

河南师范大学物理学院 2022—2023 学年第一学期
2021 级物理学专业期末考试《电子技术基础》试卷

题号	一	二	三	总分	合分人	复核人
得分						

得分	评卷人

一、填空题（每空 2 分，共 40 分）

- 和开路 PN 结的结区宽度相比，当 PN 结加上正偏压时其结区宽度_____。
- 测得一个 NPN 型晶体管的极间电压 $U_{BE}=0.7V$ 、 $U_{CE}=0.5V$ ，该管工作在____区。
- 双极结型晶体管的_____区很薄且掺杂浓度很低。
- 绘制放大电路的交流通道时，将大容量电容视为_____。
- 在放大电路中，表示带负载能力的指标是_____。
- 多级放大电路采用_____耦合方式有利于集成化。
- 射极输出器是共_____（发射/集电/基）极放大电路。
- 理想运放的同相输入端电流 i_+ 和反相输入端电流 i_- 相等且约为 0 的特性，称为_____。
- 集成运算放大器构成减法运算电路时引入了_____（正/负）反馈。
- 理想运放构成的应用电路如右图所示，

其门限电压 $U_T = \text{_____} V$ 。
- 十进制数 3065 对应的十六进制数是_____，十六进制数 BA 对应的二进制数是_____。

12. 逻辑函数 $Y = \overline{AB} + \overline{BC}$ ，则它的与非—与非表达式为
 $Y = \text{_____}$ 。

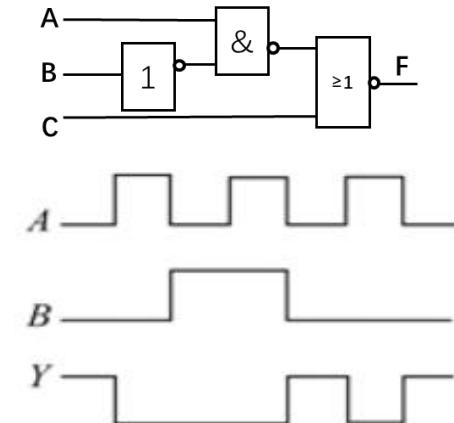
13. 若已知 $Y(A,B,C) = \sum m(0, 2, 3, 5)$ ，则 $\overline{Y}(A,B,C) = \sum m(\text{_____})$ 。

14. $Y = ABC + \overline{A}BC + \overline{AB}\overline{C}$ 可以化简为：_____。

15. 右图逻辑电路，当 A B C 为 0 0 0

时，输出 F 为 ____。当 A B C 为 0 1 0

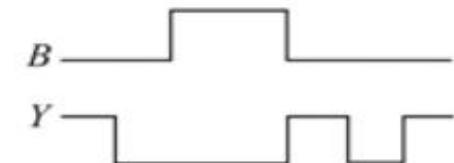
时，输出 F 为 ____。



16. 某一门电路的输入端 A、B 和输

出端 Y 的波形如右图所示，则该

门电路为 _____。



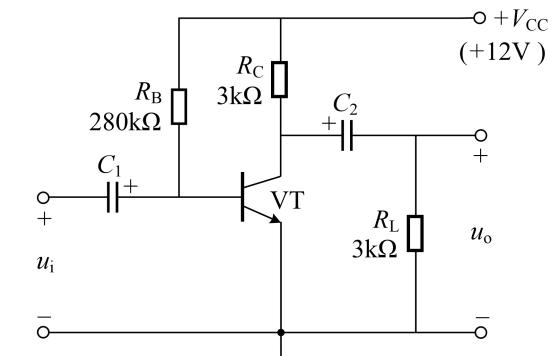
17. 任一时刻的输出信号只取决于该时刻的输入信号，而与输入信号作用前电路所处状态无关的逻辑电路属于 _____ 逻辑电路。

18. 在组合逻辑电路中，由于逻辑门存在传输时间，使两个互反的变量经不同的路径到达同一点有先有后，这种现象称为 _____。

得分	评卷人

二、计算题（本大题共 4 小题，第 1 小题 12 分，第 2 小题 15 分，第 3、4 小题各 10 分，共 47 分）

1. 放大电路如图所示，已知晶体管的 $\beta=80$ 、 $r_{be}=0.963k\Omega$ 。试估算该电路的静态工作点、电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

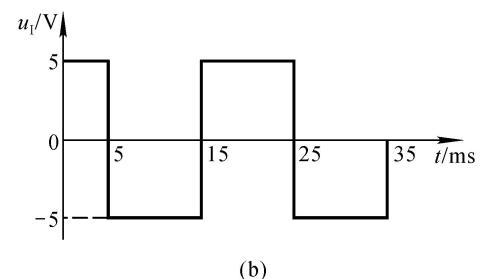
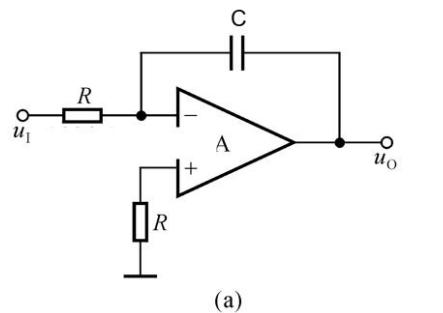


2. 下图 (a) 所示为一模拟运算电路，所采用的集成放大器的最大正反向输出电压为 $\pm U_{OM} = \pm 10V$ 。图 (b) 所示为输入电压 u_I 的波形。

(1) 试分析该电路输出电压与输入电压之间的关系式，并说明该运算电路的类型。(5 分)

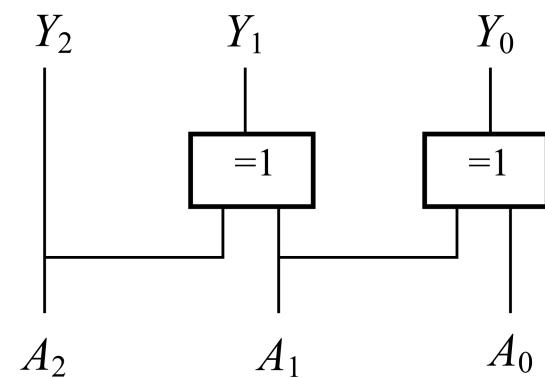
(2) 当 $t=0$ 时 $u_O=0$ 。试画出当 $R = 100k\Omega, C = 0.1\mu F$ 时,输出电压 u_O 的波形。(5 分)

(3) 当 $t=0$ 时 $u_O=-2V$ 。试画出当 $R = 12.5k\Omega, C = 0.1\mu F$ 时,输出电压 u_O 的波形。(5 分)



3. 已知逻辑函数: $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$ ，做出该逻辑函数的卡诺图并用卡诺图将其化简成最简与或式。

4. 分析如图所示的组合逻辑电路，写出输出函数的逻辑表达式，列出输出函数的真值表，说明逻辑功能。



得分	评卷人

三、设计题 (本大题共 1 题, 13 分)

1. 请设计一个 A、B、C 三人表决器，每人有一个电键，如果赞同则按键，不赞同则不按键。表决结果用指示灯表示，指示灯亮表示通过，不亮则不通过。其中 2 人及以上按键通过，但 C 拥有一票否决权。

(1) 进行逻辑抽象并画出逻辑真值表。(5 分)

(2) 写出并化简逻辑表达式。(4 分)

(3) 采用基本门电路设计集成电路。(4 分)