

第 1 章部分重点习题

1.4 试求图 1.4 所示电路的 U_{ab} 。

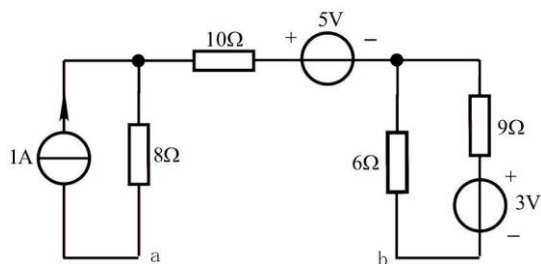


图 1.4 习题 1.4 电路图

1.7 电路如图 1.7 所示：（1）求图(a)中的 ab 端等效电阻；（2）求图(b)中电阻 R 。

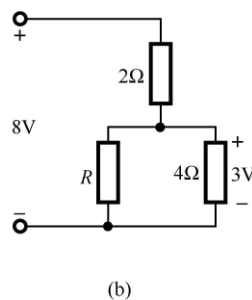
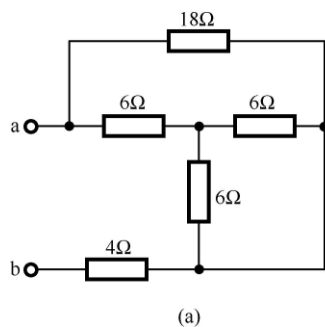


图 1.7 习题 1.7 电路图

1.14 求图 1.14 所示电路的 a 点电位和 b 点电位。

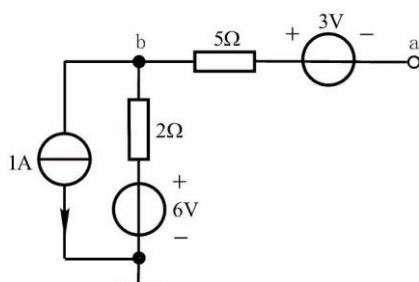


图 1.14 习题 1.14 电路图

1.15 利用支路电流法求图 1.15 中各支路电流。

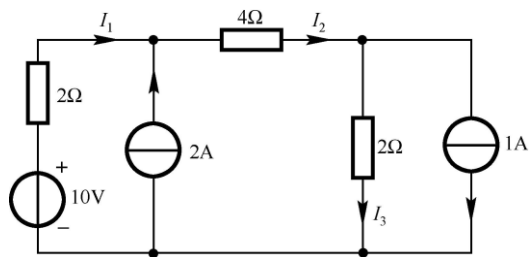


图 1.15 习题 1.15 电路图

1.16 利用支路电流法求图 1.16 所示电路的电流 I_1 、 I_2 及 I_3 。

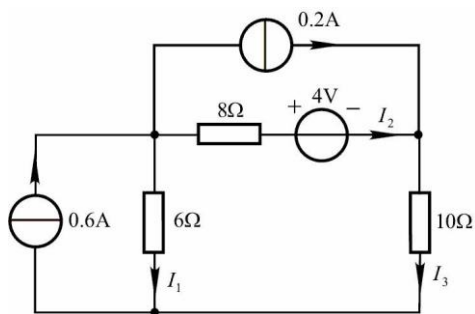


图 1.16 习题 1.16 电路图

1.17 用节点分析法求图 1.17 中的电压 U 。

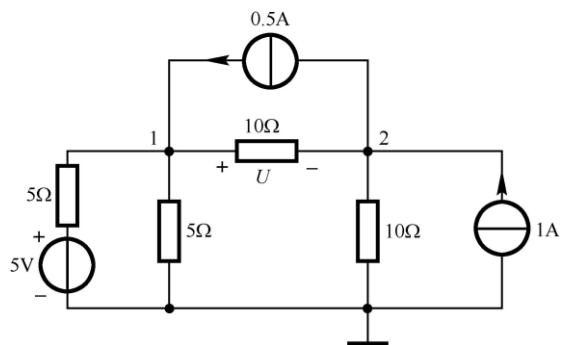


图 1.17 习题 1.17 电路图

1.18 求图 1.18 所示电路的节点电压 V_a 。

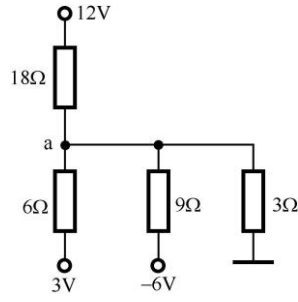


图 1.18 习题 1.18 电路图

1.19 用叠加原理求图 1.19 所示电路的电压 U 。

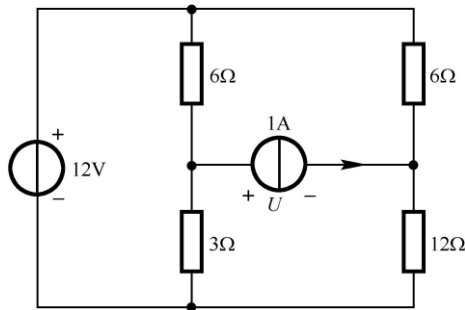


图 1.19 习题 1.19 电路图

1.21 用戴维南定理求图 1.21 所示电路的电压 U 。

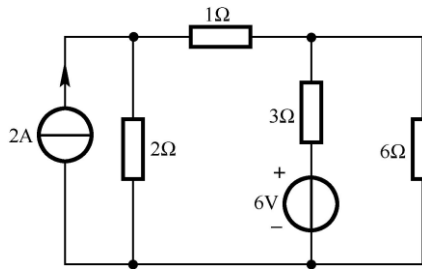


图 1.21 习题 1.21 电路图

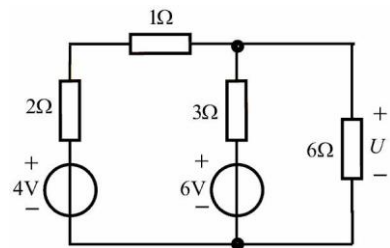


图 1.21(a)

1.22 用诺顿定理求图 1.22 所示电路的电流 I 。

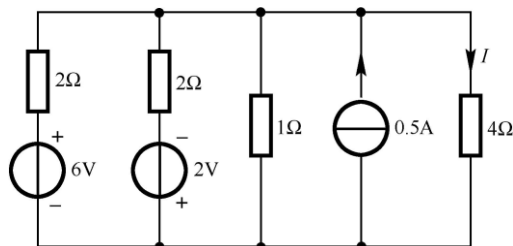


图 1.22 习题 1.22 电路图

1.23 试求图 1.23 所示电路的电流 I 及受控源功率。

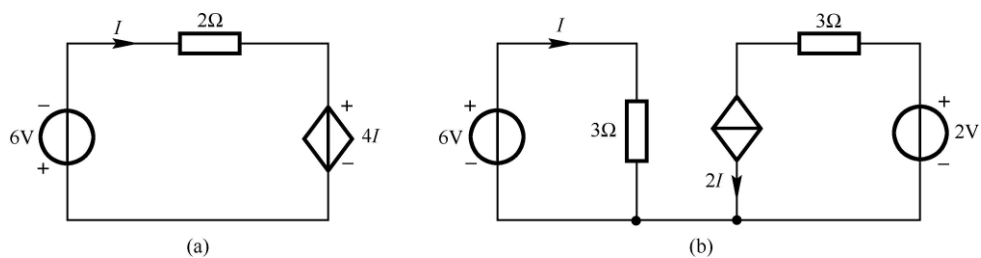


图 1.23 习题 1.23 电路图

1.24 用电源等效变换求图 1.24 中的电流 I 及电压源功率。

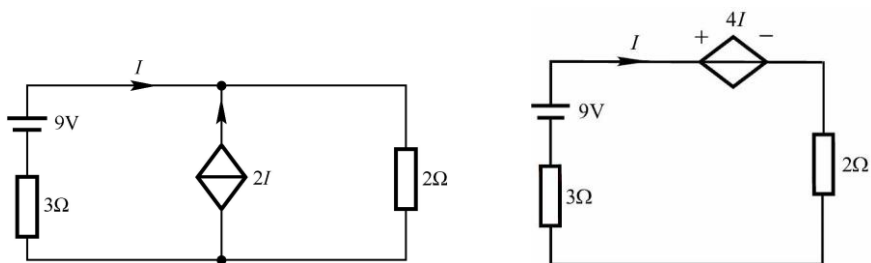


图 1.24 习题 1.24 电路图

图 1.24(a)

第 2 章部分重要习题

2.6 换路前如图 2.6 所示电路已处于稳态, $t = 0$ 时开关打开。求换路后的 i_L 及 u 。

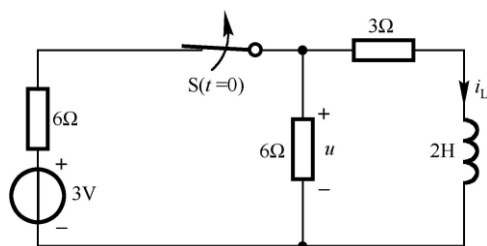


图 2.6 习题 2.6 电路图

2.8 换路前如图 2.8 电路已处于稳态, $t = 0$ 时开关闭合。求换路后电容电压 u_C 及 i_C 。

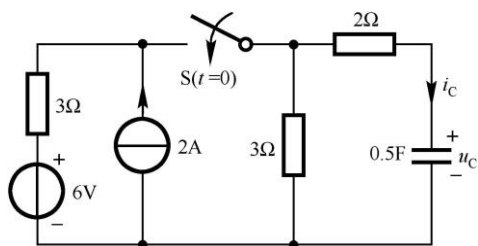


图 2.8 习题 2.8 电路图

2.10 在如图 2.10 所示电路中, 开关接在位置“1”时已达稳态, 在 $t = 0$ 时开关转到“2”的位置, 试用三要素法求 $t > 0$ 时的电容电压 u_C 及 i 。

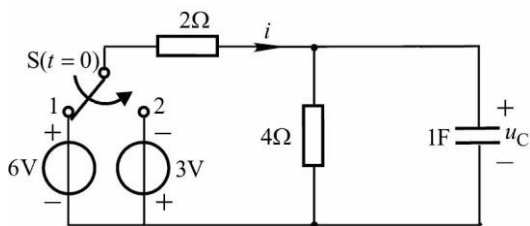


图 2.10 习题 2.10 电路图

2.11 图 2.11 所示电路原已达稳态, $t = 0$ 开关打开。求 $t > 0$ 时的响应 u_C 、 i_L 及 u 。

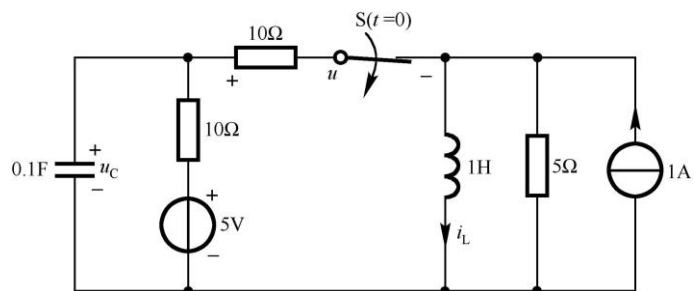


图 2.11 习题 2.11 电路图

2.12 在开关 S 闭合前, 如图 2.12 所示电路已处于稳态, $t = 0$ 时开关闭合。求开关闭合后的电流 i_L 。

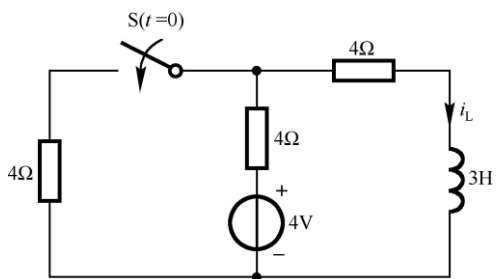


图 2.12 习题 2.12 电路图

第 3 章部分重点习题

3.9 求图 3.5 中电流表和电压表的读数。

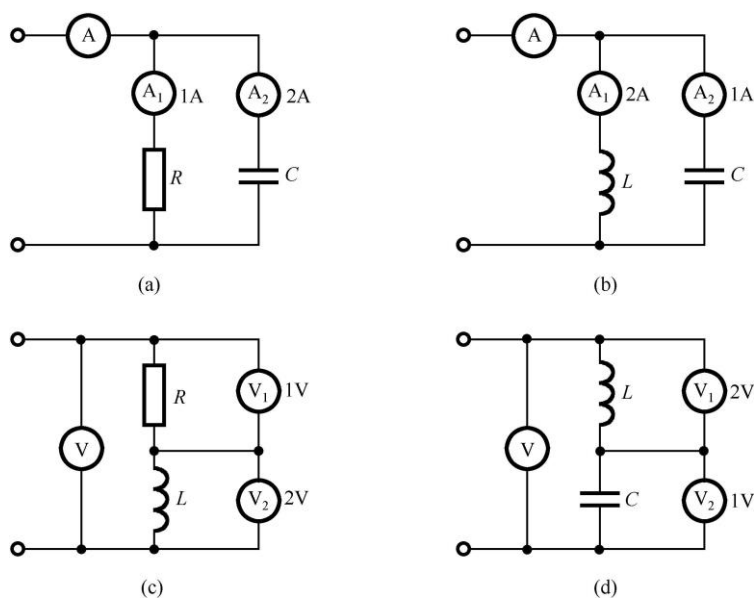


图 3.5 习题 3.9 电路图

3.17 利用支路电流法求图 3.12 中各支路电流。

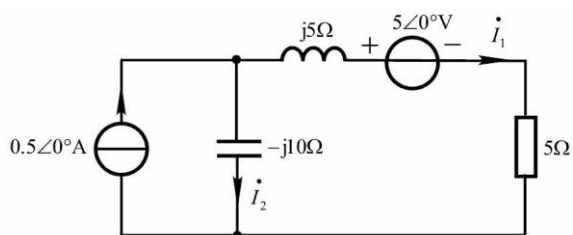


图 3.12 习题 3.17 电路图

3.18 用叠加原理计算图 3.13 中的电压 \dot{U} 。

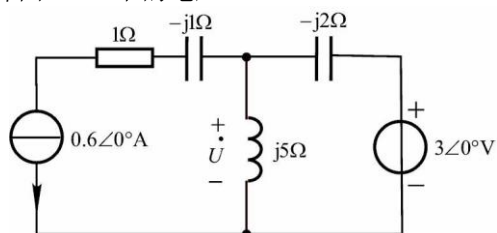


图 3.13 习题 3.18 电路图

3.19 已知 $u_{S1} = 8\sqrt{2} \sin(4t) \text{V}$ ， $u_{S2} = 3\sqrt{2} \sin(4t) \text{V}$ ，试用戴维南定理求图 3.14 中的电流 i 。

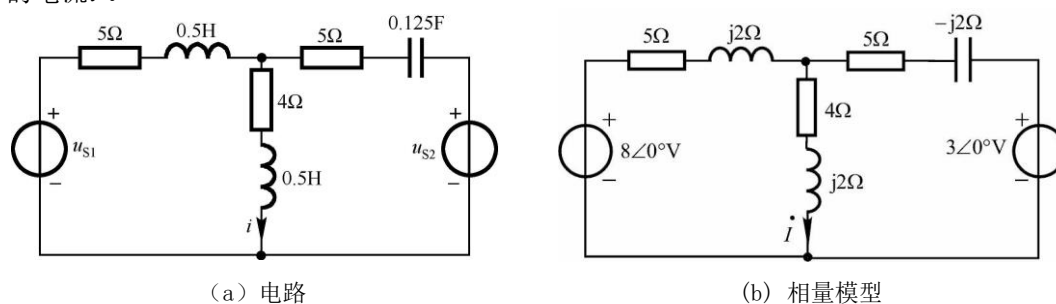


图 3.14 习题 3.19 电路图

3.25 在下列各种情况下，应分别采用哪种类型（低通、高通、带通、带阻）的滤波电路。

- (1) 希望抑制 50Hz 交流电源的干扰；
- (2) 希望抑制 500Hz 以下的信号；
- (3) 有用信号频率低于 500Hz；
- (4) 有用信号频率为 500Hz。

3.29 图 3.21 是 RLC 串联电路， $u_s = 4\sqrt{2} \sin(\omega t)V$ 。求谐振频率、品质因数、谐振时的电流和电阻两端、电感及电容两端的电压。

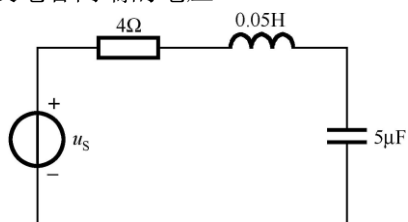
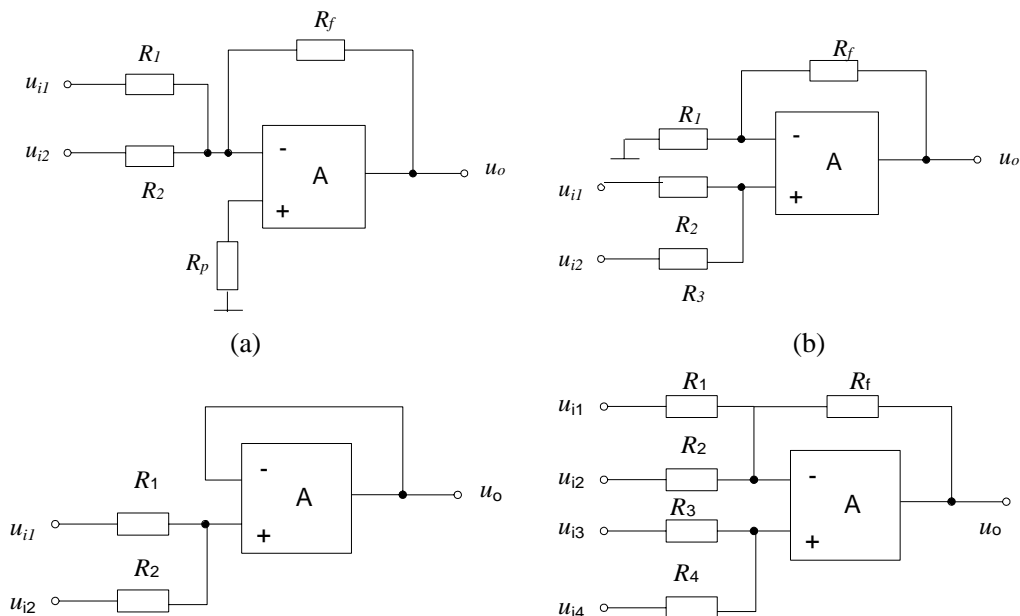


图 3.21 习题 3.29 电路图

第 4 章部分重点习题

4.5 设两输入信号为 $u_{i1}=40\text{mV}$ ， $u_{i2}=20\text{mV}$ ，则差模电压 u_{id} 和共模电压 u_{ic} 为多少。若电压的差模放大倍数为 $A_{ud}=100$ ，共模放大倍数为 $A_{uc}=-0.5$ ，则总输出电压 u_o 为多少，共模抑制比 K_{CMR} 是多少。

4.7 电路如图 4.2 所示，求输出电压 u_o 与各输入电压的运算关系式。



(c)

(d)

图 4.2 习题 4.7 电路图

4.8 电路如图 4.3 所示, 假设运放是理想的: (1) 写出输出电压 U_o 的表达式, 并求出 U_o 的值; (2) 说明运放 A_1 、 A_2 各组成何种基本运算电路。

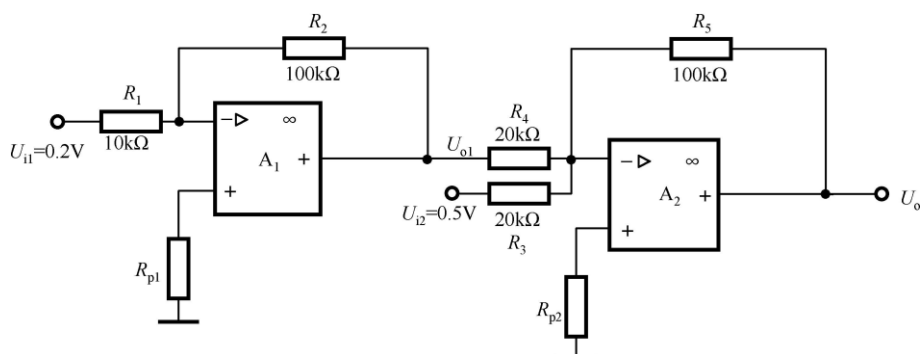


图 4.3 习题 4.8 电路图

4.15 电路如图 4.8 所示, 运放均为理想的, 试求输出电压 u_o 的表达式。

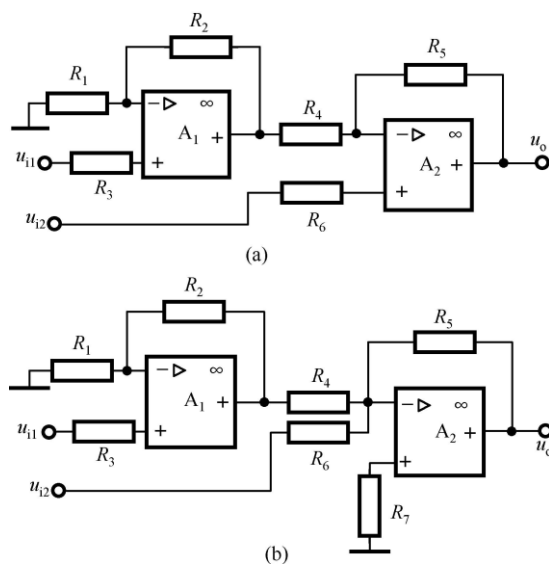


图 4.8 习题 4.15 电路图

4.21 电路如图 4.14 所示, 运放为理想的, 试求出电路的门限电压 U_{TH} , 并画出电压传输特性曲线。

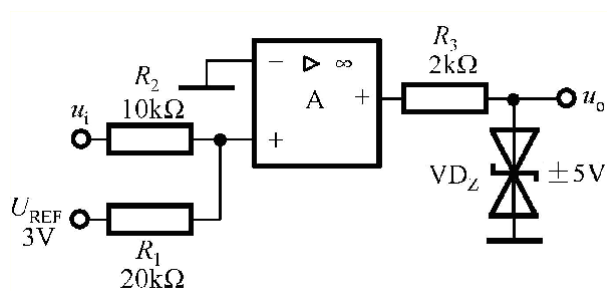


图 4.14 习题 4.21 电路图

4.22 电路如图 4.15 所示, 已知运放最大输出电压 $U_{om} = \pm 12V$, 试求出两电路的门限电压 U_{TH} , 并画出电压传输特性曲线。

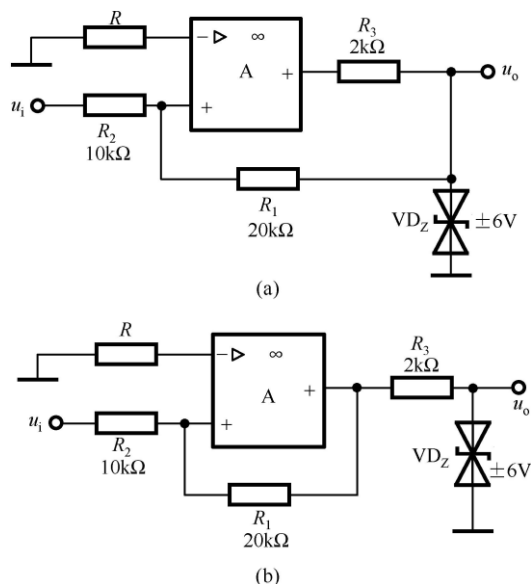


图 4.15 习题 4.22 电路图

4.23 电路如图 4.16(a)所示, 运放是理想的: (1) 试求电路的门限电压 U_{TH} , 并画出电压传输特性曲线; (2) 输入电压波形如图 4.16(b)所示, 试画出输出电压 u_o 的波形。

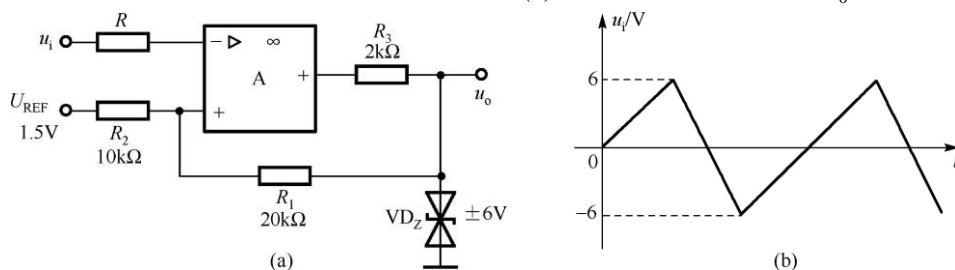


图 4.16 习题 4.23 电路图

4.24 电路如图 4.17 所示, 已知运放为理想的, 运放最大输出电压 $U_{om} = \pm 15V$: (1) A_1 、 A_2 、和 A_3 各组成何种基本电路; (2) 若 $u_i = 5\sin\omega$ (V), 试画出与之对应的 u_{o1} 、 u_{o2} 和 u_o 的波形。

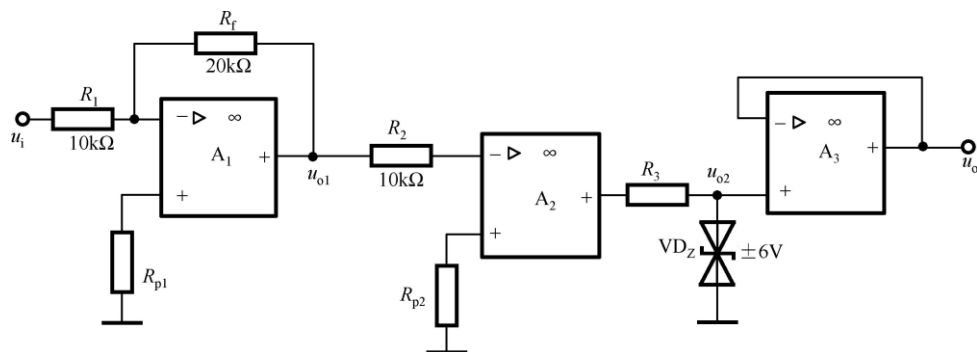


图 4.17 习题 4.24 电路图

第 5 章部分重点习题

5.3 分析判断图 5.3 所示各电路中二极管是导通还是截止，并计算电压 U_{ab} ，设图中的二极管都是理想的。

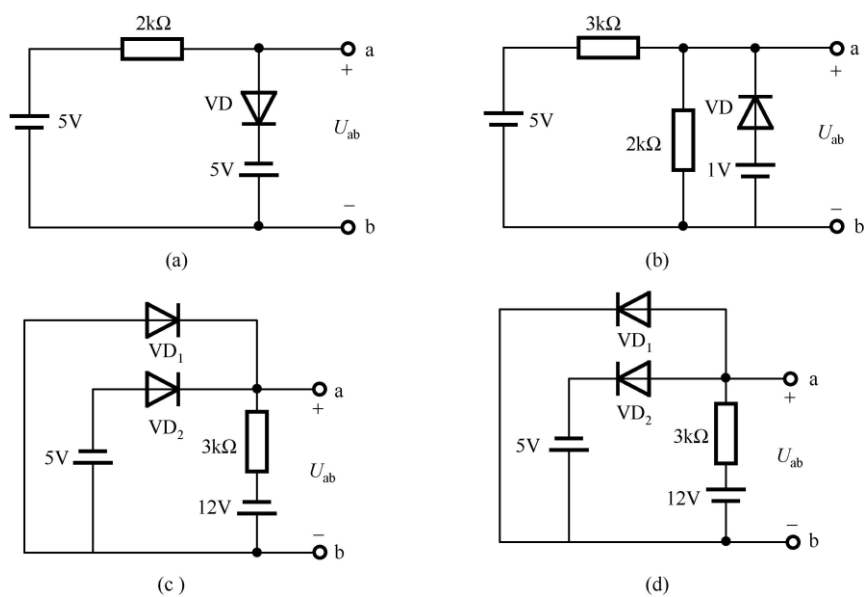


图 5.3 习题 5.3 电路图

5.5 二极管电路如图 5.4(a)所示，设输入电压 $u_i(t)$ 波形如图 5.4(b)所示，在 $0 < t < 5\text{ms}$ 的时间间隔内，试绘出输出电压 $u_o(t)$ 的波形，设二极管是理想的。

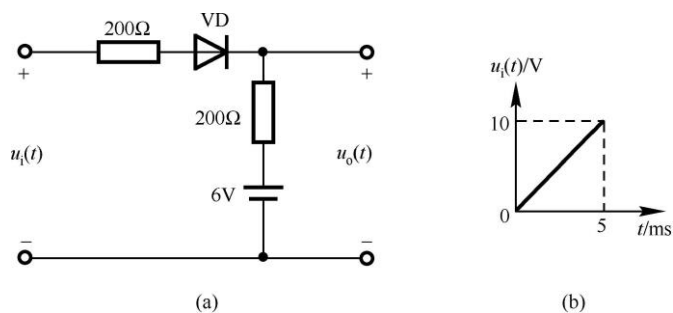


图 5.4 习题 5.5 电路图

5.7 在图 5.6 所示电路中，设二极管为理想的，输入电压 $u_i = 10\sin\omega t(\text{V})$ ，试分别画出输出电压 u_o 的波形，并标出幅值。

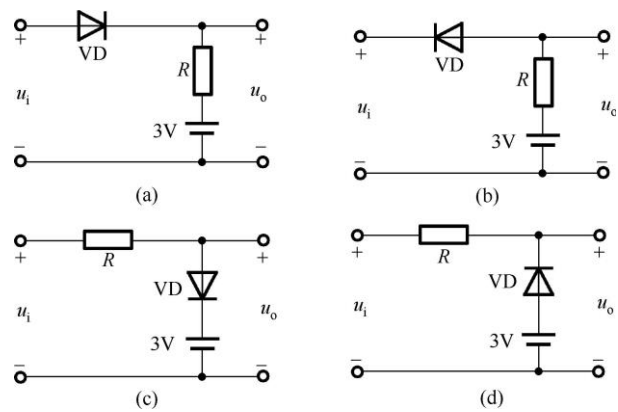


图 5.6 习题 5.7 电路图

5.8 图 5.7 所示电路中，设二极管为理想的， $u_i = 6\sin\omega t(\text{V})$ ，试画出输出电压 u_o 的波形以及电压传输特性。

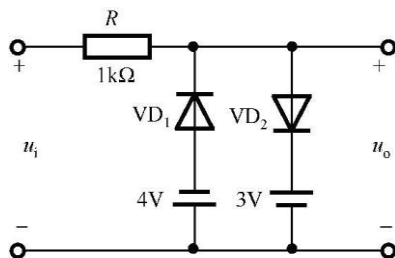


图 5.7 习题 5.8 电路图

5.9 图 5.8 所示电路中，设二极管是理想的，求图中标记的电压和电流值。

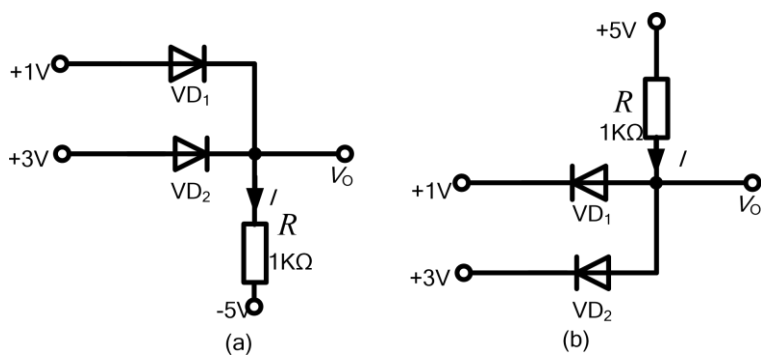


图 5.8 习题 5.9 电路图

5.13 已知稳压管的稳压值 $U_Z = 6\text{V}$ ，稳定电流的最小值 $I_{Z\min} = 4\text{mA}$ 。求图 5.11 所示电路中 U_{O1} 和 U_{O2} 。

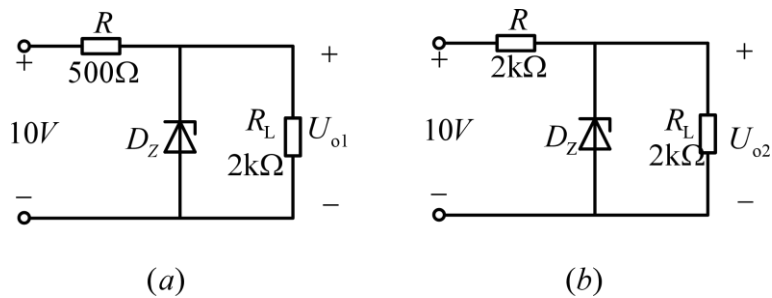


图 5.11 习题 5.13 电路图

5.17 电路如图 5.14 所示，三端集成稳压器静态电流 $I_W = 6\text{mA}$ ， R_W 为电位器，为了得到 10V 的输出电压，试问应将 R'_W 调到多大？

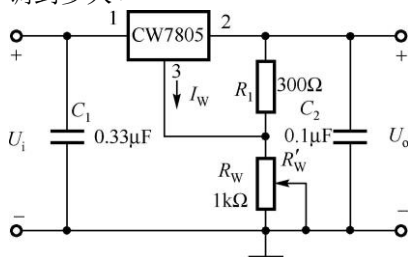


图 5.14 习题 5.17 电路图

第 6 章部分重点习题

6.2 有两只工作于放大状态的晶体管，它们两个管脚的电流大小和实际流向如图 6.2 所示。求另一管脚的电流大小，判断管子是 NPN 型还是 PNP 型，三个管脚各是什么电极；并求它们的 β 值。

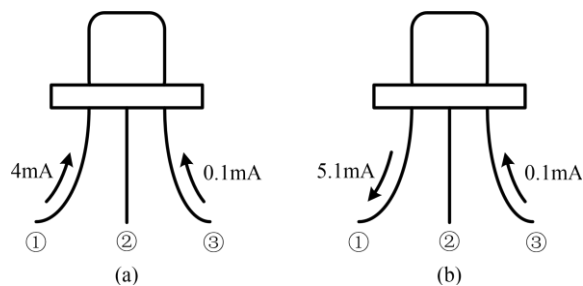


图 6.2 习题 6.2 图

6.4 测得某放大电路中晶体三极管各极直流电位如图 6.4 所示，判断晶体管三极管的类型（NPN 或 PNP）及三个电极，并分别说明它们是硅管还是锗管。

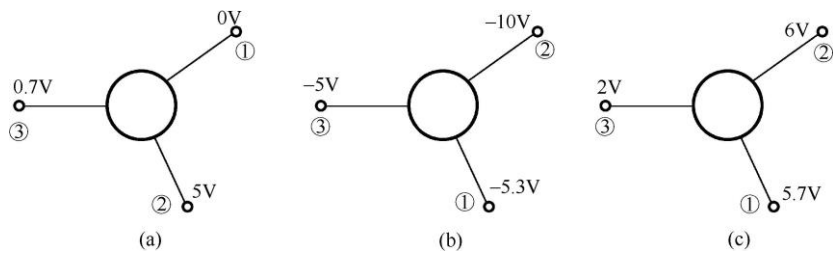


图 6.4 习题 6.4 图

6.5 用万用表直流电压挡测得晶体三极管的各极对地电位如图 6.5 所示，判断这些晶体管分别处于哪种工作状态（饱和、放大、截止或已损坏）。

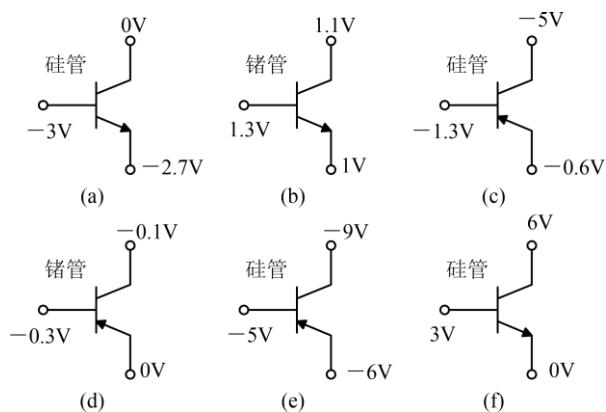


图 6.5 习题 6.5 图

6.7 图 6.6 所示电路对正弦信号是否有放大作用？如果没有放大作用，则说明理由并将错误加以改正（设电容的容抗可以忽略）。

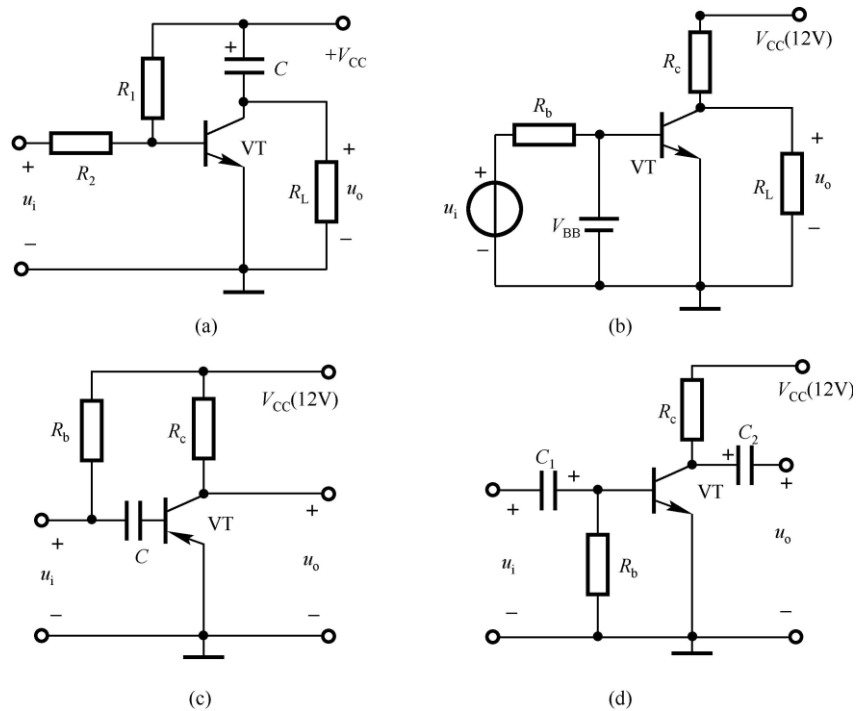


图 6.6 习题 6.7 电路图

6.10 图 6.8 所示为放大电路的直流通路，晶体管均为硅管，判断它的静态工作点位于哪个区（放大区、饱和区、截止区）。

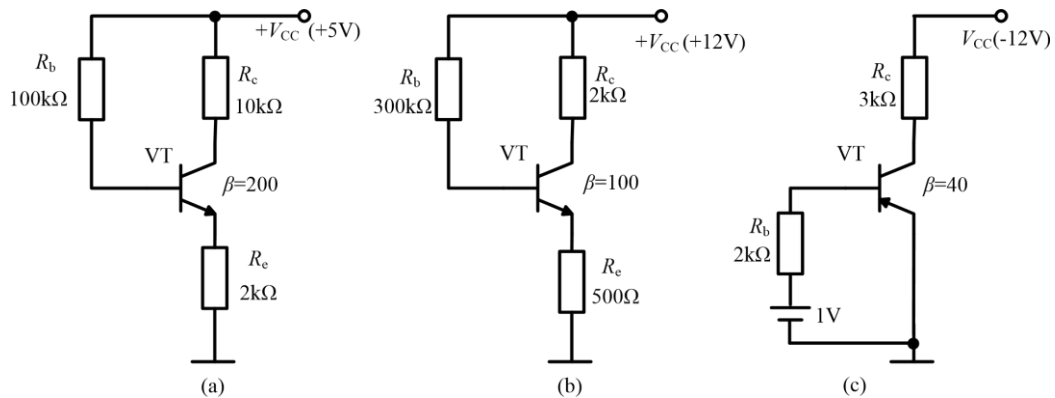


图 6.8 习题 6.10 电路图

6.16 基本放大电路如图 6.13 所示。设所有电容对交流均视为短路， $U_{BEQ} = 0.7V$ ， $\beta = 100$ 。 $U_{CES} = 0.5V$ （1）估算电路的静态工作点（ I_{CQ} ， U_{CEQ} ）；（2）求电路的输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ；（3）求电路的电压放大倍数 A_u 和源电压放大倍数 A_{us} ；（4）求不失真的最大输出电压 U_{omax} 。

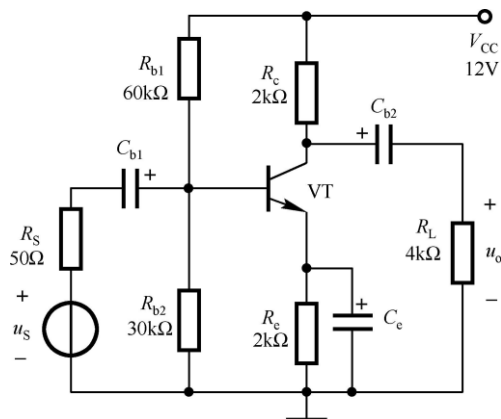


图 6.13 习题 6.16 电路图

6.17 放大电路如图 6.14 所示，设所有电容对交流均视为短路。已知 $U_{BEQ} = 0.7V$ ， $\beta = 100$ 。

(1) 估算静态工作点 (I_{CQ} , U_{CEQ})；(2) 画出小信号等效电路图；(3) 求放大电路输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ；(4) 计算交流电压放大倍数 A_u 源电压放大倍数 A_{us} 。

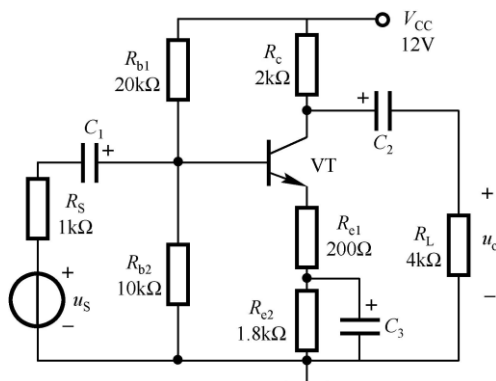


图 6.14 习题 6.17 电路图

6.21 电路如图 6.18 所示，设所有电容对交流均视为短路， $U_{BEQ} = -0.7V$ ， $\beta = 50$ 。试求该电路的静态工作点 Q 、 A_u 、 R_i 和 R_o 。

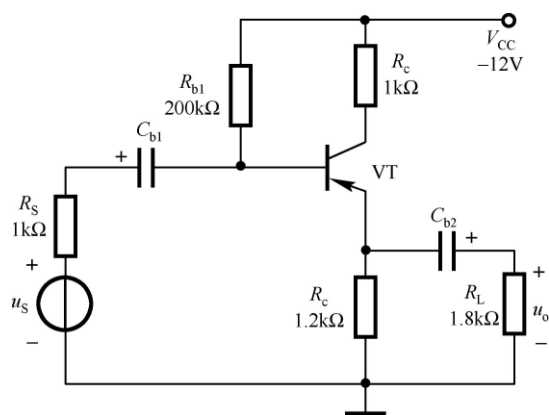


图 6.18 习题 6.21 电路图

第 9 章部分重点习题

- 9.2** 某放大电路的信号源内阻很小，为了稳定输出电压，应当引入什么类型的负反馈？
- 9.4** 要求得到一个电流控制的电流源，应当引入什么负反馈？
- 9.5** 在图 9.1 所示的各电路中，请指明反馈网络是由哪些元件组成的，判断引入的是正反馈还是负反馈？是直流反馈还是交流反馈？设所有电容对交流信号可视为短路。

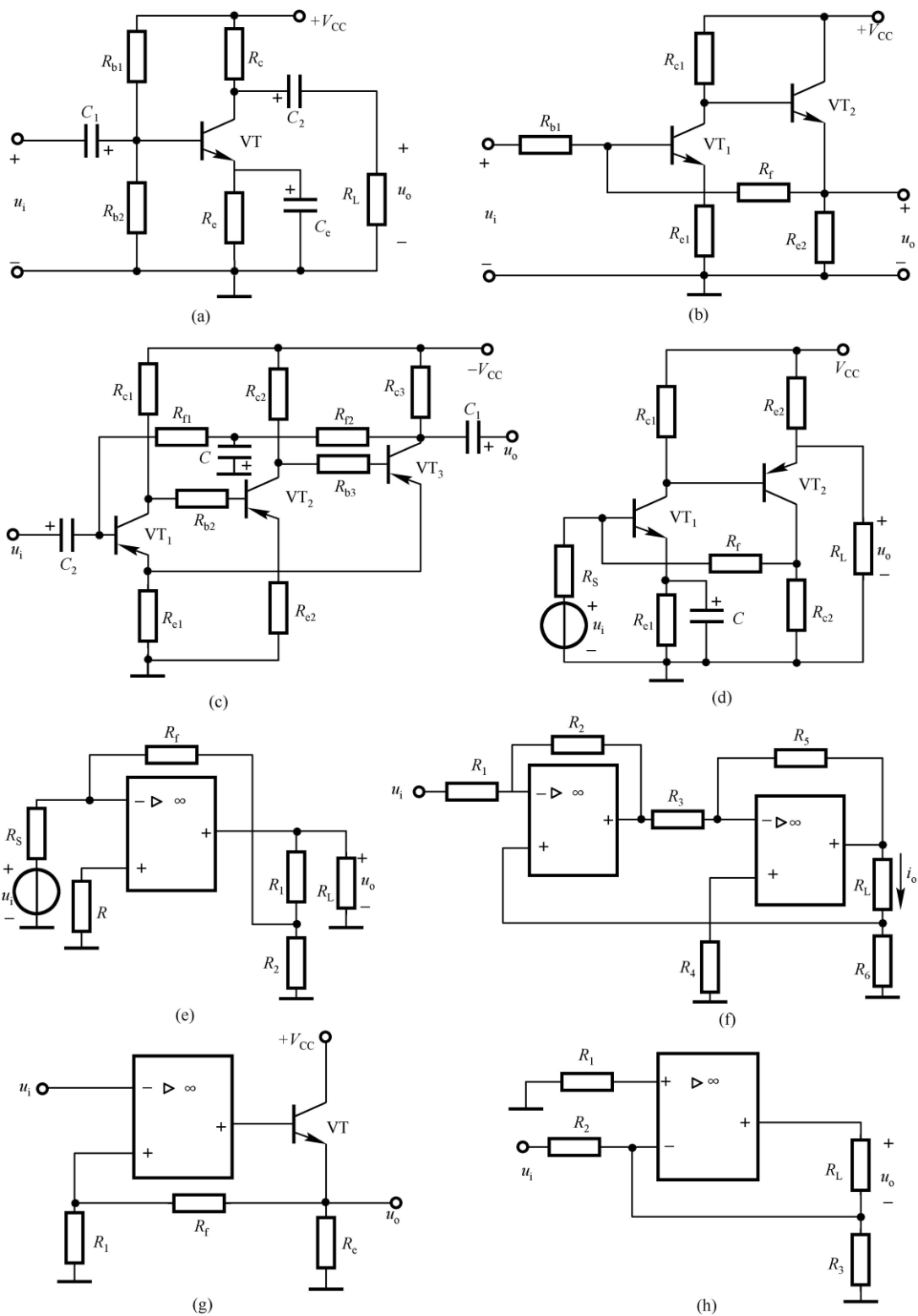


图 9.1 习题 9.5 电路图

9.11 为了减小从电压信号源索取的电流并增加带负载的能力，应该引入什么类型的反馈？

9.15 判断图 9.4 所示电路的反馈类型和性质，并说明电路的特点。

综合必刷题

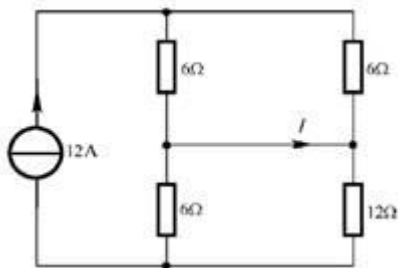
一、填空题

1. 流过一个理想电压源的电流由_____决定。(2.0分)
2. 由 n 个节点, b 条支路组成的电路, 共有_____个独立KCL方程和_____个独立KVL方程。(2.0分)
3. 受控源分为四类, 分别是_____, _____, _____, _____。(请填写文字)(2.0分)
4. 如图所示, 元件A的功率 P_A =_____, 该元件_____(吸收或提供)功率; 元件B的功率 P_B =_____, 该元件_____(吸收或提供)功率。



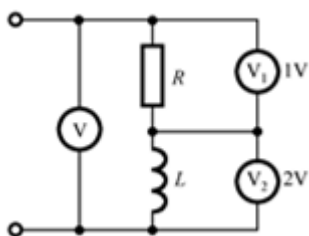
(2.0分)

5. 如图所示电路中, 电流 I =_____A。



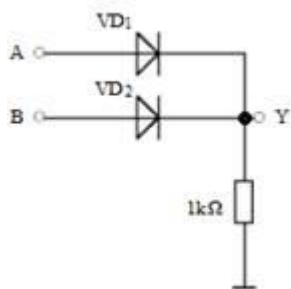
(2.0分)

6. 某一实际电压源外接负载, 当电流 $I=0.5\text{A}$ 时, 负载两端电压为 4.8V , 当负载开路时, 电压为 5V , 问电压源内阻 R_0 =_____ Ω , 短路电流 I_{sc} =_____A。(2.0分)
7. 一阶RL电路中, 已知 $R=5\ \Omega$, $L=1\text{mH}$, 则时间常数 τ =_____ms。(1.0分)
8. RLC并联电路中, $R=1\text{k}\ \Omega$, $L=0.5\text{H}$, $C=50\ \mu\text{F}$, 则此电路的谐振频率 f_0 =_____Hz, 谐振时品质因数 Q =_____。(2.0分)
9. 如图所示电路中, 电压表V的读数是_____V。



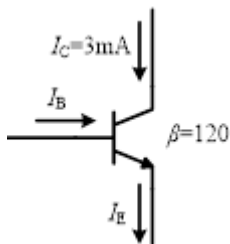
(1.0分)

10. 如图所示电路中, 二极管的导通电压 $U_{D1}=U_{D2}=0.7V$, 当 $V_A=0V$, $V_B=5V$ 时, 则Y点的电位为_____。



(1.0分)

11. 如图所示, 基极电流 $I_B=$ ____, 发射极电流 $I_E=$ _____。



(1.0分)

12. 要得到一个由电压控制的电流电路, 应选____负反馈形式; 要得到一个由电流转化成电压的电路, 应选____负反馈形式。(2.0分)

二、单选题

1. 电压是()。(3.0分)

- A、两点之间的物理量, 与路径选择有关
- B、两点之间的物理量, 与零点选择和路径选择都无关
- C、两点之间的物理量, 与零点选择有关
- D、两点之间的物理量, 与零点选择和路径选择都有关

2. 受控源与独立源的主要区别在于()。

(3.0分)

- A、独立于能提供能量, 而受控源不能提供能量
- B、独立源电压 U_s 或电流 I_s 与其他支路的电压或电流无关, 而受控源的电压或电流与其他支路的电压或电流有关
- C、独立源的电压与电流无关, 而受控源的电压与电流有关
- D、独立源的电压与电流有关, 而受控源的电压与电流无关

3. 关于二端网络的等效概念, 下列描述错误的是()。(3.0分)

- A、电压源并联电阻可等效为电流源串联电阻

- B、电流源串联电阻可等效为电流源
- C、电流源并联电阻可等效为电压源串联电阻
- D、电压源并联电阻可等效为电压源

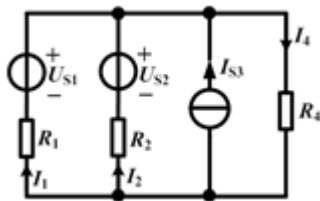
4. 有三个电阻并联, 已知 $R_1=4\ \Omega$, $R_2=6\ \Omega$, $R_3=12\ \Omega$, 在三个并联电阻两端外加一个电流为 $I_s=6\text{A}$ 的电流源, 则对应各电阻中的电流分别为 ()。(3.0分)

- A、 $I_1=1\text{A}$, $I_2=3\text{A}$, $I_3=2\text{A}$
- B、 $I_1=1\text{A}$, $I_2=2\text{A}$, $I_3=3\text{A}$
- C、 $I_1=3\text{A}$, $I_2=2\text{A}$, $I_3=1\text{A}$
- D、 $I_1=3\text{A}$, $I_2=1\text{A}$, $I_3=2\text{A}$

5. 某含源单口网络的开路电压为 10V , 接上 $10\ \Omega$ 电阻时电压为 7V , 则该单口网络的内阻 R_0 为 ()。(3.0分)

- A、 $6.0\ \Omega$
- B、 $4.3\ \Omega$
- C、 $5.0\ \Omega$
- D、 $4.6\ \Omega$

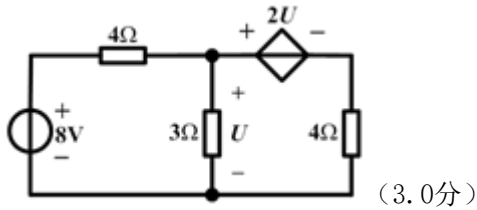
6. 如图所示电路中, 有几个节点, 几个网孔, 几条回路? ()



(3.0分)

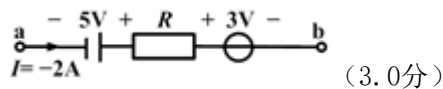
- A、4个节点, 3个网孔、7条回路
- B、4个节点, 3个网孔、6条回路
- C、2个节点, 3个网孔、6条回路
- D、2个节点, 3个网孔、7条回路

7. 如图所示的电路中, 该受控源的模型是: ()



- A、 电流控制的电压源
- B、 电流控制的电流源
- C、 电压控制的电流源
- D、 电压控制的电压源

8. 已知图中 $U_{ab} = -26V$, 求 $R =$ ()。



- A、 $R = 24 \Omega$
- B、 $R = 10 \Omega$
- C、 $R = 12 \Omega$
- D、 $R = 5 \Omega$

9. 下列选项中描述错误的是: () (3.0分)

- A、 叠加原理中, 不作用的电压源相当于开路, 不作用的电流源相当于短路。
- B、 含源的线性单口网络, 可等效为一个理想的电压源与电阻的串联(或一个理想电流源与电阻并联)。
- C、 叠加原理是利用线性电路的可加性和齐次性, 求解某一支路的电流(或电压)。
- D、 叠加原理适用于求线性电路中的电压和电流, 不适用求功率。

10. 下列关于短路和开路描述正确的是: () (3.0分)

- A、 电压源 $U_s = 0$ 相当于开路, 电流源 $I_s = 0$ 相当于开路。
- B、 电压源 $U_s = 0$ 相当于开路, 电流源 $I_s = 0$ 相当于短路。
- C、 电压源 $U_s = 0$ 相当于短路, 电流源 $I_s = 0$ 相当于开路。
- D、 电压源 $U_s = 0$ 相当于短路, 电流源 $I_s = 0$ 相当于短路。

11. 在单级共射极放大电路中, 如输入波形为正弦波, 而输出电压波形则出现了底部被削平的现象, 这种失真是 () 失真。(2.0分)

- A、 饱和
- B、 截止
- C、 即饱和又截止
- D、 无法判别

12. 可以放大电压, 但不能放大电流的是 () 放大电路。(2.0分)

- A、 共射极
- B、 共集电极
- C、 共基极
- D、 共射极和共基极

13. 下列关于电感储能的描述中错误的是。(2.0分)

- A、 如果电感的电流为零, 则其储能也为零
- B、 如果电感的电压为零, 则其储能也为零
- C、 如果电感的磁链为零, 则其储能也为零
- D、 如果电感的磁通量为零, 则其储能也为零

14. 正弦RL串联电路, 端电压与电流为关联参考方向, 则其相位关系为:
(2.0分)

- A、 电流滞后电压 90°
- B、 电流超前电压 90°
- C、 电流滞后电压小于 90°
- D、 电流超前电压小于 90°

15. 已知, 某一正弦交流电路中的电压为 $u(t)=156\sin(377t+15^\circ)$ V, 则下列描述有误的一项是:
(2.0分)

- A、 电压有效值为110V
- B、 电压的相量形式为 $\dot{U}_m=156\angle j15^\circ$ V
- C、 电路中的频率为60Hz
- D、 u 是电压的瞬时值

16. 已知电压 $u(t)=10\sin(6\pi t+15^\circ)$ V, 电流 $i(t)=5\cos(6\pi t-45^\circ)$ A, 则电压与电流的相位差为:(2.0分)

- A、 u 超前 i 60°

- B、 u超前i 30°
- C、 i超前u 60°
- D、 i超前u 30°

17. 如果用万用表测得二极管的正反电阻值相差很大，则二极管：（2.0分）

- A、 特性较差
- B、 已被击穿
- C、 内部开路
- D、 功能正常

18. 有A、B、C、D四个二极管，测得它们的反向电流分别为 $2\mu\text{A}$ 、 $0.5\mu\text{A}$ 、 $5\mu\text{A}$ 、 $3\mu\text{A}$ ；在外加相同的正向电压时，电流分别为9mA、30mA、10mA、15mA。比较而言，哪个二极管的性能最好？（2.0分）

- A、 A二极管
- B、 B二极管
- C、 C二极管
- D、 D二极管

19. 测得晶体管三个极对地的电压分别为-2V、-8V、-2.2V, 则该管为 。（2.0分）

- A、 NPN型硅管
- B、 NPN型锗管
- C、 PNP型硅管
- D、 PNP型锗管

20. 集成运算放大器的共模抑制比越大, 表示该组件：（2.0分）

- A、 差模信号放大倍数越大
- B、 抑制零点漂移的能力越强
- C、 带负载能力越强
- D、 共模信号放大倍数越大

21. 在输入量不变的情况下, 若引入反馈后, 放大电路的 , 则说明引入的反馈是负反馈。（2.0分）

- A、 输入电阻增大
- B、 输出量增大

C、净输入量增大

D、净输入量减小

22. 实现 $u_o = -(u_{i1} + u_{i2})$ 运算, 应采用 运算电路。

(2.0分)

A、反相比例

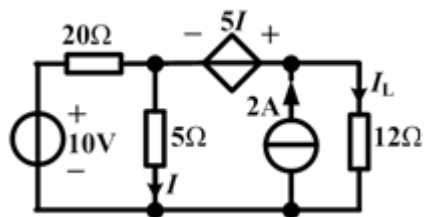
B、反相积分

C、减法

D、反相加法

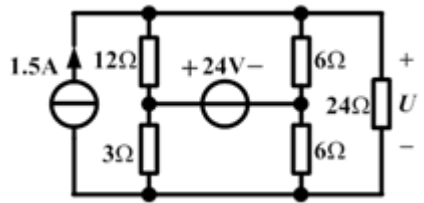
三、简答题

1. 求如图所示电路的电流 I_L 。



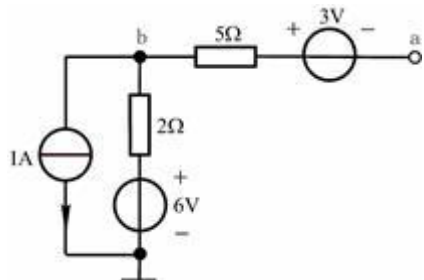
(8.5分)

2. 用戴维南定理求如图所示电路的电压 U 。



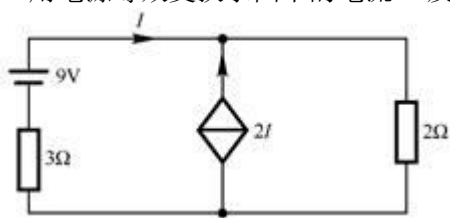
(8.5分)

3. 求如图所示电路的 a 点电位和 b 点电位。



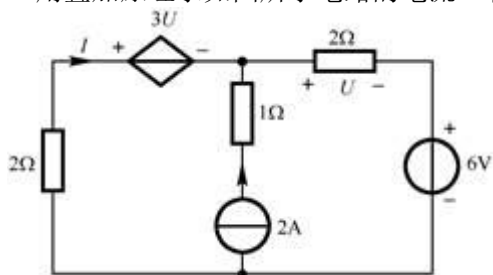
(8.5分)

4. 用电源等效变换求图中的电流 I 及电压源功率。



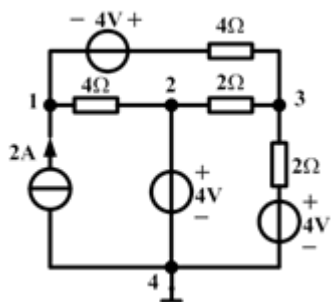
(8.5分)

5. 用叠加原理求如图所示电路的电流 I 和电压 U 。



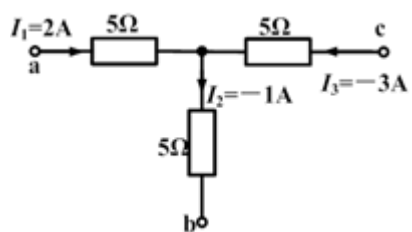
(8.5分)

6. 计算图中电路的节点电位 V_1 和 V_3 。



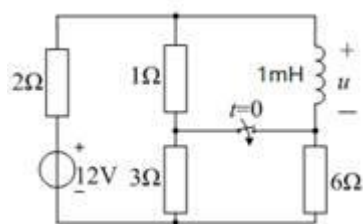
(8.5分)

7. 求如图所示电路中 U_{ab} 、 U_{bc} 和 U_{ca} 。



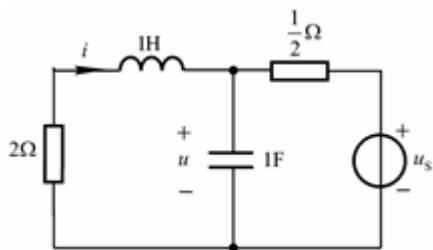
(9.0分)

8. 已知电路如图所示, 开关闭合前电路已处于稳态。 $t=0$ 时开关闭合, 求 $t>0$ 时的 $u(t)$ 。



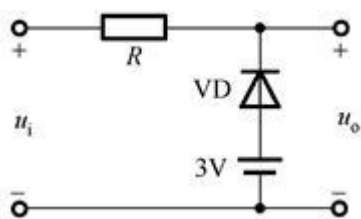
(8.0分)

9. 如图所示电路中, 已知 $u_s = -4\sqrt{2} \cos t(\text{V})$, 求 i 、 u 及电压源提供的有功功率。



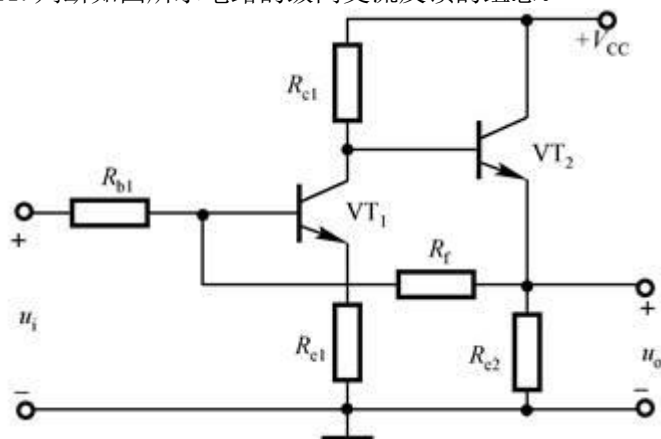
(8.0分)

10. 如图所示电路中, 设二极管为理想的, 输入电压 $u_i = 10 \sin \omega t(\text{V})$, 试画出输出电压 u_o 的波形, 并标出幅值。



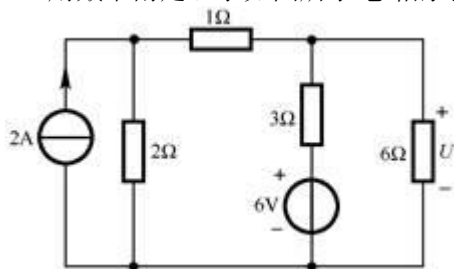
(5.0分)

11. 判断如图所示电路的级间交流反馈的组态。



(5.0分)

12. 用戴维南定理求如图所示电路的电压 U 。



(6.0分)

$$\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$$

13. 如图所示，求出 $\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$ 的表达式，并说明该电路的主要功能。

