

# 《模拟与数字电路》考卷

考试形式： 闭 卷 试卷共 4 页 考试日期： 2020 年 8 月 25 日

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
标准分	10	10	5	15	10	10	10	10	5	15	100
得 分											

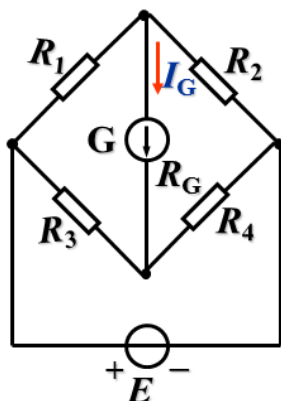
## 一、填空题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、直流电源一般由下列四部分组成：电源变压器、整流电路、\_\_\_\_\_电路和稳压电路。
- 2、在本征半导体中掺入\_\_\_\_\_价元素，可形成 N 型半导体。
- 3、引起三极管静态工作点 Q 不稳定的最重要因素为\_\_\_\_\_。
- 4、函数  $F = (A+B)(\bar{A}+C)$  的对偶函数  $F' =$ \_\_\_\_\_。
- 5、在逻辑关系  $F = A\bar{B} + BC$  中\_\_\_\_\_ (存在/不存在)冒险现象。

## 二、选择题（每题 2 分，共 10 分）

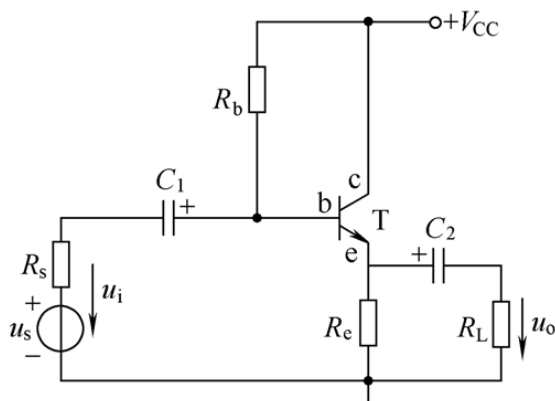
- 1、差分放大电路是为了\_\_\_\_\_而设置的。  
A. 稳定放大倍数      B. 放大信号      C. 抑制零点漂移      D. 扩展通频带
- 2、下列功率放大电路效率最高的是\_\_\_\_\_。  
A. 甲类功率放大电路    B. 乙类功率放大电路    C. 甲乙类功率放大电路    D. 不确定
- 3、用异步二进制计数器从 0 做加法，计到十进制数 123 最少需要\_\_\_\_\_个触发器。  
A. 10      B. 9      C. 8      D. 7
- 4、“相同为 1，相异为 0” 是\_\_\_\_\_电路实现的逻辑功能。  
A. 或非      B. 异或      C. 同或      D. 与非
- 5、正弦波振荡电路的振荡频率由\_\_\_\_\_而定。  
A. 放大器      B. 反馈网络      C. 选频网络      D. 噪声频率

三、(5 分) 在下图所示电路中, 已知  $E=15\text{V}$ ,  $R_1=10\Omega$ ,  $R_2=10\Omega$ ,  $R_3=20\Omega$ ,  $R_4=10\Omega$ ,  $R_G=20\Omega$ , 试用戴维宁定理求检流计  $G$  中的电流  $I_G$ 。



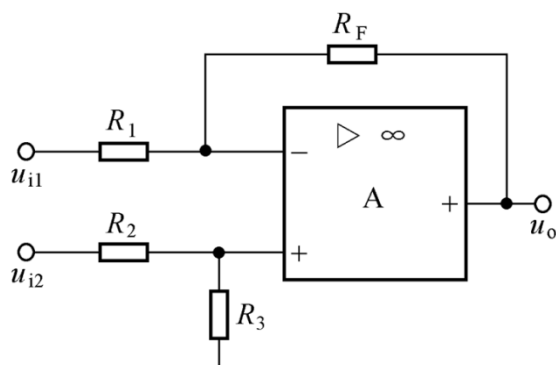
四、(15 分) 三极管放大电路如下图所示, 已知  $V_{CC}=12\text{V}$ ,  $R_S=500\Omega$ ,  $R_b=300\text{k}\Omega$ ,  $R_e=R_L=1\text{k}\Omega$ ,  $U_{BE}=0.7\text{V}$ ,  $\beta=100$ , 要求:

- 1、估算静态工作点  $Q$  ( $I_B$ 、 $I_C$ 、 $U_{CE}$ ); (3 分)
- 2、估算  $r_{be}$ ; (2 分)
- 3、画出该电路的微变等效电路图; (3 分)
- 4、求电压放大倍数  $A_u$ 、源电压放大倍数  $A_{us}$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ 。(7 分)



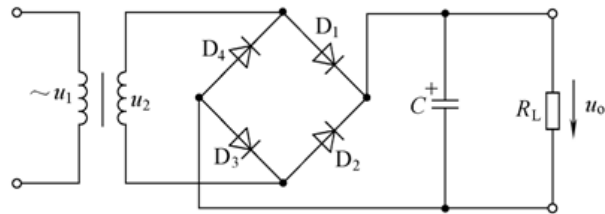
五、(10 分) 在下图所示减法运算电路中,  $R_1=R_2=4\text{k}\Omega$ ,  $R_F=R_3=20\text{k}\Omega$ ,  $u_{i1}=1.5\text{V}$ ,  $u_{i2}=1\text{V}$ , 要求:

- 1、请找出反馈元件, 并判断反馈形态; (4 分)
- 2、请计算输出电压  $u_o$  的值。(6 分)



六、(10 分) 桥式整流电容滤波电路如下图所示，已知交流电源频率为 50Hz，变压器副边电压有效值  $U_2=20\text{V}$ ， $R_L=50\Omega$ ， $C=2000\mu\text{F}$ ， 要求：

- (1) 输出电压平均值  $U_o=?$  (给出计算依据) (4 分)
- (2)  $R_L$  开路时， $U_o=?$  (2 分)
- (3)  $C$  开路时， $U_o=?$  (2 分)
- (4) 二极管  $D_3$  开路时， $U_o=?$  (2 分)

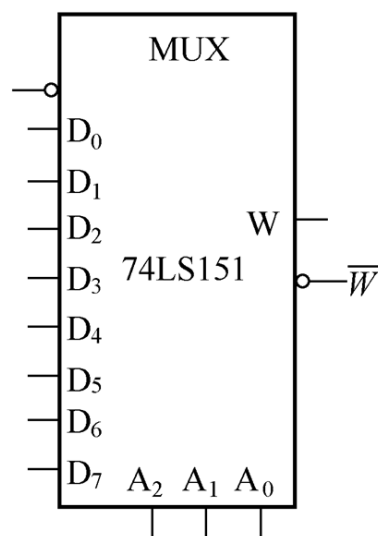


七、(10 分) 化简下列逻辑函数，写出最简“与—或”表达式。

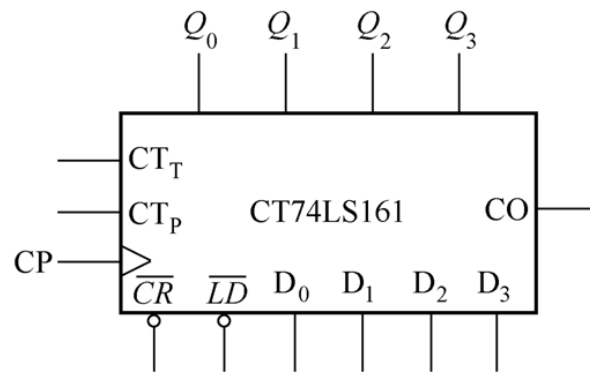
1、(卡诺图化简法)  $Y = A + \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D$  (5 分)

2、(公式化简法)  $F = \overline{B}\overline{C} + AB\overline{C}E + \overline{B}\overline{C}\overline{A}\overline{D} + AD + B(\overline{A}\overline{D} + \overline{A}D)$  (5 分)

八、(10 分) 某汽车驾驶员培训班进行结业考试，有三名评判员，其中 A 为主评判员，B 和 C 为副评判员。评判时，按少数服从多数原则，但主评判员认为合格，亦可通过。试用 8 选 1 数据选择器 74LS151 实现上述要求逻辑电路，请写出设计步骤，并连接电路图。



九、(5分) 试用 CT74LS161 构成 10 进制计数器，请写出设计步骤，并连接电路图。



十、(15分) 试分析下图所示的时序逻辑电路，要求：

- 1、写出输出方程、驱动方程、状态方程；(6分)
- 2、列出状态转换真值表；(3分)
- 3、画出状态转换图；(3分)
- 4、说明该电路实现的功能。(3分)

