

广东省 2021 年普通高等学校专升本模拟试卷

电子技术基础答案

一、选择题（每题 4 分，共 60 分）

1.D 【解析】-6 的原码为 100110，反码为 111001，补码为 111010，故选项 D 成立

2.C 【解析】A 项，三态门虽然可以将输出端直接并联构成总线结构，但任何时候有且只有一条线有效，与“线与”无关，利用三态门可实现数据双向传输。B 项，一般 TTL 门输出端并不能直接并联使用，否则这些门的输出管之间由于低阻抗形成很大的短路电流（灌电流），而烧坏器件。D 项，互补输出 CMOS 门电路，输出端直接并联实现“线或”。

3.B① 串行进位加法器若有多位数相加，将低位的进位输出信号接到高位的进位输入端，因此，任意 1 位的加法运算必须在低 1 位的运算完成之后才能进行，这种进位方式称为串行进位。这种加法器电路简单，但运算速度慢。② 超前进位加法器：每位的进位只由加数和被加数决定，而与低位的进位无关。超前进位加法器大大提高了运算速度，但随着加法器位数的增加，超前进位逻辑电路越来越复杂。

4.B 【解析】首先该电路有输入端，一定不会是多谐振荡器。若以 555 定时器的 V_{I2} 端作为触发信号的输入端，并将由 TD 和 R 组成的反相器输出电压 V_{OD} 接至 V_{I1} 端，同时在 V_{I1} 对地接入电容 C，则构成单稳态触发器

5.C 【解析】循环状态的有 5 个，也就是说当计数器使用的过程中只有这 5 个状态才能保持一直计数。

6.B 【解析】当输出开路时，输出电压 3V 即相当于电压源，当接入 $2k\Omega$ 的负载时，输出等于 1V，即负载分压，且输出电阻不包括负载，所以输出电阻为 $4k\Omega$ 。

7.D 【解析】TTL 电路有速度快的特点，CMOS 电路有功耗低的特点。

8.B 【解析】可以假设三极管工作在某一状态，然后根据电路判断该假设的正确性。对本题，假设三极管处于放大区，则发射极正偏，应有 $V_{be}=0.7V$ ，且电流为 $i_{be}=i_{b1}-i_{b2}=(10-4.7)/50-4.7/50=12\mu A$ ，一般而言，三极管的 β 值在

50 到 200 之间，于是有 $I_C < 2.4\text{mA}$ ，从而有集电极反偏，假设成立，三极管处于放大区。

9.C 【解析】共集电路输入电阻高，输出电阻低。

10.A 【解析】差分放大电路由两个电路结构、参数均相同的单管放大电路组合构成，所以外界温度变化、电源电压波动引起的两管集电极电流、电压变化相同，效果相当于其输入端加入了共模信号，变化相互抵消。所以电路参数的对称性是差分放大电路抑制零点漂移的原因。

11.A 【解析】触发器的状态还包括不定状态，比如在 RS 触发器中，当 $RS=11$ 时，状态不定；研究的时序电路主要是要不间断给出信号，理论上讲需要状态的不断循环；异步时序电路通过一些门电路再传输信号，而同步信号的数据传输直接通过时钟脉冲进行统一的传输，减少了传输过程的时间延迟。

12.D 【解析】电感滤波电路适用于大电流负载。

13.A 【解析】电流串联负反馈可以稳定输出电流，提高放大电路的输入电阻。

14.D 【解析】差分放大电路由两个电路结构、参数均相同的单管放大电路组成，具有稳定的电流偏置和很强的抑制共模信号的能力。

15.C 【解析】温度升高时，BJT 输入特性曲线将向左移动，这说明在 i_B 相同的条件下， U_{BE} 将减小。 U_{BE} 随温度变化的规律与二极管正向导通电压随温度变化的规律一样，即温度每升高 1°C ， U_{BE} 减小 $2\text{mV}\sim 2.5\text{mV}$ 。

二、填空题（每题 3 分，共 30 分）

16.11110111 【解析】二进制转化为格雷码的规则：从最右边的位开始，每位与其左边相邻的位异或，所得结果作为该位的值，最左边位的值不变。

17.6.75 【解析】CMOS 集成电路的电压噪声容限可达电源电压值的 45%，且高电平和低电平的噪声容限值基本相等。

18.6 【解析】共七位序列数，故至少需要 3 位，又经验证使用三、四、五级移位寄存器均存在状态重复，故至少为 6 位。由于采用移位寄存器，而且状态在序列中没有循环，移位寄存器在传输过程中数据是一次传递的，所以需要至少 6 位移位寄存器，状态转换表如表 2-6-1 所列。

CLK 的顺序	输入 D	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	1	0	1	0	0	0	0
4	0	1	0	1	0	0	0
5	1	0	1	0	1	0	0
6	1	1	0	1	0	1	0
7	0	1	1	0	1	0	1

19.势垒；反向【解析】PN 结中电容由势垒电容和扩散电容组成，正偏时以扩散电容为主，容值随正向电流增加而增加；反偏时以势垒电容为主，容值随反向电压的增加而减小。考虑到功耗特性，PN 结电容多采用其反偏电容。

20.结型；MOS 型；双极型管有两种载流子同时参与导电而场效应管只有一种载流子参与导电

21.耦合电容大小；BJT 结电容大小

22.60，1000；2

23.差模增益与共模增益；对共模信号（如噪声）的抑制

24.正反馈， $|AF| > 1$

25.耦合电容大小；BJT 结电容大小

三、判断题（每题 3 分，共 30 分）

26.×【解析】P 型半导体中，空穴为多子，自由电子为少子。

27.√【解析】BJT 有电子和空穴参与导电，MOS 只有电子或空穴参与导电。

28.×【解析】N 型半导体的多子是自由电子，电子漂移能力强，由于原子结构中还有原子核带正电，在没有外界电流的参与下是不带电的，不能说 N 型半导体带负电。

29.×【解析】电流负反馈增大输出电阻，所以两者的关系为： $R_{out}(cl) = (1 + A\beta) R_{out}(open)$ 。

30.×【解析】管耗为输入功率－输出功率，理论上讲，在输入功率一定时，输出功率越大，功耗越小。

31.【解析】 x 输出电压的平均值与输入信号的方向和大小有关。

32.x【解析】最大集电极耗散功率 $PCM \geq 0.2POMAX$ 。

33.x【解析】电流负反馈增大输出电阻，所以两者的关系为： $R_{out}(cl) = (1 + A\beta) R_{out}(open)$ 。

34.x【解析】N 型半导体的多子是自由电子，电子漂移能力强，由于原子结构中还有原子核带正电，在没有外界电流的参与下是不带电的，不能说 N 型半导体带负电。

35.v【解析】BJT 有电子和空穴参与导电，MOS 只有电子或空穴参与导电。

四、分析题（每题 20 分，共 40 分）

36.解：公式法化简如下：

$$F = AB + AC + A'B + BC' = (A + A')B + AC + BC' = B + BC' + AC = B + AC$$

37.解：将二进制数按权展开，得：

$$(1011.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125)_{10} = (11.625)_{10}$$

四、计算题（每题 20 分，共 40 分）

38.解：由图可见，电路为串联型稳压电路。

(1) 由串联型稳压电路输出电压公式，可得：

$$u_P = u_N = U_Z$$

即 R_1 ， R_2 的压降为 U_Z

$$U_o = (R_1 + R_2) / (R_2 + R_1'') \cdot U_Z$$

当 $R_1'' = R_1$ 时， $U_o = U_Z = 6V$

当 $R_1'' = 0$ 时， $U_o = (2 + 1) / 2 \times 6 = 9V$

故电压输出范围为 $6V \sim 9V$ 。

(2) 由欧姆定律可得：

$$I_o = U_o / R_L = 15 / 150 = 0.1A$$

由三极管特性可得：

$$I_C = \beta I_B, I_E = (1 + \beta) I_B$$

又由 KCL 定律可得：

$$I_E = I_o + U_o / (R_1 + R_2) + (U_o - U_Z) / R_3$$

则：

$$I_{Ao} = I_B = I_E / (1 + \beta) = 1 / (1 + \beta) \cdot [I_o + U_o / (R_1 + R_2) + (U_o - U_Z) / R_3] = 1 / 100 \times \{ (15 - 6) / (2 \times 10^3) + 15 / [(2 + 1) \times 10^3] + 0.1 \} = 0.0011 \text{ A}$$

$$P_T = I_E \cdot U_{CE} = I_E \cdot (U_i - U_o) = 1.67 \text{ W}$$

39.答：先断开二极管支路，分别计算二极管正负极电位，依据二极管的单向导电性判断二极管是否导通。

首先判断二极管的状态。断开二极管支路，设 E_2 的负极为电位参考点，则二极管阳极电位为 $(E_1 + E_2) R_2 / (R_1 + R_2) = 10 \times 2 / (3 + 2) = 4 \text{ V}$ ；二极管阴极电位为 $E_2 = 5 \text{ V}$ 。

由此可见，二极管承受反向电压，处于截止状态，所以二极管中电流为反向饱和电流，近似 $I_D = 0$ 。