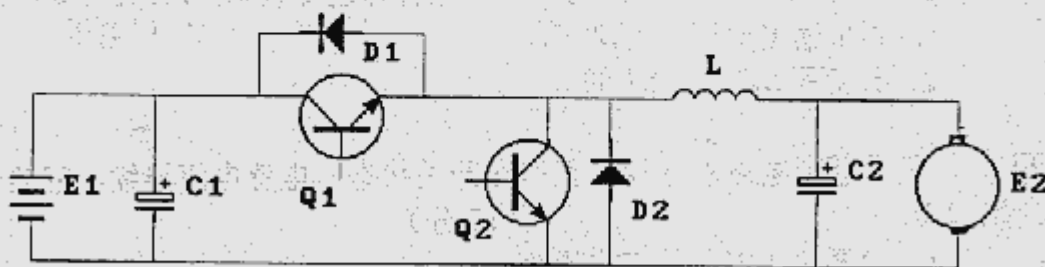
1. 计算负载电流 i 的基波有效值，
2. 近似计算功率管和续流管的导电时间，
3. 选取晶体管的电压和电流定额。(不计余量)



题图五

六、 一台双向变换器如图所示， Q_1 与 Q_2 互补开关工作，开关周期 $T=50\mu\text{s}$ ，其中 Q_1 导通 $20\mu\text{s}$ ， Q_2 导通 $30\mu\text{s}$ ，设电感电流连续，不计电机和电池内阻，电池电动势恒为 48V ， (10 分)

1. 若能量由电池流向电机，计算电机端电压，
2. 若能量由电机流向电池，计算电机的电势。



题图六