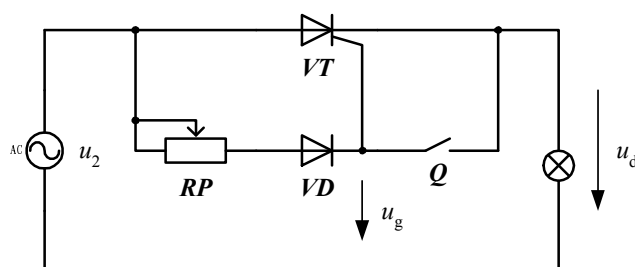


一、简答题（30 分）

- 1、晶闸管触发导通后，触发脉冲结束时它又关断的原因是什么？（5 分）
- 2、什么是软开关技术？它的作用是什么？（5 分）
- 3、画出单相桥式 PWM 电压型逆变电路，并说明采用单极性 PWM 控制方式的正弦波调制原理。（5 分）
- 4、分别画出单端正激和单端反激组合变流电路，并指出其开关管电压定额与什么参数有关。（15 分）

二、下图为一种简单的舞台调光线路，输入为单相交流电源，电位器 RP 一般为几百千欧。（25 分）



求：

- 1、根据  $u_d$ ,  $u_g$  波形分析电路调光工作原理；（15 分）
- 2、说明 RP, VD 及开关 Q 的作用；（5 分）
- 3、本电路晶闸管最小导通角  $\theta_{\min}$  是多少？（5 分）

三、带续流二极管单相全波可控整流电路，大电感负载， $\omega L \gg R$ ,  $U_2=220V$ ,  $R=20\Omega$ 。（15 分）

求

- 1、画出  $\alpha=60^\circ$  时输出电压  $u_d$  及续流二极管  $i_D$  的波形；（10 分）
- 2、晶闸管的电压、电流定额。（5 分）

四、三相全控桥整流电路，带阻感负载， $U_2=100V$ ,  $R=10\Omega$ ,  $\omega L \gg R$ 。（20 分）

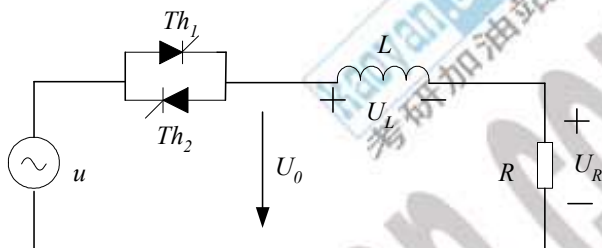
求：

- 1、 $\alpha=45^\circ$  时，输出电压平均值  $U_d$ ，输出电流平均值  $I_d$ ，变压器二次侧电流有效值  $I_2$ ，晶闸管电流有效值  $I_{VT}$  的大小；（10 分）
- 2、画出输出电压  $u_d$  和输出电流  $i_d$  的波形。（10 分）

五、下图中已知工频交流电源  $u = \sqrt{2}U \sin \omega t$ ,  $U=2300V$ ,  $R=2.3\Omega$ ,  $\omega L=2.3\Omega$ ; 在工频电源的正、负半周, 晶闸管  $Th_1$  和  $Th_2$  分别对称触发。(20 分)

求:

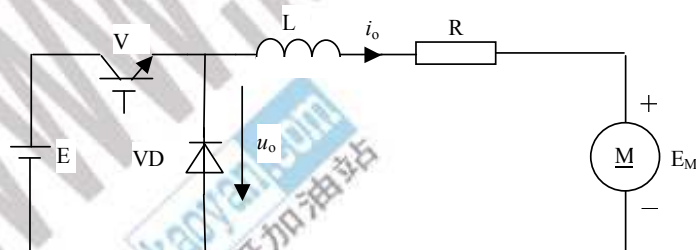
- 1、画出输入交流电压  $u$  和负载电压  $U_o$  的波形; (5 分)
- 2、晶闸管控制角  $\alpha$  的范围; (5 分)
- 3、最大负载电流的有效值; (5 分)
- 4、最大输出功率和功率因数。(5 分)



六、下图所示的降压斩波电路中,  $E=100V$ ,  $L=100mH$ ,  $R=0.5\Omega$ ,  $E_M=10V$ , 采用脉宽调制控制方式,  $T=20\mu s$ , 当  $T_{on}=4\mu s$  时。(20 分)

求:

- 1、输出电压平均值  $U_o$ ; (5 分)
- 2、输出电流平均值  $I_o$ ; (5 分)
- 3、计算输出电流的最大和最小瞬时值, 并判断负载电流是否连续。(10 分)

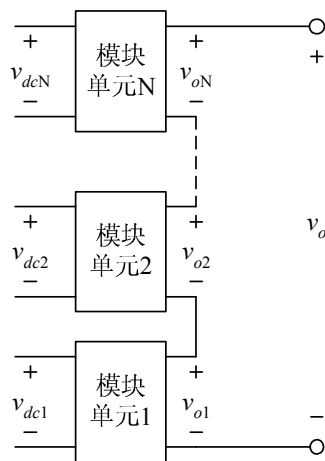


七、下图是一个单相全桥逆变器串联电路, 假设每个逆变器的输入直流电压相等, 即  $v_{dc1}=v_{dc2}=\dots=v_{dcN}$ , 分别以下列两种情况: 一是每个逆变器输出电压相位相同; 二是每个逆变器输出电压相位相差  $360^\circ/N$ , 设  $N=6$ 。(20 分)

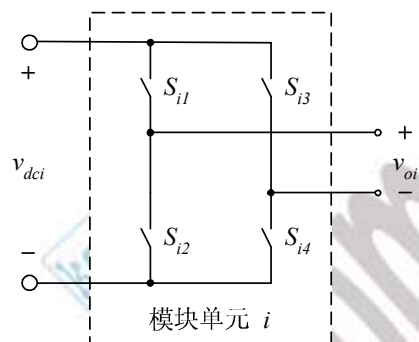
求:

- 1、画出串联电路的输出电压  $v_o$  的波形; (10 分)

2、计算输出电压有效值，并简要说明串联电路的目的。（10 分）



(a) 单相全桥逆变器串联电路



(b) 全桥逆变器