

# 广东工业大学

## 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A 卷)

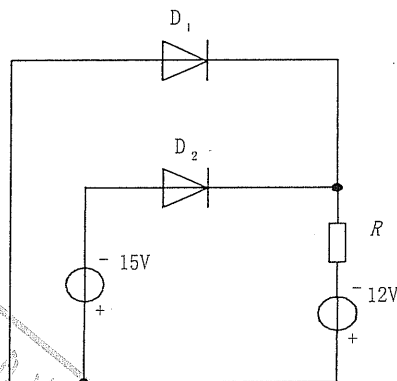
考试科目 (代码) 名称: (849) 电子技术基础

满分 150 分

(考生注意: 试卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试题一并交回!)

### 一. 单项选择题 (30 分, 每题 3 分)

1. 当 PN 结正向偏置时, 其耗尽层将 ( )。  
(A) 不变; (B) 变宽; (C) 变窄; (D) 不能确定。
2. 已知晶体管的三只管脚  $b, c, e$  对地电位分别为  $1.7V, 5V, 1V$ , 且工作在放大区, 则可判断该管是\_\_\_\_\_。  
(A) NPN 型锗管 (B) PNP 型硅管 (C) PNP 型锗管 (D) NPN 型硅管
3. 电路如图所示, 二极管  $D_1, D_2$  为理想元件, 判断  $D_1, D_2$  的工作状态为 ( )。  
(A)  $D_1$  导通,  $D_2$  截止; (B)  $D_1$  导通,  $D_2$  导通; (C)  $D_1$  截止,  $D_2$  导通; (D)  $D_1$  截止,  $D_2$  截止



4. 画三极管放大电路的小信号等效电路时, 直流电压源  $V_{CC}$  应当 ( )。  
(A) 短路 (B) 开路 (C) 保留不变 (D) 电流源
5. 带射极电阻  $R_e$  的共射放大电路, 在并联交流旁路电容  $C_e$  之后, 其电压放大倍数将 ( )。  
(A) 减小 (B) 增大 (C) 不变 (D) 变为零
6. 在集成运放用于信号处理电路中通常工作在 ( ) 区;  
(A) 饱和; (B) 截止; (C) 线性; (D) 非线性。

7. 下列各式中哪项属于四变量 A, B, C, D 的最小项?

- (A)  $\overline{A}B\overline{D}$  (B)  $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$  (C)  $\overline{A+B+C}$  (D)  $\overline{A}BC\overline{D}$

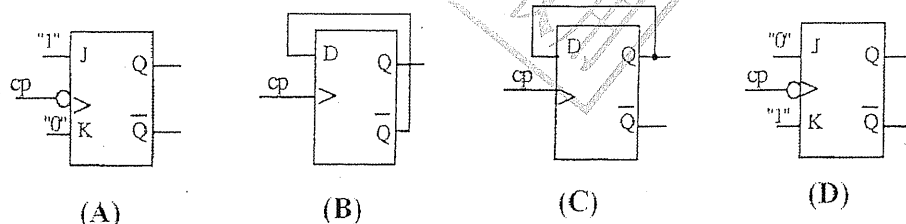
8.  $(A+B)(A+\overline{B}) = ($  )

- (A) 0 (B) A (C) 1 (D) B

9. 在下列电路中, 属于组合逻辑电路的只有\_\_\_\_\_。

- (A) 触发器 (B) 数据选择器 (C) 计数器 (D) 寄存器

10. 在下列各图中, 能实现  $Q^{n+1} = Q^n$  的触发器电路是 ( )



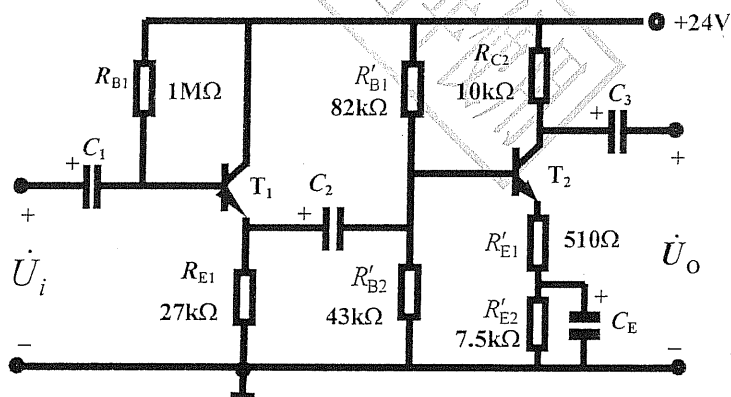
## 二. 填空题 (30 分, 每题 3 分)

- 单相桥式整流电路, 负载电阻为  $100\ \Omega$ , 输出电压平均值为  $10\text{V}$ , 则流过每个整流二极管的平均电流为\_\_\_\_\_A。
- 当稳压二极管正常工作时, 它工作于\_\_\_\_\_状态。
- 对于 NPN 型三极管, 当它处于放大区时,  $V_B, V_E, V_C$  大小关系为\_\_\_\_\_。
- 分压式偏置的共射极放大电路的发射极旁路电容  $C_E$  因损坏而断开, 则该放大电路的电压放大倍数将\_\_\_\_\_。
- 工作在线性区的理想集成运放有两条重要结论是虚短和\_\_\_\_\_。
- 将二进制数  $(1011.01)_2$  转化为十进制数 (\_\_\_\_\_)  $_{10}$ 。
- 一种 8/3 线集成优先编码器(74LS148), 输入端低电平有效, 输出为三位二进制反码。  
当同步输入的 8 个信号  $\overline{I}_7\overline{I}_6\overline{I}_5\overline{I}_4\overline{I}_3\overline{I}_2\overline{I}_1\overline{I}_0$  为  $11001001$  时, 输出  $\overline{Y}_2\overline{Y}_1\overline{Y}_0$  为\_\_\_\_\_。
- 若七段显示译码器输出低电平有效(数码管发光), 当输入二进制数  $0011$  时, 输出为\_\_\_\_\_。
- 时序逻辑电路在任一时刻的稳定输出不仅与当时的输入有关, 而且\_\_\_\_\_。
- 把 JK 触发器改为 T 触发器的方法是\_\_\_\_\_。

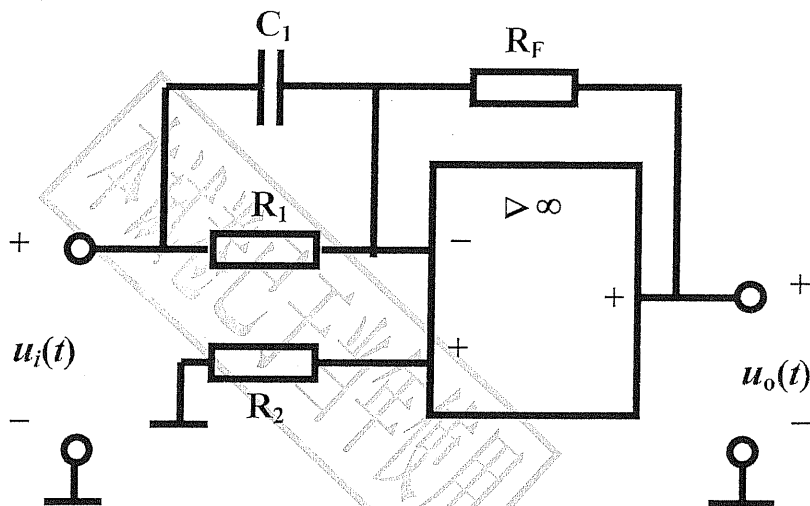
### 三. 计算题 (共 45 分)

1. (本题20分) 两级电压放大电路如图所示, 图中 $C_1$ 、 $C_{21}$ 、 $C_3$ 和 $C_E$ 均为大电容, 其交流电抗可忽略不计, 两个三极管的交流放大系数  $\beta_1 = \beta_2 = 50$ , 处于放大状态时发射结压降均约等于0.6V, 其等效电阻分别为  $r_{be1} \approx 3.00 \text{ k}\Omega$ ,  $r_{be2} \approx 1.58 \text{ k}\Omega$ 。

- (1) 求出两级放大电路的静态工作点;
- (2) 画出两级电压放大电路的微变等效电路图;
- (3) 求输入电阻和输出电阻;
- (4) 求电压放大倍数。



2. (本题 15 分) 图中理想集成运算放大器工作于线性区, 试写出  $u_o(t)$  与  $u_i(t)$  的关系。

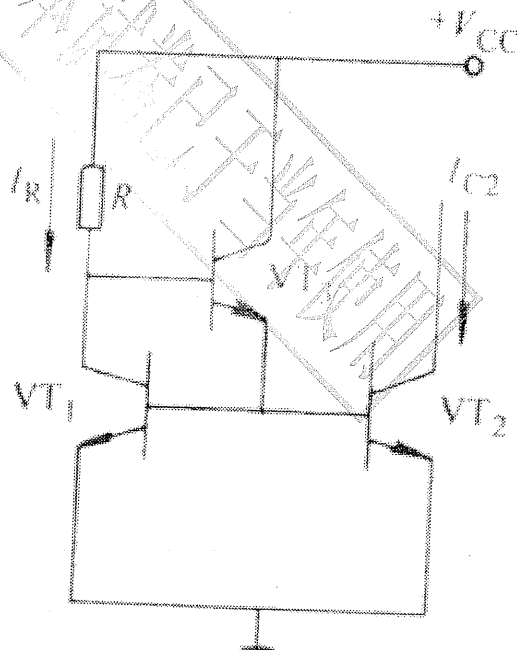


3. (本题 10 分) 运用逻辑代数化简以下逻辑式

$$Y = ABC + \overline{A}BC + CD + B\overline{D}$$

#### 四. 分析和设计题 (共 45 分)

1. (本题 15 分) 假如以下电路图中 3 个三极管的特性完全相同, 电流放大倍数都是  $\beta$ , 试推导  $I_{C2}$  与  $I_R$  的关系式, 并简单说明三极管  $VT_3$  的主要作用。



2. (本题 15 分) 设计一个由“与非”门构成的三变量奇偶检验器。

要求: 当输入变量  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中有奇数个为“1”时, 输出为“1”, 否则输出为“0”。

- (1) 写出逻辑状态表;
- (2) 写出逻辑表达式并将其化为“与非”形式;
- (3) 画出由“与非”门构成的组合逻辑电路。

3. (本题 15 分) 以 JK 触发器为单元组成三位二进制同步加法计数器, 画出逻辑图并简单说明理由。