

一、 填空题（每空 2 分，共 28 分）

1. 电路如图1所示， ab 端的诺顿等效电路参数 $i_{SC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

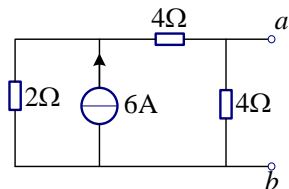


图1

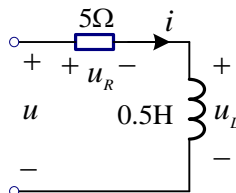


图2

2. 图2所示电路，已知 $u_R(t) = 5e^{-t} \text{V}$ ，则电压 $u_L(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

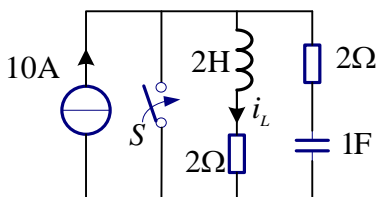
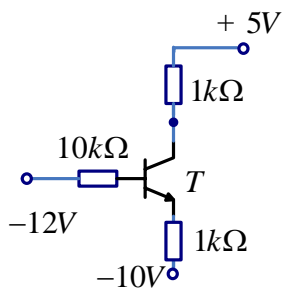


图3

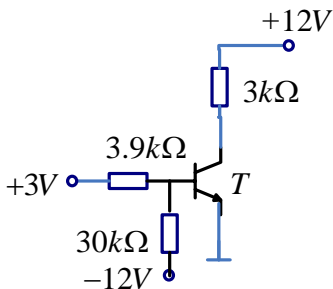
3. 图 3 所示电路，电路已经处于稳态，在 $t=0$ 时刻开关 S 闭合，则 $i_L(0^+) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

$u_C(0^+) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

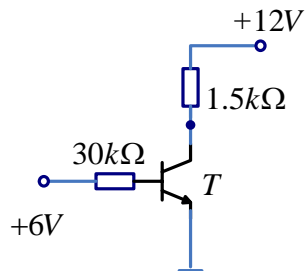
4. 判断图4所示电路中三极管工作的状态（各三极管 $\beta = 30$ ）：（a） $\underline{\hspace{2cm}}$ ，
（b） $\underline{\hspace{2cm}}$ ，（c） $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



(a)



(b)



(c)

图 4

5. 放大器产生自激振荡的条件是 $\dot{A}\dot{F} = -1$ ，即振幅平衡条件是_____，相位平衡条件是_____。
6. 射极输出器的主要特点可归纳为三点：_____，即电压跟随性好；输入电阻高，所以常被用在多极放大电路的第一极；_____所以带负载能力强。
7. 放大电路中串联电压负反馈对其工作性能的影响是：降低了放大器的放大倍数，但稳定了放大倍数，减小了非线性失真，_____通频带，输入电阻_____，输出电阻 r_o 减小。

二、单项选择题（每题 1 分，共 10 分）

1. 已知二端网络 N 的 VCR 为 $u = 2i + 4$ ，此二端网络连接负载后，负载能获得的最大功率为，（ ）
- A. 0.25W B. 1W C. 2W D. 8W
2. 如图 5 所示电路中两个二极管的状态分别为：（ ）
- A. D_1 截止， D_2 导通 B. D_1 导通， D_2 截止
- C. D_1 截止， D_2 截止 D. D_1 导通， D_2 导通

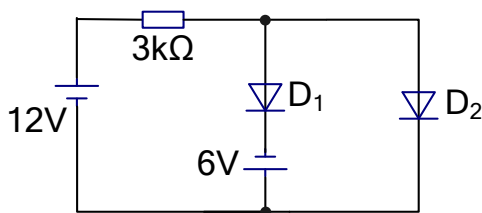


图 5

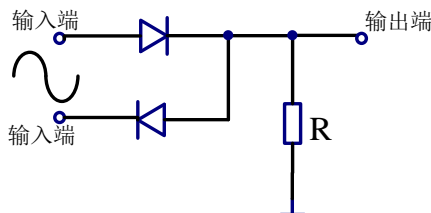


图 6

3. 如图 6 所示电路，该电路为（ ）
- A. 半波整流电路； B. 全波整流电路；
- C. 交流输入、交流输出电路； D. 不能完成前述三项功能
4. 当晶体管工作在放大区时，发射结电压和集电结电压应为（ ）
- A. 前者反偏，后者也反偏； B. 前者正偏，后者反偏；
- C. 前者正偏，后者也正偏； D. 前者反偏，后者正偏
5. 如图 7 所示的放大电路，用示波器观察到输出电压 u_o 的顶部被削平，如图 8 所示，下列哪种措施能够消除这种失真（ ）

- A. 增大 R_C B. 减小 R_C C. 增大 R_B D. 减小 R_B

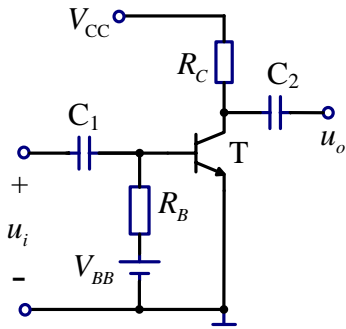


图 7

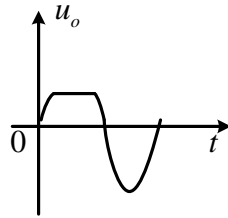


图 8

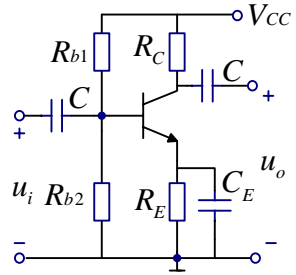


图 9

6. 如图 9 所示分压式偏置共射放大电路，若去掉旁路电容 C_E ，则下列说法正确的是：（ ）

- A. 放大倍数减小，输入电阻减小 B. 放大倍数增大，输入电阻减小
C. 放大倍数减小，输入电阻增大 D. 放大倍数增大，输入电阻增大

7. 选用差分放大电路的原因（ ）

- A. 克服温漂； B. 提高输入电阻； C. 稳定放大倍数； D. 隔离直流信号

8. 图 10 所示放大电路为（ ）

- A. 电流串联负反馈电路； B. 电流并联负反馈电路
C. 电压串联负反馈电路； D. 电压并联负反馈电路

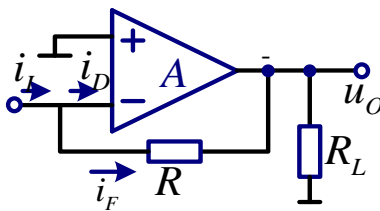


图 10

9. 在共射极放大电路中，当晶体管的静态工作点过高，容易引起（ ）

- A. 饱和失真； B. 截止失真； C. 既有饱和也有截止失真； D. 不会引起失真

- 10、（ ）运算电路可将方波电压转换成三角波电压。

- A. 积分 B. 反向比例 C. 求和 D. 微分

三、判断题，凡对的打“√”，错的“×”（每空 1 分，共 10 分）

1. () 放大电路只有加上合适的直流电源才能正常工作。
2. () 处于放大状态的晶体管，集电极电流是多子漂移运动形成的。
3. () 为了增大电压放大倍数，集成运放的中间级多采用共射放大电路
4. () 阻容耦合多级放大电路各级“ Q ”点相互独立，它只能放大直流信号。
5. () 在运算电路中，集成运放的反相输入端均为虚地。
6. () 若放大电路的放大倍数为负，则电路为负反馈电路，放大倍数为正，则为正反馈放大电路。
7. () 减小放大电路从信号源索取的电流并增强带负载能力，电路需要增大输入电阻并减小输出电阻，故应引入电压串联负反馈
8. () 共集电极放大电路输入和输出同相，且放大倍数接近于 1，因此被称为电压跟随器。
9. () 集成运放采用直接耦合的方式是为了获得很大的放大倍数。
10. () 放大电路的输出信号的相量与输入信号的相量比值与频率间的关系曲线为该电路的频率响应曲线。

四、简单计算题（每题 5 分，共 10 分）

1. 如图 11 所示电路，请将下列节点电压方程和辅助方程补充完整。

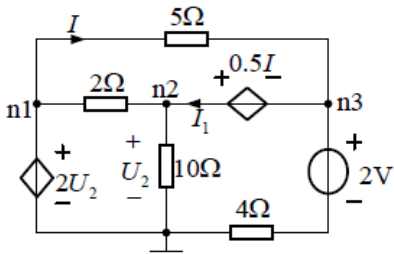


图 11

$$\left\{ \begin{array}{l} u_{n1} = 2U_2 \\ (\quad) u_{n1} + (\quad) u_{n2} = I_1 \\ (\quad) u_{n1} + (\quad) u_{n3} = -I_1 + 0.5 \end{array} \right. \quad \text{辅助方程} \quad \left\{ \begin{array}{l} U_2 = u_{n2} \\ I = (\quad) \\ u_{n2} - u_{n3} = 0.5I \end{array} \right.$$

2. 已知图 12 示电路中, N_R 为无源线性网络, 当 $u_s = 2\text{V}$, $i_s = 1\text{A}$ 时, $i = 5\text{A}$;

$u_s = 4\text{V}$, $i_s = -2\text{A}$ 时, $u = 24\text{V}$; 求当 $u_s = 6\text{V}$, $i_s = 2\text{A}$ 时的电压 u 。

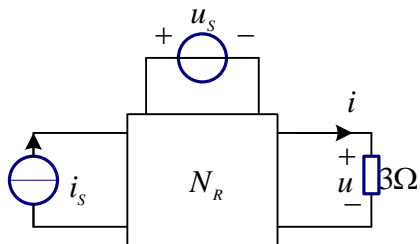


图 12

计算题, 只有答案无过程不得分 (42 分)

五、(8 分) 试求图 13 硅二极管电路中电流 I_1 、 I_2 、 I_o 和输出电压 U_o 值。电路中 $R = 2k\Omega$ 、 $R_L = 3k\Omega$ 、 $U_1 = 18.7\text{V}$ 、 $U_2 = 12\text{V}$ 。计算中二极管采用恒压降模型。

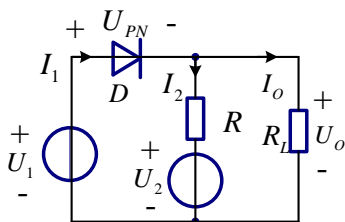


图 13

六、(共 8 分) 图 14 (a) 所示放大电路中, 若选用三极管输出特性曲线如图 (b) 所示, 设电路中电源 $V_{CC} = 12V$, $R_B = 380k\Omega$, $R_C = 1.5k\Omega$,

1. 试在输出特性曲线上作直流负载线,
2. 并利用图形和晶体管放大特性, 求静态工作点 $Q(I_B, I_C \text{ 和 } U_{CE})$ 。

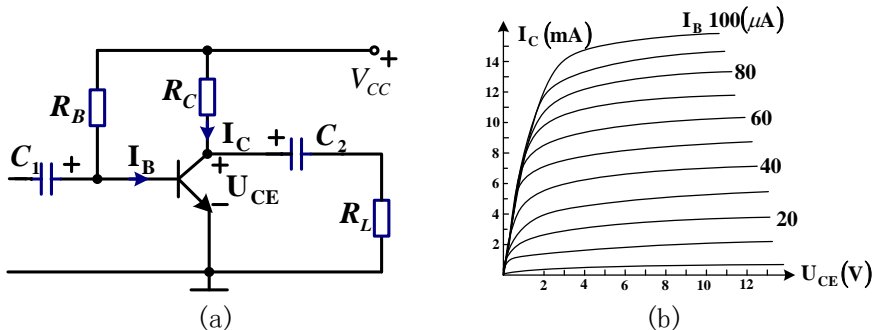


图 14

七、(共 10 分) 图 15 示放大电路中各元件参数已知 $R_{b1} = 20k\Omega$, $R_{b2} = 60k\Omega$,

$R_c = 1.5k\Omega$, $R_e = 1k\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $r_{be} = 0.65k\Omega$, $V_{CC} = 15V$, $\beta = 40$ 。

- (1) 试画出微变等效电路;
- (2) 求出电压放大倍数 \dot{A}_v 。

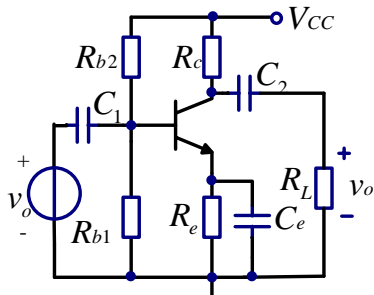


图 15

八、（共 16 分）含理想运算放大器电路如图 16 所示, 已知电容 $C = 10\mu F$,

$R = R_f = 100k\Omega$, 输入差模电压为 u_{i1} 和 u_{i2} 。

1. （6 分）请描述图 16 运算放大电路中各级放大电路 G_1 、 G_2 、 G_3 所完成的功能。
2. （7 分）请写出输出电压 u_o 与输入信号 u_{i1} 和 u_{i2} 的关系表达式。
3. （3 分）如果输入波形如图 17 所示, 请绘出输出电压 u_o 波形。

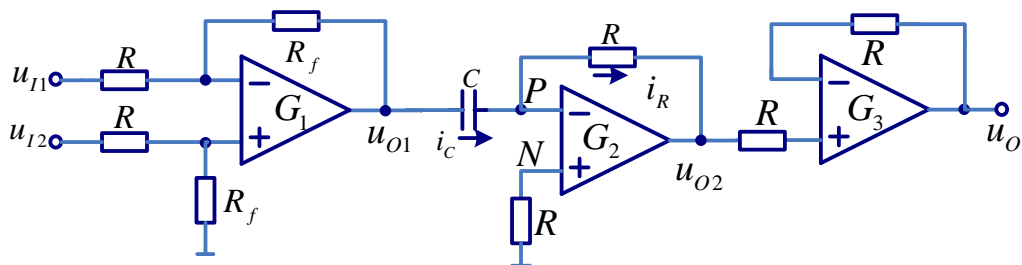


图 16

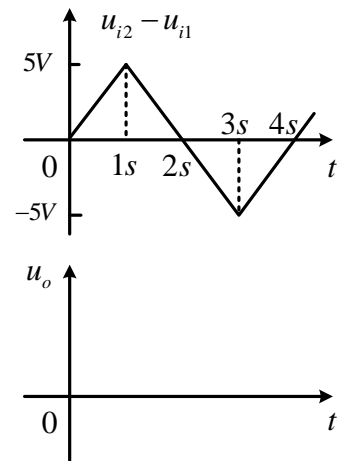


图 17