

武汉大学 2010—2011 学年度第二学期期末考试

《高频电子线路、通信电子线路》试卷 (A)

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- (1) 并联谐振回路作为负载时常采用抽头接入的目的是 [11], 若接入系数 p 增大, 则谐振回路的 Q 值 [2], 带宽 [3]。
- (2) 若鉴频曲线为正 S 曲线, 比例鉴频器的初级回路均调谐在输入信号的载波频率 f_o 上, 当输入信号频率 $f_i > f_o$ 时, 若 f_i 增加, 鉴频器的输出 [4], 当输入信号幅度突然增加时, 输出 [5], 其原因为 [6]。
- (3) 模拟通信系统中调频比调相应用得广泛的主要原因是 [7]。
- (4) 谐振功率放大器的三种工作状态为 [8]、[9]、[10], 一般工作在 [11] 状态; 集电极调幅时应该工作在 [12] 工作状态, 集电极调幅的特点为 [13]。
- (5) 单边带通信的优点是 [14]。若要提高单边带的发射频率时, 可采用 [15] 方法。
- (6) 变频跨导的定义为 [16], 混频时将晶体管视为 [17] 元件, 混频器特有的干扰有 [18]。
- (7) 高频小信号放大器中, 不能一味追求大的放大倍数的原因是 [19]。
- (8) 振荡器的稳定度是指在一定时间间隔里, 频率准确度变化的最大值, 按时间可分为 [20] 三种。

二、(15 分, 通信专业不做此题, 其它专业必做) 画出一个调幅模拟通信系统中发射机和超外差接收机的原理框图及各对应框的示意波形图, 并标明对应的频率 (可以用符号或数值表示)。

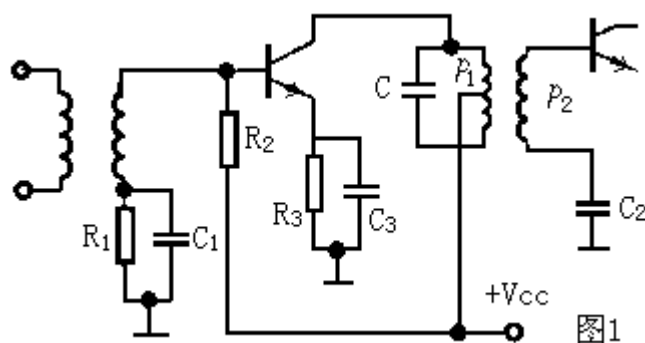
三、(15 分) 某中频放大器交流等效电路如图 1 所示, 其工作频率

$f_o = 10.7 \text{ MHz}$, 回路电容

$C_o = 50 \text{ pF}$, 接入系数

$p_1 = 0.35, p_2 = 0.3$, 回路空载

$Q_0 = 100$, 两个晶体管的 y 参数



在工作频率下的参数为 $g_{ie} = 1.0 \text{ mS}, C_{ie} = 41 \text{ pF}, y_{re} = -j180 \text{ uS}, y_{fe} = 40 \text{ mS},$

$C_{oe} = 4.3 \text{ pF}, g_{oe} = 45 \text{ uS}$ 。求: (1) 放大器单级电压增益; (2) 放大器的通频带。

四、(15 分) 某谐振功率放大器工作在临界状态, 已知晶体管的转移特性斜率

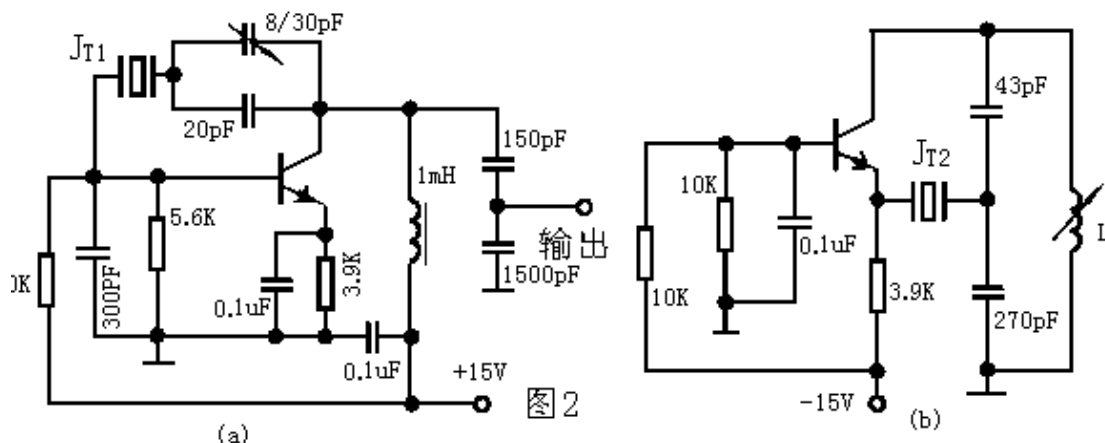
$g_c = 0.8 \text{ A/V}, |V_{BB}| = 1 \text{ V}, V_{BZ} = 0.6 \text{ V}, \theta_c = 70^\circ, V_{cc} = 24 \text{ V}, \xi = 0.9$, 中介回路 $Q_o = 100$,

$Q_L = 10, (\alpha_1(70^\circ) = 0.436, \alpha_0(70^\circ) = 0.253, \cos 70^\circ = 0.342)$ 。求:

- (1) 集电极输出功率 P_o 和天线功率 P_A ;
- (2) 若负载电阻增加一倍, 功放的工作状态如何改变?
- (3) 若回路失谐, 会有什么危险? 在调试时如何避免?

五、(15 分) 图 2 (a)、(b) 均为晶体振荡器, J_{T1} 的标称频率为 10MHz, J_{T2} 的标称频率为 25MHz。

- (1) 请分别画出两个振荡器的交流等效电路, 说明晶体在电路中的作用;
- (2) 计算振荡器的工作频率和反馈系数。

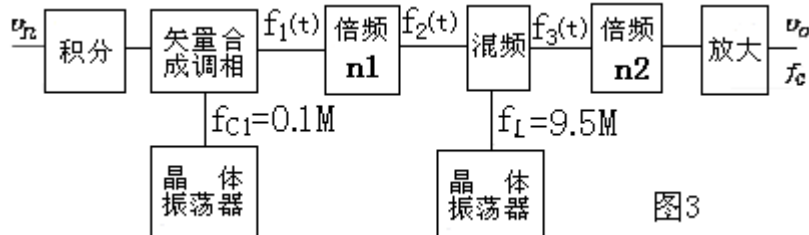


六、(20 分) 一调频

发射机如图 3 所示。要求输出调频波的载波频率 100MHz, 最大频偏

f_m 为 75KHz, 已知调

制信号频率 F 为



100Hz \square 15KHz。已知 $v_{\Omega}(t) = V_{\Omega M} \cos \Omega t$, 混频器输出频率 $f_3(t) = f_L - f_2(t)$, 矢量合成法调相器提供的调相指数为 0.2rad。试回答下列问题: (1) 画出矢量调相合成调相的原理方框图; (2) 试求倍频次数 n_1 和 n_2 ; (3) $f_1(t), f_2(t), f_3(t)$ 的表示式。

七、(15 分 通信专业做此题, 其他专业不做) 1、画出锁相环路的组成框图并简述各部分的作用, 分析系统的工作过程。2、给出利用锁相环在输入参考频率为 10MHz 的条件下, 输出频率为步进为 10KHz, 输出频率为 15MHz-20MHz 的频率合成电路的原理框图。