

“电路原理”期中考试试题

填空题答案写在答题纸上。
所有电压电流参考方向可标在试题纸上。
不用在答题纸上抄题和重画电路。
最终试题纸、答题纸均上交。

姓名：_____ 班级_____ 学号_____

1 填空。(25 分。每空 1 分。只根据答题纸上的答案给分)

(1) 受控源是_____端元件；对于线性流控电压源模型，其输入电阻为_____，输出电阻为_____；对于线性压控电流源模型，其输入电阻为_____，输出电阻为_____。

(2) 一般来说，对 n 个节点， b 条支路的电路来说， $2b$ 法列写的方程包括_____个 KVL 方程、_____个 KCL 方程和_____个元件约束；节点电压法列出来的是_____个_____方程（从“KCL”和“KVL”中选择填写）；回路电流法列出来的是_____个_____方程（从“KCL”和“KVL”中选择填写）。

(3) “包含线性电阻、非线性电阻、线性受控源和独立源的电路不能应用戴维南定理”这个论断_____（从“正确”、“错误”中选择填写），原因是_____。

(4) “线性电路中只含有线性元件”这个论断_____（从“正确”、“错误”中选择填写），原因是_____。

(5) 对具有 $i=f(u)$ 特性的非线性电阻来说，其工作点为 (U_0, I_0) 时的小信号 $u-i$ 关系表达式为_____；对恒定直流独立电压源来说，其小信号模型为_____。

(6) 对称二端口网络的传输参数满足_____。

(7) n 沟道增强型 MOSFET 工作于电流源区的条件是_____，工作于电阻区的条件是_____。

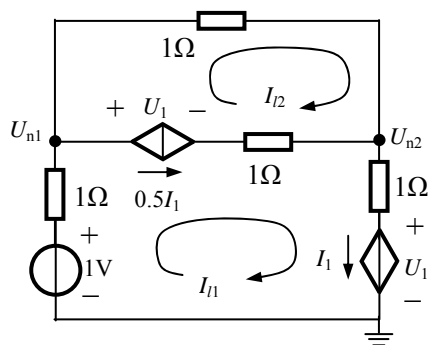
(8) 当_____时，运放具有“虚断”特性，其“虚断”特性指的是_____；当_____时，运放具有“虚短”特性，其“虚短”特性指的是_____。

2 根据给定的节点和回路，列写题图所示电路的节点电压方程和回路电流方程，并整理为如下形式（其中 $a_1 \sim d_1, a_2 \sim d_2$ 为数值）。

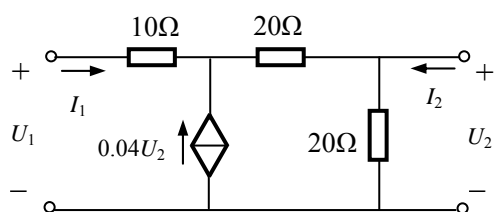
(16 分)

$$\begin{pmatrix} 1 & a_1 \\ 1 & b_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U_{n1} \\ U_{n2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ d_1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & a_2 \\ 1 & b_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_{l1} \\ I_{l2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_2 \\ d_2 \end{pmatrix}$$

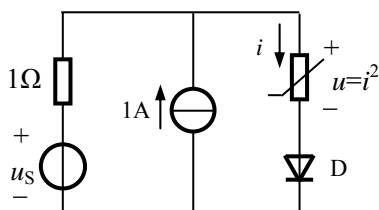
反面还有



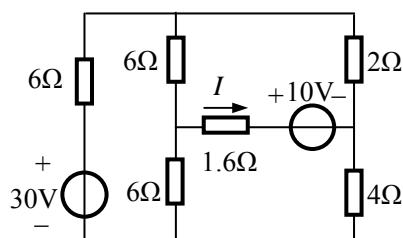
3 求题图所示二端口网络的 G 参数矩阵。(13 分)



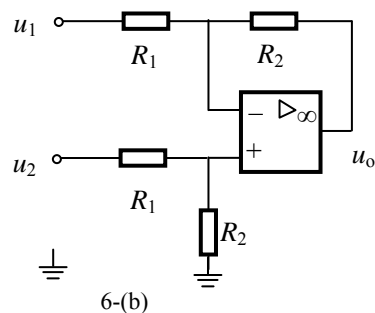
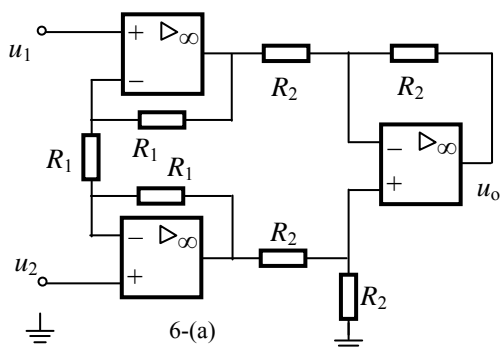
4 题图所示电路中, $u_S=1\text{ V}+3\sin(t)\text{ mV}$, D 为理想二极管, 求电流 i 。(10 分)



5 求题图所示电路中的电流 I 。(15 分)



6 题图中 R_1 、 R_2 阻值均为 $\text{k}\Omega$ 量级, 运放均工作于线性区。(1) 求 6-(a) 中 u_o 和 u_1 、 u_2 的关系; (2) 6-(a) 电路和 6-(b) 电路相比, 有何区别? (11 分)



7 题图所示电路中 $I_{S1} \neq 0$, $U_{S2} \neq 0$, $U_{S3} \neq 0$, 改变电阻 R 使其获得最大功率 $P_{\max}=20\text{ W}$, 并知此时电流 $I_2=3\text{ A}$ 。求当电阻 $R=15\Omega$ 时电流 I_2 。(10 分)

