

河北工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B]

科目名称 高频电子线路 科目代码 893 共 3 页

适用专业 电路与系统、电磁场与微波技术

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、判断题（共 32 分，每空 2 分。正确打√，错误打×。答案一律写在答题纸上，否则无效）

1. 传输线变压器

- 1) 靠传输线传输信号能量 ()
- 2) 下限频率与初级绕组电感量有关 ()
- 3) 上限频率与其传输线长度 l 无关 ()
- 4) 是一种窄带匹配元件 ()

2. 丙类谐振功率放大器

- 1) 负载阻抗 R_L 由小增大，使工作状态由过压、临界到欠压变化 ()
- 2) 用于基极调制时，晶体管应工作在欠压状态 ()
- 3) 电路由直流馈电电路和滤波匹配网络组成 ()
- 4) 功率管的输入、输出回路都必须有直流通路 ()。

3. LC 正弦波谐振电路

- 1) 实际上是满足一定条件下的具有正反馈的谐振功率放大器 ()
- 2) 在平衡点上幅频特性曲线的负斜率越小，外界因素对振荡幅度的影响就越小 ()
- 3) 相位稳定条件一般由选频网络的负斜率相频特性予以保证 ()
- 4) 电路起振时，振荡管处于非线性放大状态 ()

4. 频谱搬移电路中

- 1) 振幅调制、解调与混频电路都是实现频谱的线性变换 ()
- 2) 包络检波器可以对双边带信号直接检波 ()
- 3) 双边带调幅波的带宽是调制信号最低频率的 2 倍 ()
- 4) 双差分平衡调制器输入信号 v_2 的动态范围与负反馈电阻 R_E 成正比 ()

二、填空题（共 15 分，每题 3 分。答案一律写在答题纸上，否则无效）

1. 电源电压为 V_{CC} ，负载电阻为 R_L ，双电源供电乙类推挽功率放大器的最大输出功率

5. 设 D_1, D_2 工作在受 $v_L = V_{Lm} \cos \omega_L t$ 控制的开关状态, 导通电阻为 R_D , 试写出图 4-5 单平衡混频输出电压 v_o 表达式, 并指出 v_o 所含频谱 (设: $v_s = V_{om}(1 + M_a \cos \Omega t) \cos \omega_c t$)。

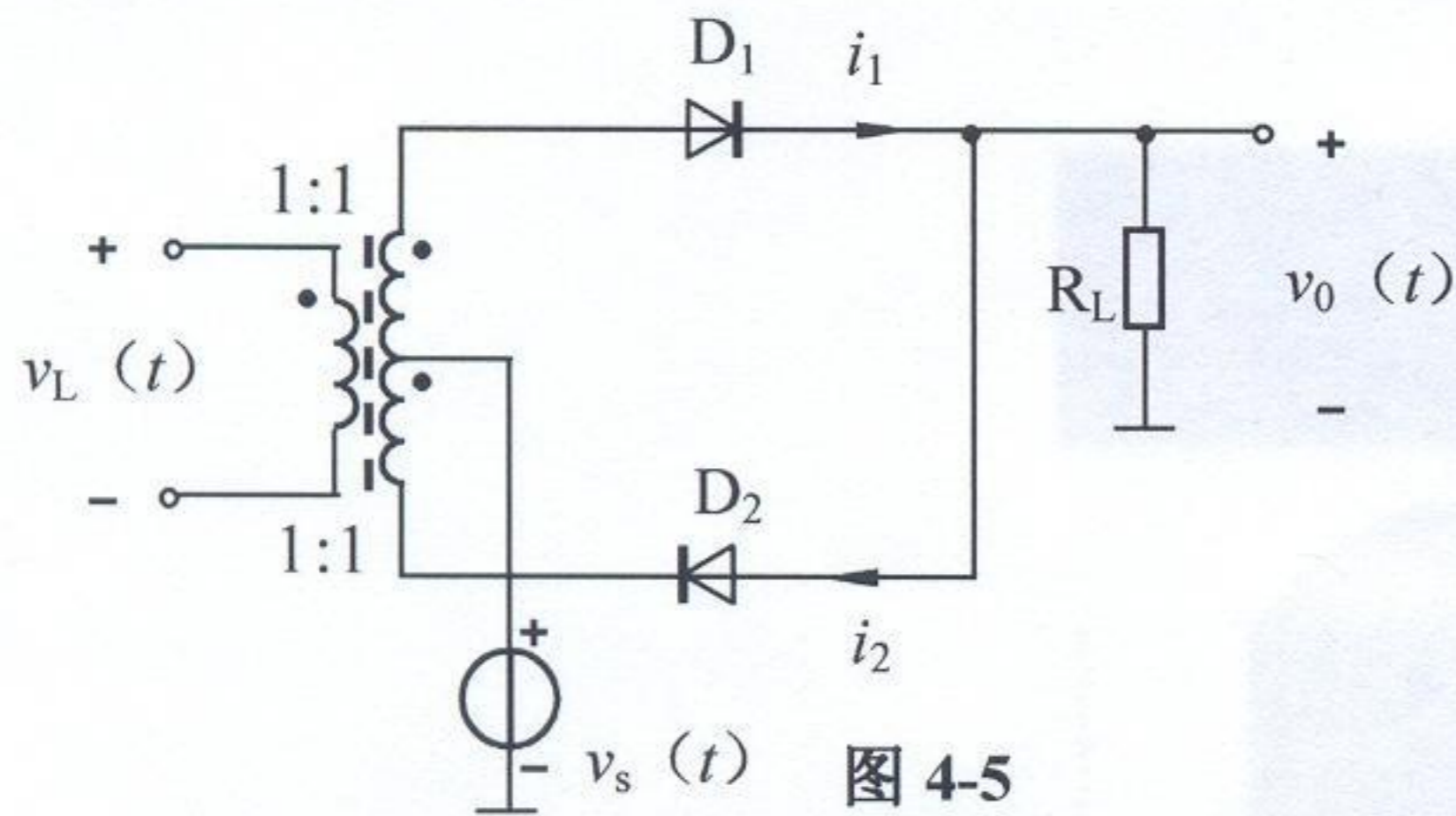


图 4-5

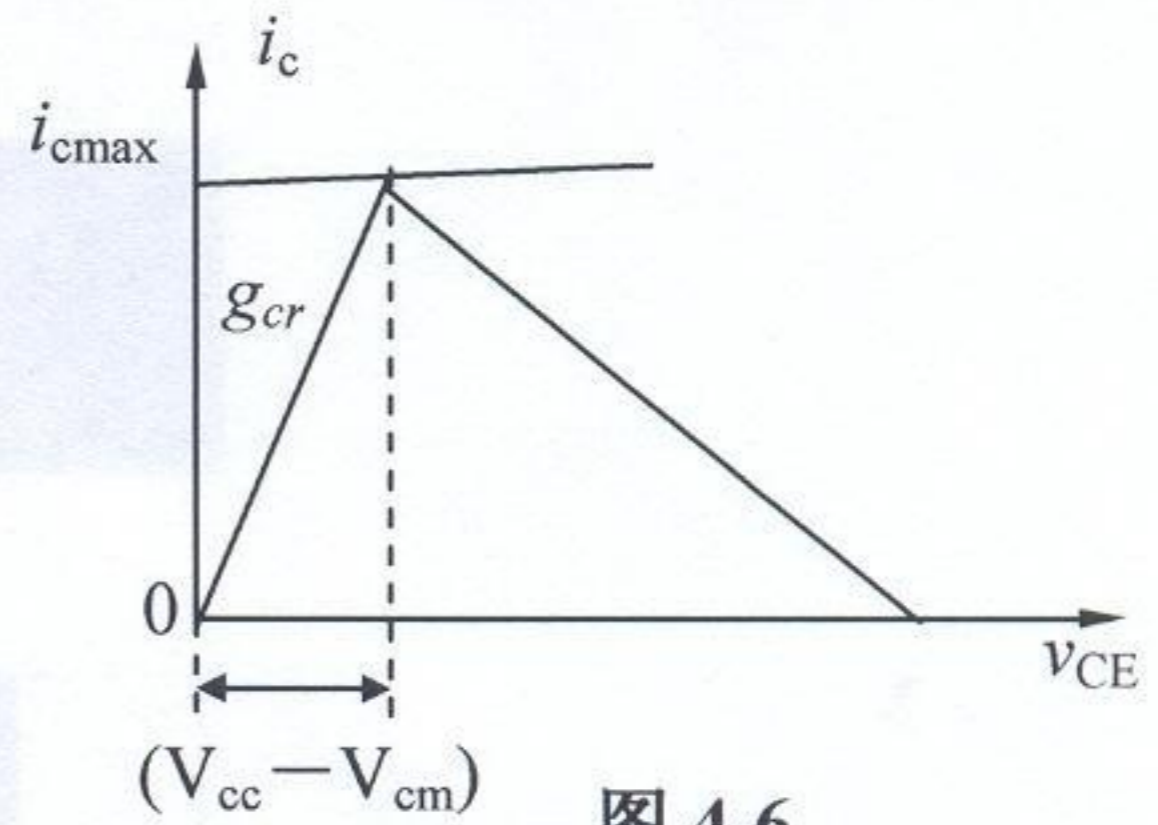


图 4-6

6. 谐振功率放大器工作于临界状态, 已知 $V_{CC} = 30V, V_{BB} = V_{BE(on)}, \xi = 0.96$, 理想化输出特性中的临界饱和线斜率 $g_{cr} = 0.4A/V$ (如图 4-6 所示), 试求 P_o, R_e, P_C 和 η_C 。

7. 图 4-7 所示为三回路振荡器交流等效电路, 电路参数满足 $L_3 C_3 > L_2 C_2 > L_1 C_1$, 试分析电路是否能起振? 若能起振, 试写出振荡频率 ω_{osc} 与电路参数的关系式, 并指出是哪种类型振荡器?

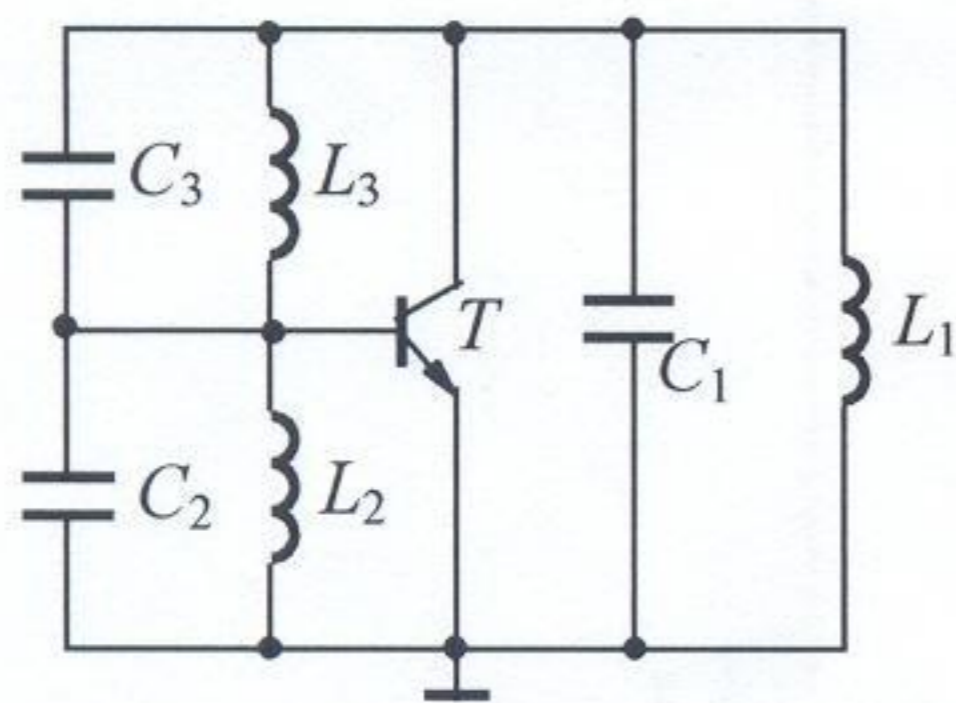


图 4-7

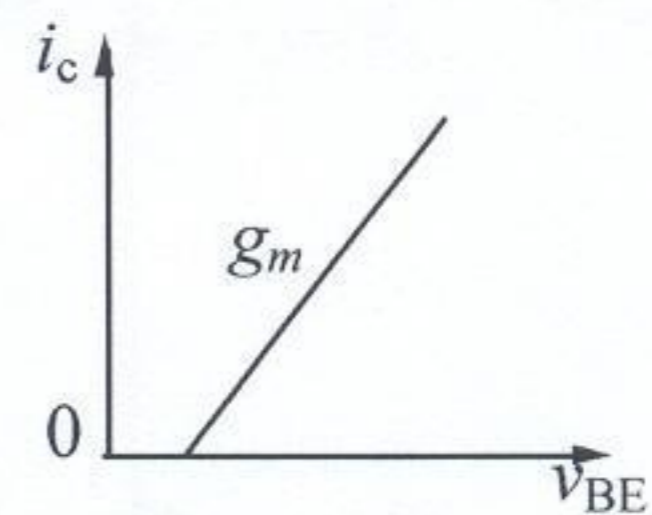


图 4-8

8. 晶体管转移特性 $i_C \approx f(v_{BE})$ 如图 4-8 所示, $v_{BE} = V_{BB0} + v_s + v_L$, 其中输入信号 $v_s = V_{sm} \cos \omega_c t$ 远小于本振电压 $v_L = V_{Lm} \cos \omega_L t$, 问:

(1) 当 $V_{BB0} = V_{BE(on)} + V_{sm} + V_{Lm}$ 时能否实现混频?

(2) 当 $V_{BB0} = V_{BE(on)}$ 时画出正向传输电导 $g_f(t)$ 的波形, 并求出混频跨导 g_{fc}

9. 指出电压表达式 $v(t) = 2 \cos 100\pi t + 0.1 \cos 90\pi t + 0.1 \cos 110\pi t (V)$ 是什么已调波? 改写成相应的已调波表达式, 并计算在单位电阻上消耗的平均功率 P_{av} 及相应的频谱宽度 BW。