

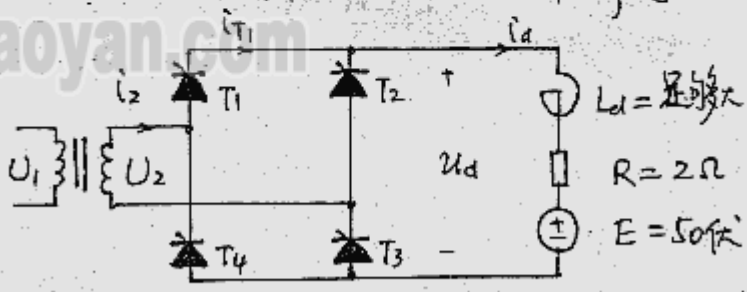
1999 年西南交通大学电力电子技术试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年西南交通大学电力电子技术试题

(20分) 一、单相桥式全控整流电路如图所示。已知变压器副边相电压有效值 $U_2 = 220\text{V}$ ，控制角 $\alpha = 30^\circ$ ，负载为大电感—电阻—反电动势， L_d 足够大， $R = 2\Omega$ ， $E = 50\text{V}$ ，不计变压器漏抗 X_B 。试求：1. 输出电压 U_d ，电流 I_d ，流过晶闸管的电流平均值与有效值，变压器副边电流的有效值及电路的功率因数。

2. 给出图中 u_d 、 i_{T1} 和 i_{T2} 波形图。

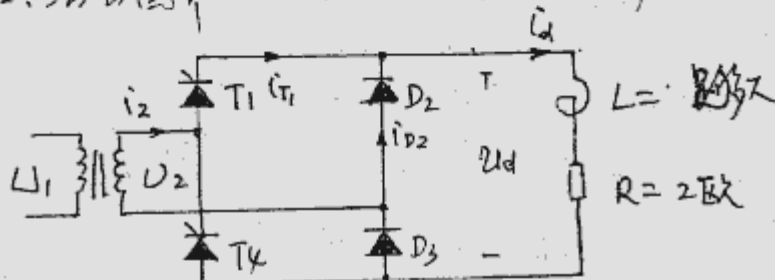


(20分) 二、单相桥式半控整流电路如图所示。已知变压

器副边相电压有效值 $U_2 = 220\text{V}$ 控制角 $\alpha = 60^\circ$, 反载为大电感 - 电阻, 反载电感 L_d 足够大, 电阻 $R = 2\Omega$ 不计变压器漏抗 X_B 。试求:

1. 计算输出直流电压 U_d , 电流 I_d , 流过晶闸管、二极管的电流平均值与有效值, 流过变压器副边的电流有效值及电路的功率因数。

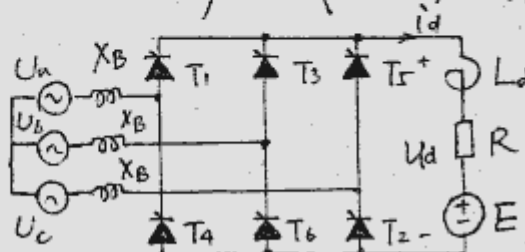
2. 给出图中 U_d , i_{T1} , i_{D2} 和 i_2 波形图。



(20分)

三. 三相桥式整流电路如图示, 已知变压器副边相电压有效值 $U_2 = 220\text{V}$, 变压器漏抗 $X_B = 0.3\Omega$, 外部直流电源 $E = -450\text{V}$ 控制角 $\alpha = 120^\circ$ (或逆变角 $\beta = 60^\circ$) 电阻 $R = 1\Omega$, L_d 足够大, 试求输出电压 U_d , 电流 I_d 和

按相序送电, 并计算逆变功率。



本试题共4页, 本页为第2页

(15)
四、试说明功率三极管 GTR、可关断晶闸管 GTO 与功率场效应管 MOSFET 各自的优缺点, 包括开关时间、器件的电压/电流等级(定额值)及开关驱动的难度。

(10分)
五、简要回答下列问题:

1. 有源逆变与无源逆变的差别是什么?
2. 晶闸管整流器的换相电路有哪几种? 简要说明其原理。
3. 电压型逆变器与电流型逆变器在哪些方面不同? 假设负载均为三相电机。
4. 无源逆变器如何调节输出电压?

(15分)
六、 120° 导通型电压型逆变器如图所示, 不计换相(换流)过程。试求:

1. 画出逆变器输出电压波形 i_A i_B i_C 。
2. 说明二极管 $D_1 \sim D_6$ 的作用。

本试题共4页, 本页为第3页

3. 简述晶闸管的换流过程。

