

浙江省 2016 年 10 月高等教育自学考试

# 非线性电子电路试题

课程代码 : 02342

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

## 选择题部分

### 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

### 一、单项选择题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的, 请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 设某谐振电路的谐振频率为  $f_0$ , 则当电路中的电容值变为原来的 100 倍时, 电路的谐振频率将变成  
A.  $100f_0$       B.  $10f_0$       C.  $f_0/10$       D.  $f_0/100$
2. 在小信号谐振放大器的 LC 回路两端并联一个电阻 R, 可以  
A. 提高回路的品质因数      B. 展宽放大器的通频带  
C. 增大回路的谐振频率      D. 增大回路的谐振电阻
3. 下列振荡器中频率稳定度最高的是  
A. 西勒振荡器      B. 考毕兹振荡器      C. 晶体振荡器      D. 克拉泼振荡器
4. 鉴频器所需鉴频特性的峰值带宽取决于输入调频信号的  
A. 调制频率      B. 最大频偏      C. 载波频率      D. 带宽
5. 某中波广播接收机的中频频率为 465kHz, 当收听频率为 630kHz 电台的节目时, 还可能收到的镜像干扰电台的频率为  
A. 1095kHz      B. 465kHz      C. 630kHz      D. 1560kHz
6. 二极管峰值包络检波器产生底部切削失真的原因是  
A. 输入信号振幅太大      B. 交、直流负载不同  
C. RC 时间常数太大      D. 检波二极管正向电阻太大

A. 电感元件      B. 短路线      C. 开路线      D. 电容元件

8. 下列各种已调波中，\_\_\_\_\_信号的频带利用率最高。

- A. 调频      B. 抑制载波的双边带  
C. 单边带      D. 调相

9. 某调幅波的数学表达式为  $u(t) = U_0 \cos 10\pi \times 10^3 t \cos 2\pi \times 10^6 t$ ，则此调幅波占据的频带宽度是

- A. 20kHz      B. 2MHz      C. 10kHz      D. 5kHz

10. 间接调频是将调制信号先\_\_\_\_\_后，再通过调相来实现调频。

- A. 微分      B. 积分      C. 放大      D. 反相

## 二、多项选择题(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

在每小题列出的四个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂、少涂或未涂均无分。

11. 欲实现频谱的线性搬移，器件的电流、电压之间的关系应满足

- A. 线性关系      B. 非线性关系  
C.  $i = a_0 u^2$  ( $a_0$  为常数)      D.  $i = a_0 u^3$  ( $a_0$  为常数)

12. 二极管环形调幅电路的输出电流中，抵消的频率分量是

- A. 载波频率  $\omega_c$   
B. 载波频率  $\omega_c$  的奇次谐波±调制信号频率  $\Omega$   
C. 调制信号频率  $\Omega$   
D. 载波频率  $\omega_c$  的偶次谐波±调制信号频率  $\Omega$

13. 在谐振频率一定的情况下，并联谐振回路的 Q 值越高，则

- A. 通频带越宽      B. 通频带越窄      C. 选择性越好      D. 谐振电阻越大

14. AM 波的解调可以用

- A. 二极管峰值包络检波器      B. 乘积型同步检波器  
C. 叠加型同步检波器      D. 斜率鉴频器

15. 为了提高 LC 正弦波振荡器的频率稳定度，可采取的措施有

- A. 提高谐振回路的 Q 值  
B. 减弱晶体管与谐振回路之间的耦合  
C. 采用石英晶体代替谐振回路的电感元件  
D. 减小负载电阻

# 非选择题部分

## 注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

### 三、填空题(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

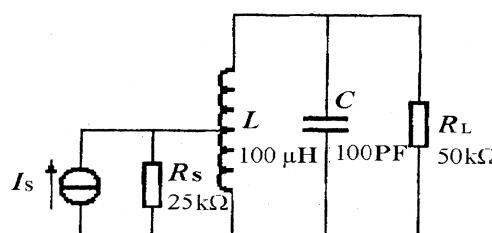
16. 在高频丙类谐振功放中输出电压波形不失真是因为采用了 \_\_\_\_\_ 作负载。
17. 对于高频小信号谐振放大器来说,最理想的矩形系数为 \_\_\_\_\_ 。
18. 低电平调幅是产生小功率调幅波,可用 \_\_\_\_\_ 电路来实现。
19. 相位鉴频器是利用移相网络将调频波变换为 FM—PM 波,再通过 \_\_\_\_\_ 将调制信号恢复出来。
20. 在锁定状态下,锁相环路能够继续维持锁定状态允许的最大固有频差定义为环路的 \_\_\_\_\_ 。

### 四、简答题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

21. 无线电波有哪些主要的传播方式?
22. 高频功放选用 LC 谐振回路作负载完成的两个功能是什么?
23. AGC 电路是什么反馈控制电路? 它控制的参数是什么?

### 五、计算题(本大题共 5 小题,第 24 小题 5 分,第 25、26 小题各 6 分,第 27 小题 9 分,第 28 小题 4 分,共 30 分)

24. 如图所示一抽头并联谐振回路,已知信号源接在电感线圈的中心抽头,回路空载品质因数  $Q_0 = 100$ ,求谐振电阻  $R_0$ 、有载品质因数  $Q_L$  和通频带  $B_{0.7}$ 。

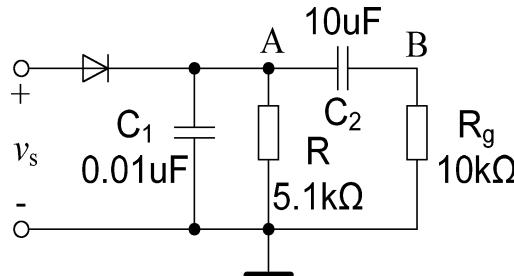


题 24 图

25. 已知某谐振功率放大器工作于临界状态,电源电压  $E_c = 12V$ ,集电极电流导通角  $\theta = 70^\circ$ ,集电极电流的直流分量  $I_{C0} = 100mA$ ,电源电压利用系数  $\xi = 0.9$ ,余弦脉冲分解系数  $\alpha_0(70^\circ) = 0.253, \alpha_1(70^\circ) = 0.436$ ,求:
  - (1)输出功率  $P_i$  和集电极效率  $\eta_c$ ;
  - (2)若输入信号振幅增加一倍,功率管的工作状态将如何改变?

26. 如图所示电路,已知输入信号  $v_s(t) = 2(1 + 0.3\cos\Omega t)\cos\omega_c t$  (V), 调制频率  $f_m = 100$  Hz, 载波频率  $f_c = 465$  kHz, 假设检波管为理想二极管, 问

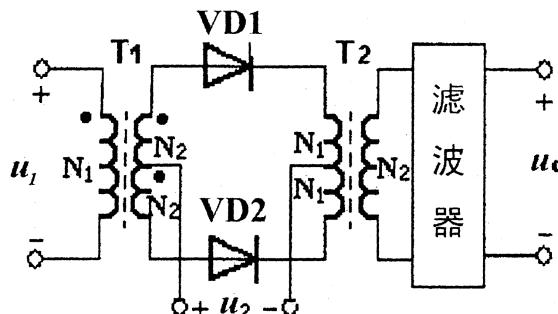
- (1) 该电路的功能, 并求其输入电阻;
- (2) 检验有无底部削波失真;
- (3) 分别写出 A、B 两点电压的表达式。



题 26 图

27. 二极管平衡相乘器电路如图所示, 已知输入信号  $u_1(t) = U_1 \cos(\omega_c t + m_f \sin\Omega t)$ ,  $u_2(t) = U_2 \cos\omega_L t$ ,  $\omega_1 = \omega_L - \omega_c$ 。设二极管  $VD_1$ 、 $VD_2$  的伏安特性相同, 均为从原点出发, 斜率为  $g_D$  的直线, 且  $U_2 \gg U_1$ ,  $N_1 : N_2 = 1 : 1$ , 负载效应可忽略不计, 问

- (1) 此电路实现什么功能? 滤波器应选用具有什么特性的滤波器? 其中心频率和带宽应如何选择?
- (2) 若滤波器的等效电阻为  $R_L$ , 写出输出电压  $u_o(t)$  的表达式。



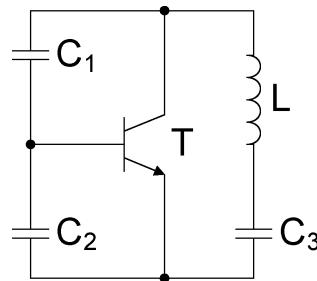
题 27 图

28. 已知某调相信号  $u(t) = 10\cos(2\pi \times 10^8 t + 15\sin 2\pi \times 10^3 t)$  (V), 调相灵敏度  $k_p = 5$  rad/V,

- 试求:(1)最大频偏  $\Delta f_m$ 、带宽;

- (2) 调制信号  $u_\alpha(t)$  的表达式。

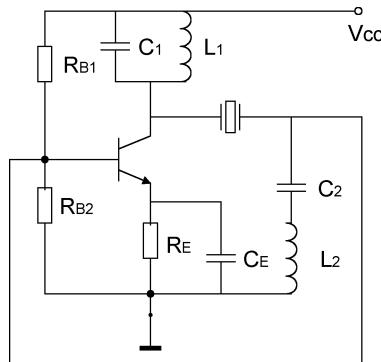
29. 判断下图所示交流通路能否产生振荡？若能振荡，则指出其振荡类型；若不能振荡，则给出理由。



题 29 图

30. 如图所示晶体振荡电路中，

- (1) 判断该电路能否振荡？如能振荡，说明它属于并联型还是串联型晶体振荡电路？
- (2) 说明晶体在电路中的作用。



题 30 图

31. 画出锁相环路调频器的方框图，并说明其实现调制的条件。