

电子科技大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目：814 电力电子技术

请注意：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、英文名词缩写解释题（每题 3 分，共 27 分，不写英文单词，只需写出中文解释）

- | | | |
|----------|-------|----------|
| 1、MOSFET | 2、BJT | 3、IGBT |
| 4、PFC | 5、TCR | 6、SVC |
| 7、CVCF | 8、IPM | 9、SHEPWM |

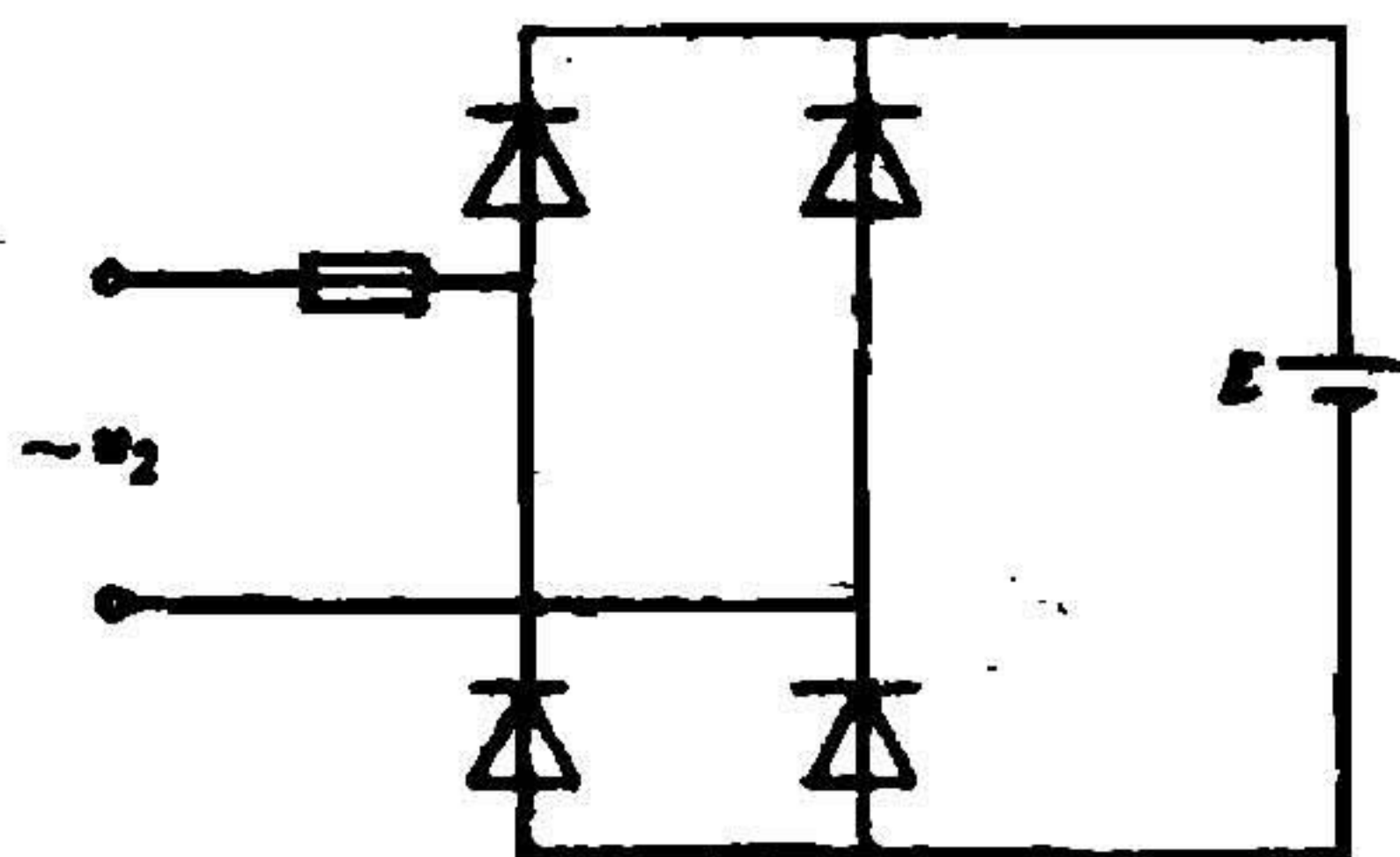
二、填空题（2、5 小题 2 分，其余各空 1 分，共计 29 分）

- 1、通常把电力电子技术分为_____和_____两个分支。
- 2、电流谐波总畸变率 THDi 定义为_____。
- 3、_____是指晶闸管维持导通所必需的最小电流，一般为几十到几百_____。其与结温有关，结温越高，则该值_____。
- 4、直流斩波电路的种类较多，包括 6 种基本斩波电路，它们是_____, _____, _____, 和 _____。
- 5、半导体材料的_____效应使得 PN 结在正向电流较大时压降仍然很低，维持在 1V 左右，所以正向偏置的 PN 结表现为低阻态。
- 6、电力二极管可以在交流—直流交换电路中作为_____元件，也可以在电感元件的电能需要适当释放的电路中作为_____元件，还可以在各种变流电路中作为_____隔离、箝位或_____元件。
- 7、变流电路在工作过程中不断发生电流从一个支路向另一个支路的转移，这就是_____，也叫_____。
- 8、载波比是指_____，PWM 调制方式根据载波比变化与否可分为_____调制与_____调制。
- 9、PWM 跟踪控制法中常用的有_____比较方式和_____比较方式。
- 10、在特定谐波消去法中，满足公式 $U(\omega t) = -U(\omega t + \pi)$ 是消除_____，满足公式 $U(\omega t) = U(\pi - \omega t)$ 又是消除_____。

11、直接相控式交交变频的最高输出频率是_____。

三、简答题(每题 7 分, 共计 28 分)

- 1、换流方式有哪几种?各有什么特点?
- 2、同步调制中, 载波比在三相 PWM 逆变电路中, 为什么要取 3 的整倍数, 且为奇数。采用分段同步调制的好处是什么? 且各种频率切换点为何采用了滞后切换?
- 3、蓄电池充电, 如图所示, U_2 有效值为 36V, 整流输出 $U_d = 0.9 \times 36V = 32.4V$ 。接充电蓄电池 5 只 (30V), 熔体熔断, 增加到 7 只 (42V), 熔体还是熔断, 这是什么原因?



4、什么是横向换流, 什么又是纵向换流? 电流型逆变电路有何特点?

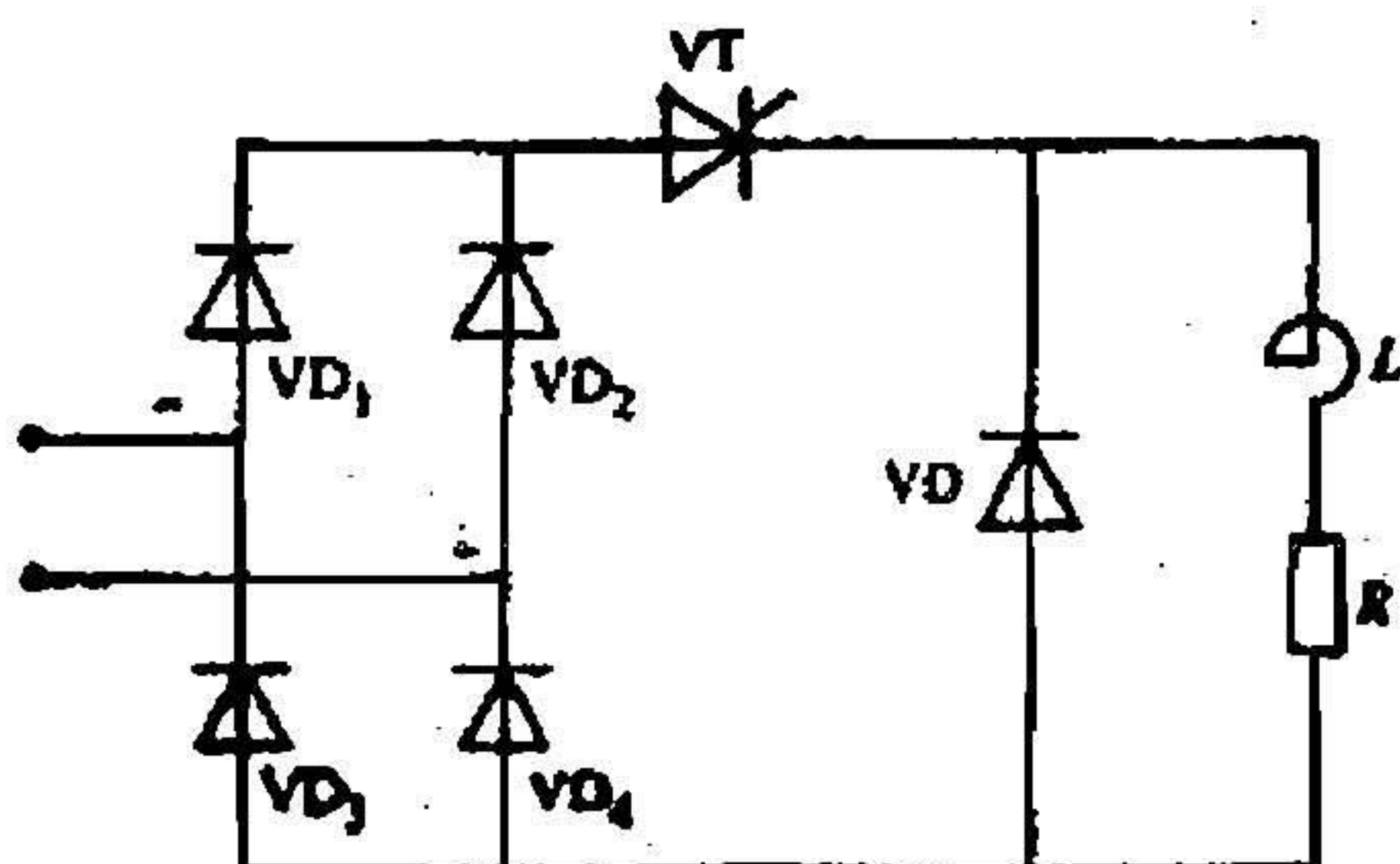
四、画出 CuK 斩波电路的电路图, 并推导其电压关系。(12 分)

五、画出由两组三相全控桥所构成的逻辑无环流可逆直流调速系统, 并画出其能流转换的直流电机的四象限运行图, 且做必要说明。(13 分)

六、三相半波可控整流电路, 反电动势阻感负载, $U_2 = 100V$, $R = 1\Omega$, $L = \infty$, $L_B = 1mH$, 求当

$\alpha = 30^\circ$ 时, $E = 50V$ 时, U_d , I_d , γ 的值并作出 U_d 与 i_{VT1} 和 i_{VT2} 的波形。(13 分)

七、如图所示, 晶闸管的电流延迟角为 60° , 试画出晶闸管两端承受的电压波形, 整流管和续流二极管每周各导电多少度? 并计算各器件定额, 已知电源电压是 220V, 负载是电感性负载, 其中电阻是 5Ω 。(14 分)



八、单相桥式半控整流电路, 接有续流二极管, 对直流电动机电枢供电, 主回路平波电抗器的电感量足够大, 电源电压为 220V, 延迟角为 60° , 此时, 负载电流为 30A, 计算晶闸管、整流管和续流二极管的电流平均值和有效值, 交流电源的电流有效值、容量及功率因数。(14 分)