

# 河海大学 电子技术基础

## 2019-2020 学年 第一学期期末试卷

一、单项选择题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内，错选，多选或未选均无分。

1. PN 结加反向偏置时,其 PN 结的厚度将

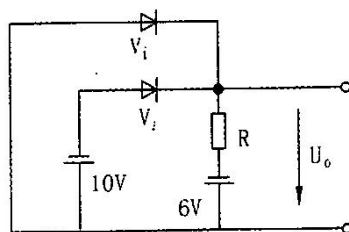
【    】

- A. 变宽                      B. 变窄                      C. 不变                      D. 不能确定

2. 理想二极管构成的电路如题 2 图,其输出电压  $u_o$  为

【    】

- A.  $-10V$   
B.  $-6V$   
C.  $-4V$   
D.  $0V$



题2图

3. NPN 型三极管,处在饱和状态时是

【    】

- A.  $U_{BE} < 0, U_{BC} < 0$                       B.  $U_{BE} > 0, U_{BC} > 0$   
C.  $U_{BE} > 0, U_{BC} < 0$                       D.  $U_{BE} < 0, U_{BC} > 0$

4. 某放大状态的三极管,测得各管脚电位为:①脚电位  $U_1=2.3\text{V}$ ,②脚电位  $U_2=3\text{V}$ ,③脚电位  $U_3=-9\text{V}$ ,则可判定 【 】

- A. Ge 管①为 e      B. Si 管③为 e      C. Si 管①为 e      D. Si 管②为 e

5. 在下列组态的放大电路中,若要求输出电阻低,应选 【 】

- A. 共射组态      B. 共集组态      C. 共基组态      D. 共源组态

6. 若要求放大电路输入电阻高,且稳定输出电压,在放大电路中应引入的负反馈类型为 【 】

- A. 电流串联      B. 电流并联      C. 电压串联      D. 电压并联

7. 电流放大系数为  $\beta_1$  和  $\beta_2$  的两个晶体管构成等效复合晶体管,其等效管的  $\beta$  值约为 【 】

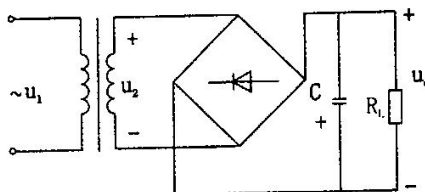
- A.  $\beta_1$       B.  $\beta_2$       C.  $\beta_1 + \beta_2$       D.  $\beta_1 \cdot \beta_2$

8. 制做频率为  $20\sim 20\text{KHz}$  的音频信号发生电路,应选用 【 】

- A. 电感三点式正弦波振荡器      B. 电容三点式正弦波振荡器  
C. RC 桥式正弦波振荡器      D. 石英晶体正弦波振荡器

9. 桥式整流电容滤波电路如题 9 图所示,已知变压器次级电压有效值  $U_2=20\text{V}$ ,则输出直流电压  $U_o$  为 【 】

- A.  $24\text{V}$   
B.  $-24\text{V}$   
C.  $18\text{V}$   
D.  $-18\text{V}$



题9图

10. 十六进制数  $(3D.B)_{16}$  所对应的二进制数为 【 】

- A.  $(00111101.1011)_2$       B.  $(00111001.1011)_2$   
C.  $(00111101.1001)_2$       D.  $(00111001.1001)_2$

11. 逻辑函数  $F(A,B,C)=\overline{A}BC+AC+\overline{B}C$  的最小项表达式为 【 】

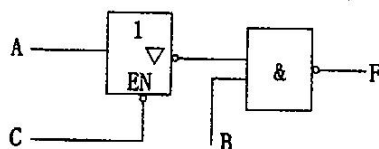
- A.  $F=\sum(0,2,4,6)$       B.  $F=\sum(1,3,5,7)$   
C.  $F=\sum(0,3,5,7)$       D.  $F=\sum(1,3,6,7)$

12. 已知逻辑函数  $F(A, B, C, D) = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}D + C + BD$ , 其最简与或式为 【 】

- A.  $F = C + \bar{C}D + \bar{B}\bar{D}$                       B.  $F = C + D + \bar{B}$   
C.  $F = D + C\bar{D} + \bar{B}\bar{D}$                       D.  $F = C + D + \bar{B}\bar{D}$

13. TTL 电路如题 13 图所示, 其输出函数  $F$  为 【 】

- A.  $\bar{A}\bar{B} \cdot C + \bar{B}\bar{C}$   
B.  $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}$   
C.  $\bar{A}\bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{B}\bar{C}$   
D.  $\bar{A}\bar{B} \cdot C + B\bar{C}$



题13图

14. 主从 JK 触发器的触发时刻为 【 】

- A. CP=1 期间    B. CP=0 期间    C. CP 上升沿    D. CP 下降沿

15. 用四个触发器构成一个十进制计数器, 无效状态的个数为 【 】

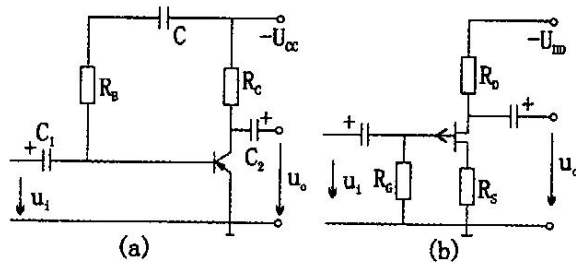
- A. 2 个    B. 4 个    C. 6 个    D. 10 个

## 二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)

16. 稳压二极管稳压工作时, 是工作在其特性曲线的 \_\_\_\_\_ 区。
17. 某放大状态晶体管, 知  $I_B = 0.02\text{mA}$ ,  $\beta = 50$ , 忽略其穿透电流, 则  $I_E = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$ 。
18. 某场效应晶体管工作在恒流区, 当  $U_{GS} = -1\text{V}$  时,  $I_D = 0.8\text{mA}$ , 当  $U_{GS} = -3\text{V}$  时,  $I_D = 0.2\text{mA}$ , 则该管的低频跨导  $g_m$  为 \_\_\_\_\_  $\text{mA/V}$ 。
19. 信号源的内阻  $R_s$  越大, 则放大电路的源电压放大倍数  $|A_{us}|$  将 \_\_\_\_\_。
20. 乙类互补对称功率放大电路存在交越失真, 是由于晶体三极管的输入特性存在 \_\_\_\_\_ 电压所引起。
21. TTL 与非门电路多余输入端应接 \_\_\_\_\_ 电平。
22. 由 TTL 与非门构成的基本 RS 触发器, 当  $R_D = S_D = 1$  时, 触发器处于 \_\_\_\_\_ 状态。
23. JK 触发器的特性方程为 \_\_\_\_\_。
24. TTL 与非门空载时, 输出高电平  $U_{OH}$  的典型值约为 \_\_\_\_\_  $\text{V}$ 。
25. 单相桥式整流电路输出平均电压为  $36\text{V}$ , 则变压器付边电压有效值为 \_\_\_\_\_  $\text{V}$ 。

三、分析计算题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

26. 指出题 26 图两个电路能否实现正常电压放大作用? 并说明理由。



题26图

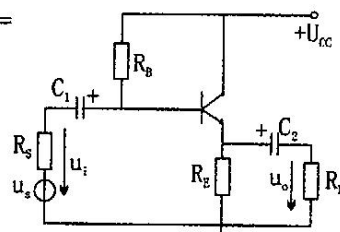
27. 放大电路如题 27 图所示, 已知  $U_{CC}=15V$ ,

$R_B=300K\Omega$ ,  $R_E=R_L=6K\Omega$ ,  $u_{BEQ}=0.7V$ ,  $\beta=50$ ,  $r_{be}=1.4K\Omega$ 。

(1) 计算  $I_{BQ}$ 、 $U_{CEQ}$ ;

(2) 计算电压放大倍数  $A_u=\frac{u_o}{u_i}$ ;

(3) 写出输出电阻  $r_o$  和输入电阻  $r_i$  的表达式。



题27图

28. 放大电路如题 28 图所示, 已知  $R_C=16\text{K}\Omega=R_L$ ,

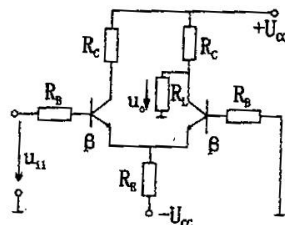
$R_E=10\text{K}\Omega, R_B=2.5\text{K}\Omega, \beta=50, r_{be}=2.5\text{K}\Omega$ 。

(1) 指出电路的输入输出方式;

(2) 计算差模电压放大倍数  $A_d$ ;

(3) 若  $u_{i1}=50\text{mv}$ , 求  $u_o$ ;

(4) 计算  $r_{id}$ 。



题28图

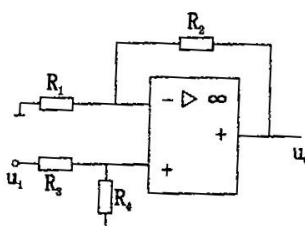
29. 理想运放构成的电路如题 29 图所示。

(1) 指出集成运放构成何种运算电路;

(2) 写出  $u_o$  与  $u_i$  的关系式;

(3) 若  $R_1=R_3=30\text{K}\Omega, R_2=R_4=60\text{K}\Omega, u_i=3\text{v}$ ,  
求  $u_o$ ;

(4) 指出电路中引入的反馈极性及其组态。

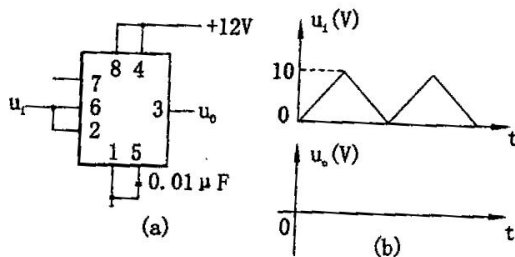


题29图

30. 由 555 定时器构成的施密特触发器如题 30(a) 图所示。

(1) 计算上限触发电压  $U_{T+}$  和下限触发电压  $U_{T-}$ ;

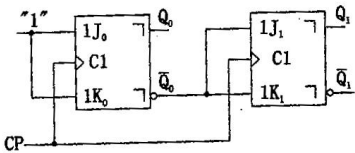
(2) 若输入信号  $u_i$  为题 30(b) 图所示的三角波, 试对应  $u_i$  画出  $u_o$  的波形。



题30图

31. 分析题 31 图所示电路的逻辑功能。要求：

- (1) 写出电路的驱动方程；
- (2) 写出电路的状态方程；
- (3) 列出电路的状态表，说明是几进制计数器。

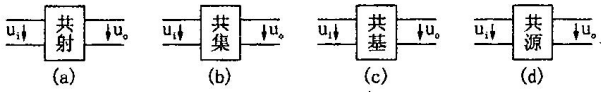


题31图

四、设计画波形题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

32. 由题 32 图所示四种基本组态放大电路框图中,选出两种组成两级放大电路,满足输入电阻低,输出电阻低,  $A_{u1} A_{u2} > 1$ , 要求:

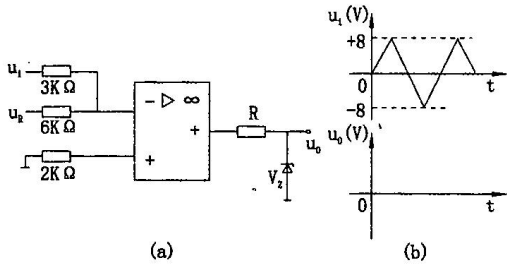
- (1) 画出满足需求的连成两级放大电路的框图;
- (2) 说明两级放大电路框图设计的理由。



降为

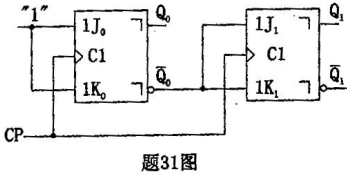
题32图

- (2) 画出电压传输特性;
- (3) 已知  $u_i$  的波形如题 34(b)图所示,对应画出  $u_o$  波形。



题34图

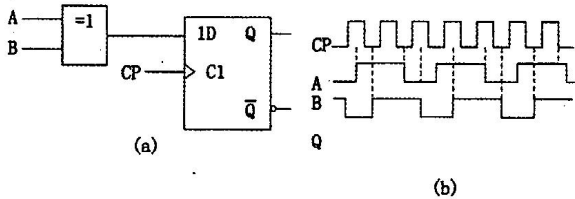
31. 分析题 31 图所示电路的逻辑功能。要求：
- (1) 写出电路的驱动方程；
  - (2) 写出电路的状态方程；
  - (3) 列出电路的状态表，说明是几进制计数器。



题31图

35. 试用与非门设计一个三变量判奇电路(三个变量中有奇数个变量为 1 时,其输出为 1,否则输出为 0),输入端允许有反变量输入。要求列出真值表,写出逻辑式,画出逻辑电路图。
36. 触发器以及 CP、A、B 的波形如题 36(a)(b)图所示,

- (1) 写出  $Q^{n+1}$  的逻辑表达式;
- (2) 画出 Q 端波形,设初态为“0”。



题36图

37. 试用集成四位二进制加法计数器 74LS161 构成一个九进制计数器,要求采用反馈复零法实现。74LS161 功能表如下表。

清零	控制信号		预置端	置数输入端	时钟	输出
$\bar{R}$	$E_p$	$E_t$	PE	$P_0 P_1 P_2 P_3$	CP	$Q_0 Q_1 Q_2 Q_3$
0	×	×	×	×	×	0 0 0 0
1	×	×	0	$P_0 P_1 P_2 P_3$	↑	$P_0 P_1 P_2 P_3$
1	0	×	1	×	×	保持
1	×	0	1	×	×	保持
1	1	1	1	×	↑	计数