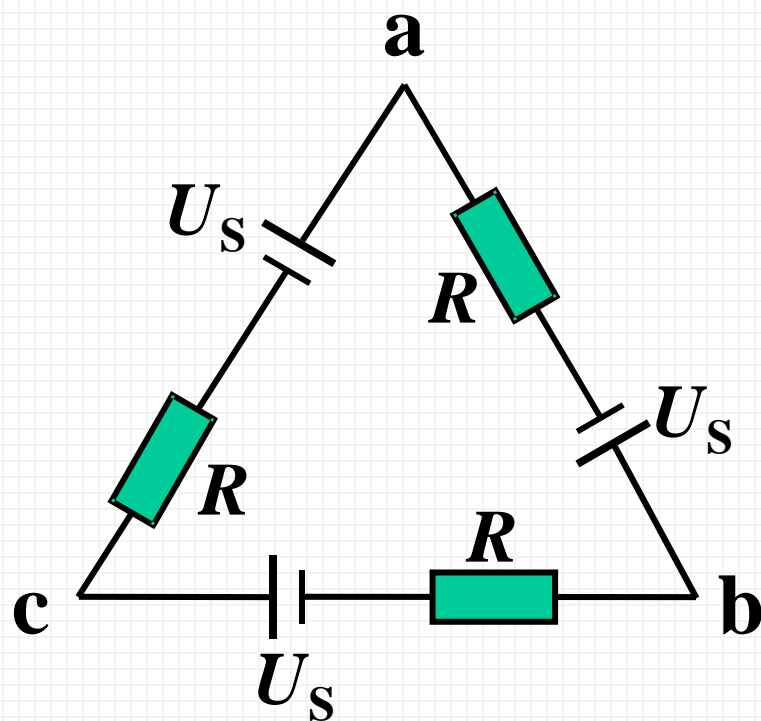


1

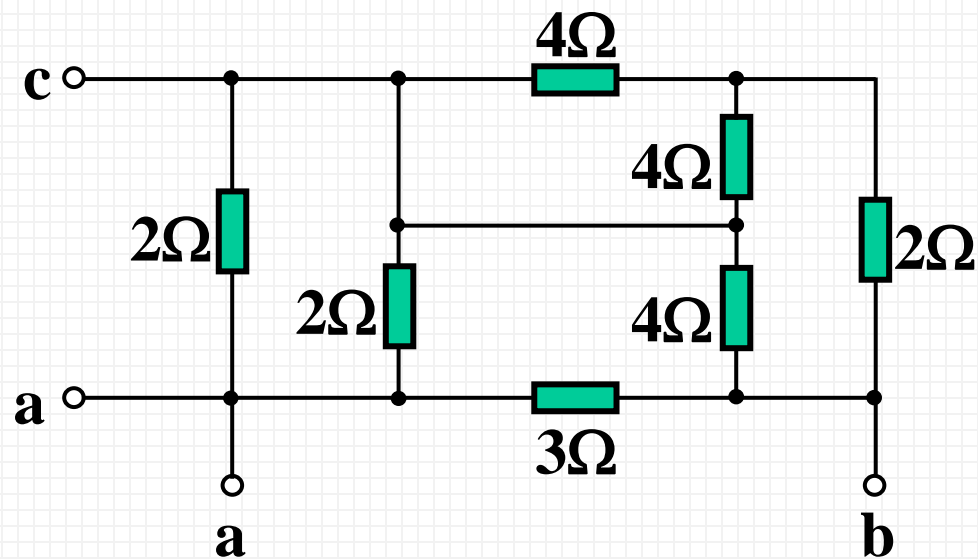
电路原理习题课



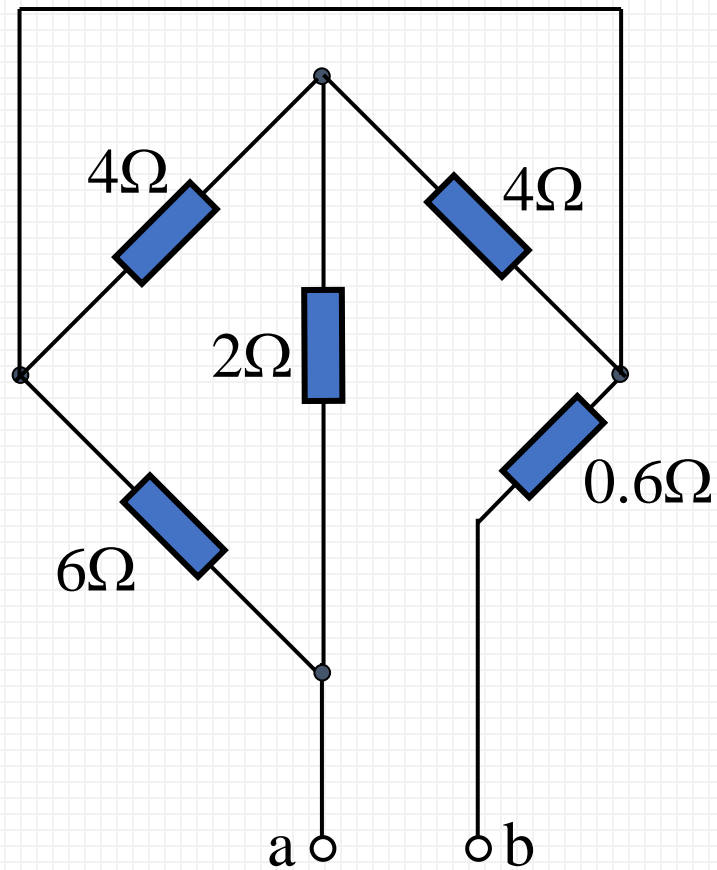
一、求 U_{ab}



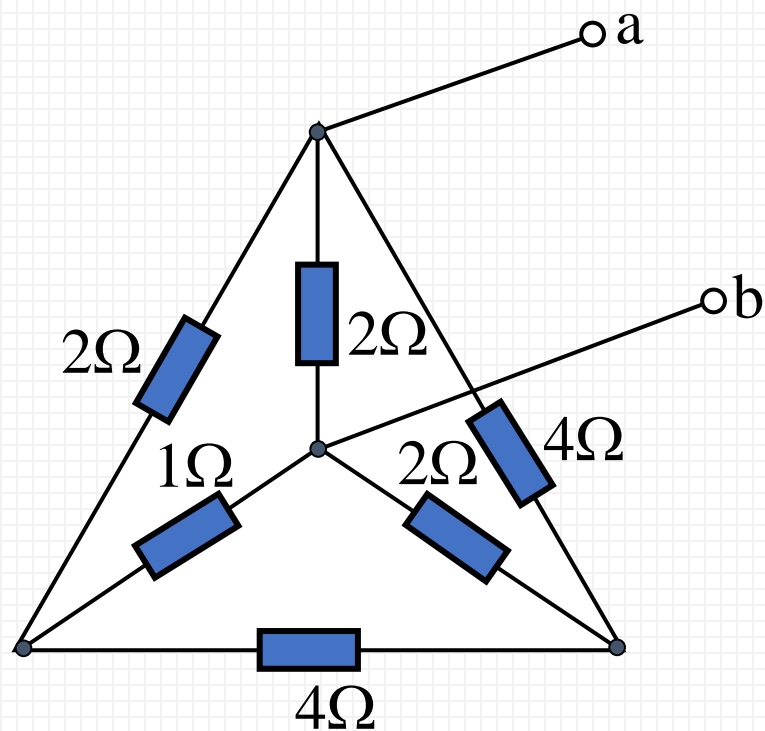
二、(a) 求 R_{ab} 、 R_{ac}



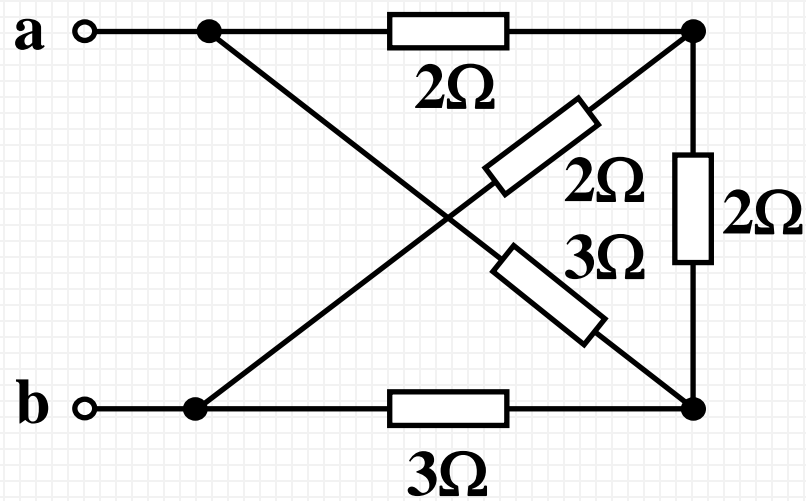
二、(b) 求 R_{ab} .



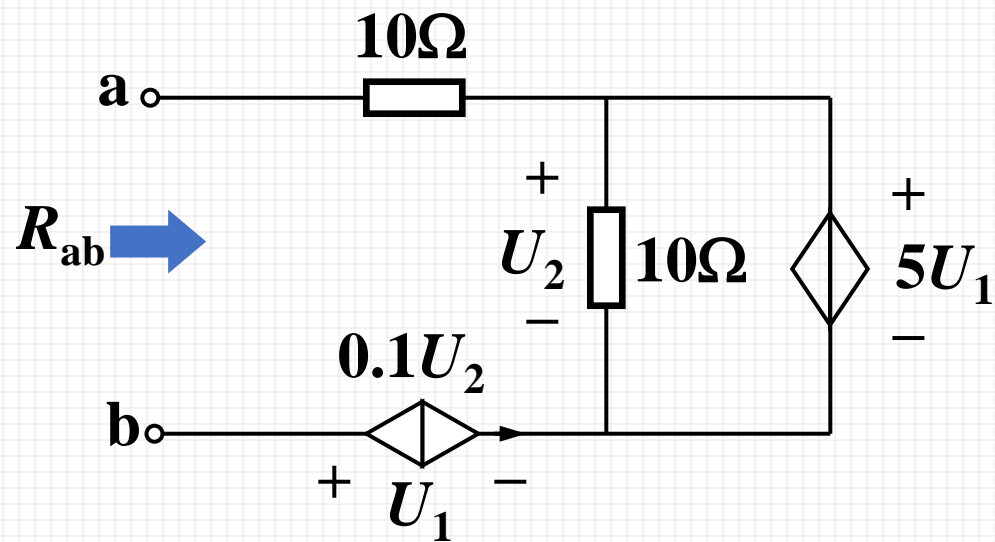
二、(c) 求 R_{ab} .



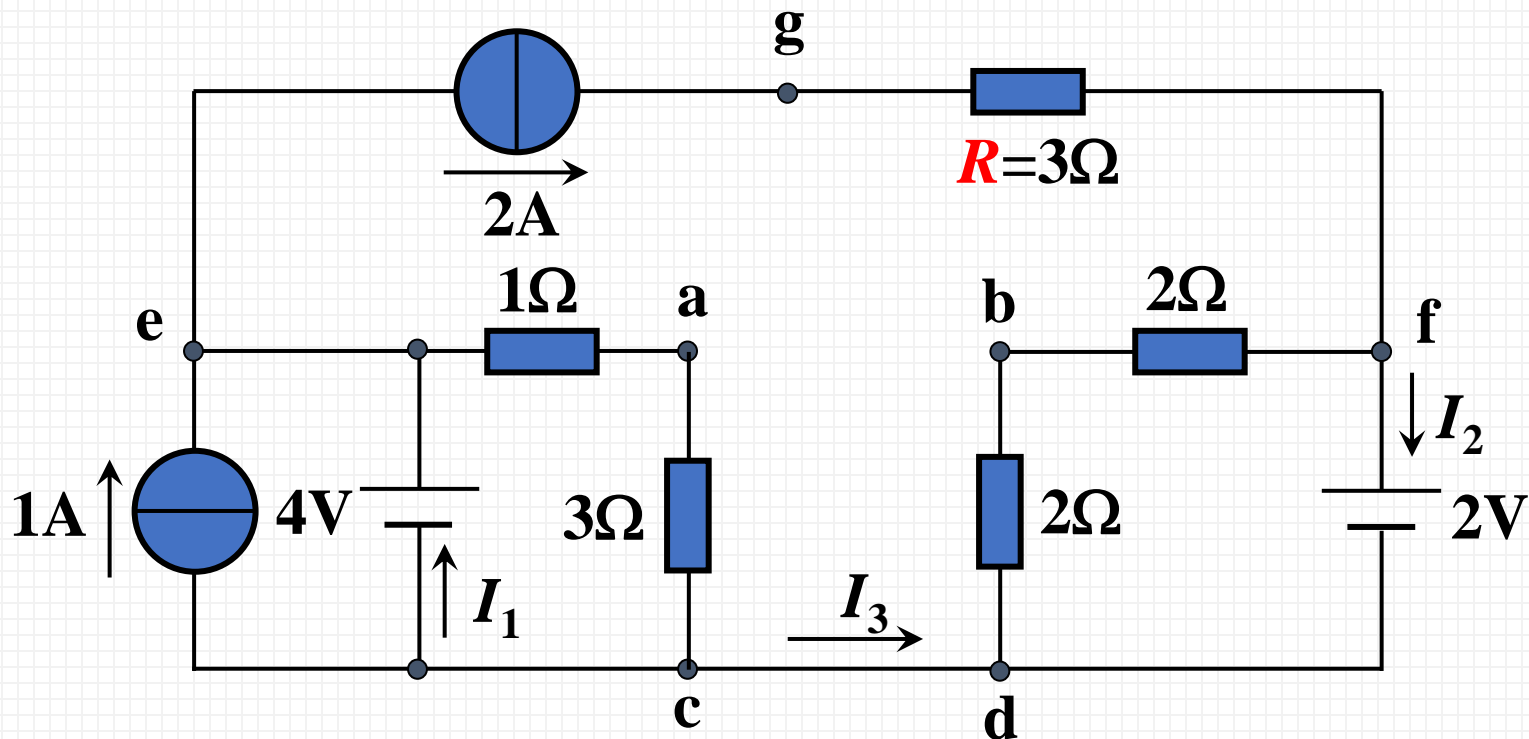
二、(d) 求 R_{ab} .



三、求入端电阻 R_{ab}



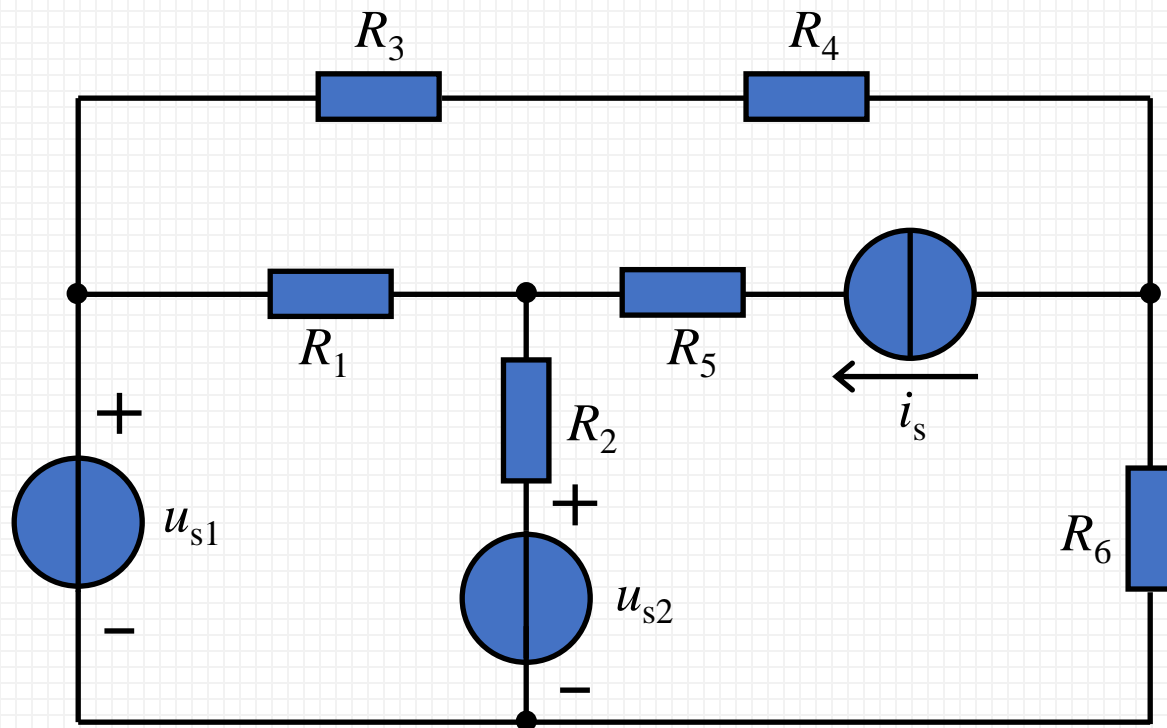
四、



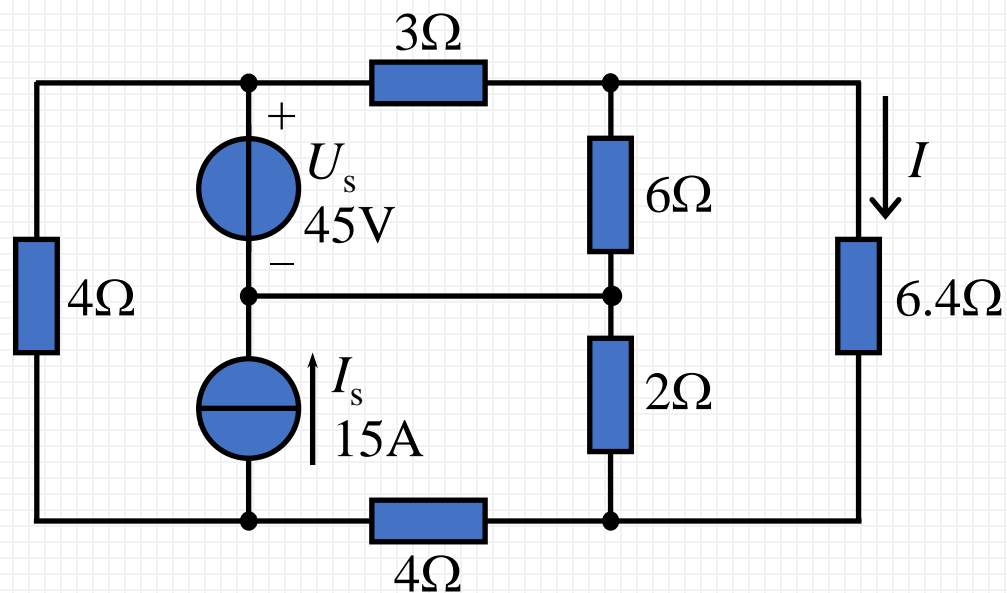
(1) 求 $I_1, I_2, I_3, U_{ab}, U_{eg}$;

(2) 若 R 变为 5Ω , 问 U_{eg}, I_1 和 I_2 如何变化?

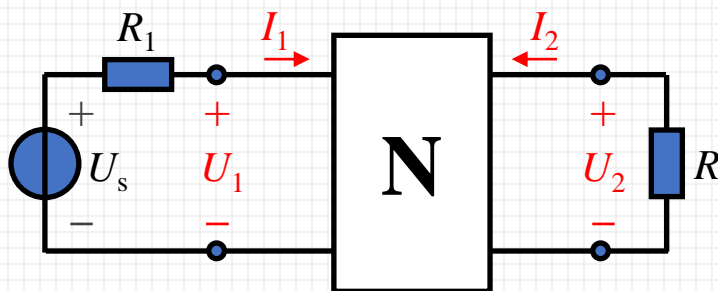
五、分别用回路法和节点法列写下图电路的方程。



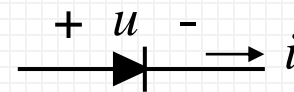
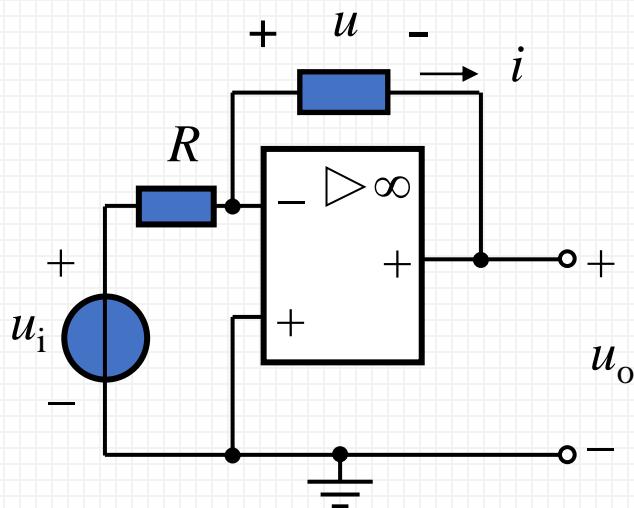
六、求电流 I 。



- 七、如图所示，二端口网络N的传输参数为 $T = \begin{bmatrix} 2 & 8\Omega \\ 0.5\text{ S} & 2.5 \end{bmatrix}$
 $U_s=6\text{V}$ 和 $R_1=2\Omega$ 的串联支路连接到端口 1。
问：R 获得**最大功率**时的值，并求此最大
功率以及**电源** U_s 发出的功率。



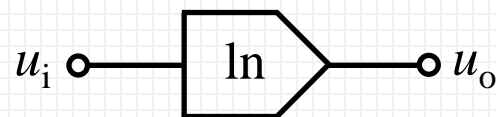
八、用OpAmp实现乘法和除法运算

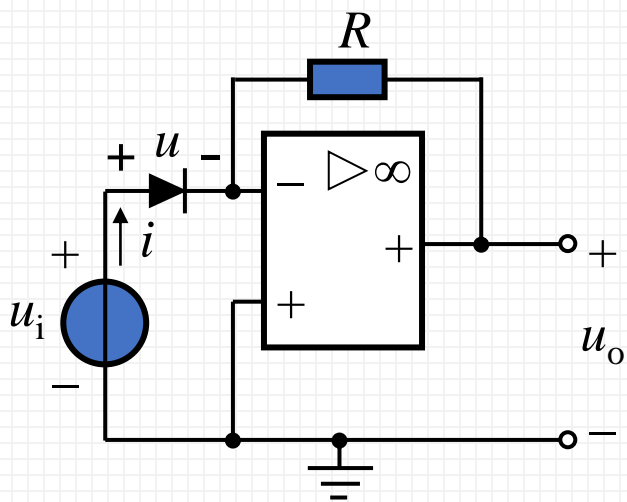


$$i = I_S \left(e^{u/U_{TH}} - 1 \right) \approx I_S e^{u/U_{TH}}$$

$$\frac{u_i}{R} = i = I_S e^{u/U_{TH}} = I_S e^{-u_o/U_{TH}}$$

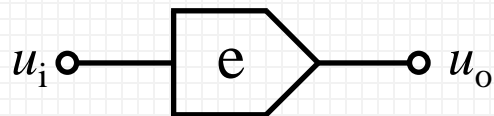
$$u_o = -U_{TH} \ln \left(\frac{u_i}{I_S R} \right)$$



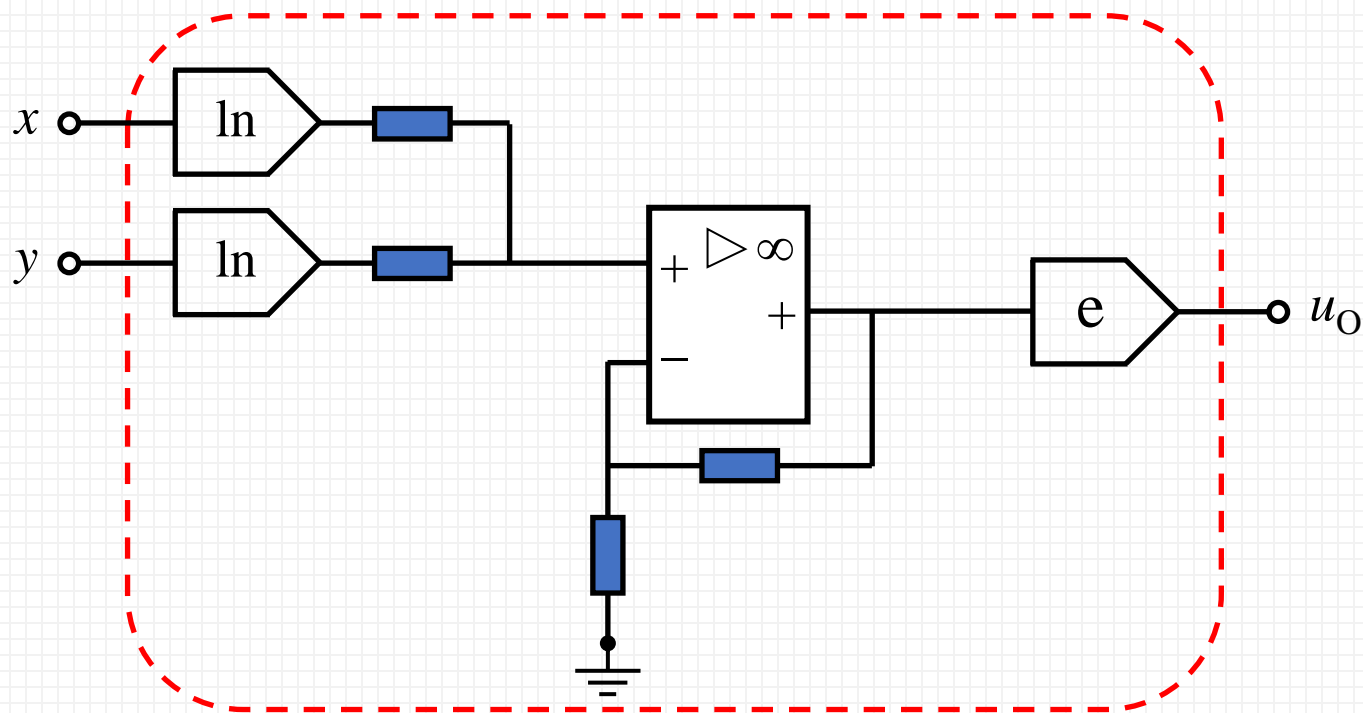


$$i = I_s e^{u_i / U_{TH}} = -\frac{u_o}{R}$$

$$u_o = -RI_s e^{u_i / U_{TH}}$$

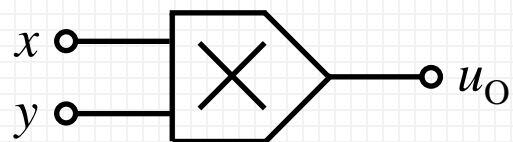


$$xy = e^{(\ln x + \ln y)}$$



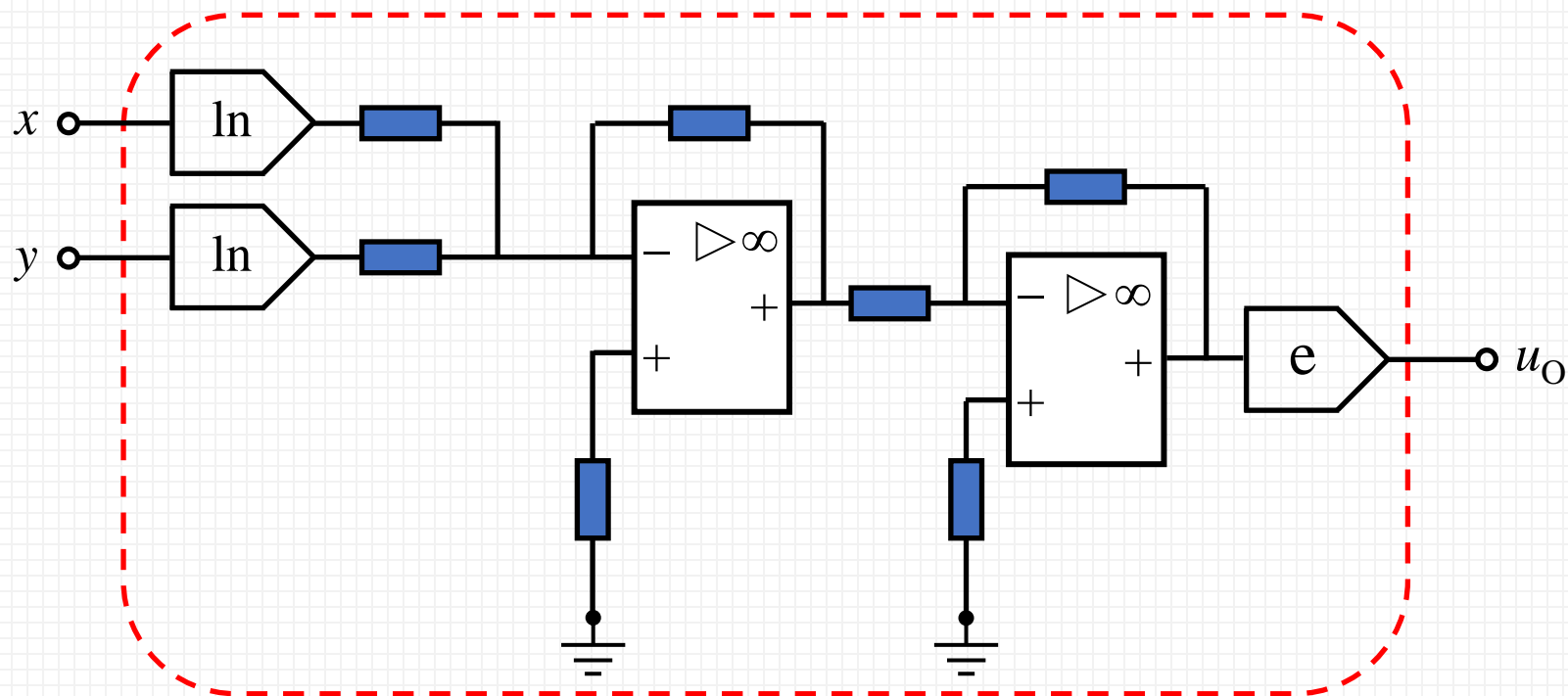
抽象

$$\frac{x}{y} = e^{(\ln x - \ln y)}$$



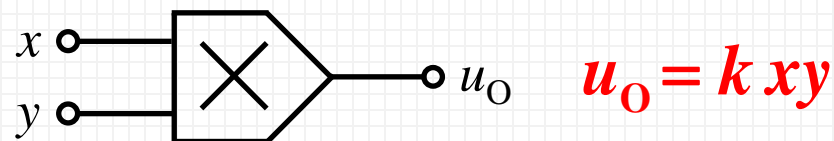
$$u_O = k xy$$

$$xy = e^{(\ln x + \ln y)}$$

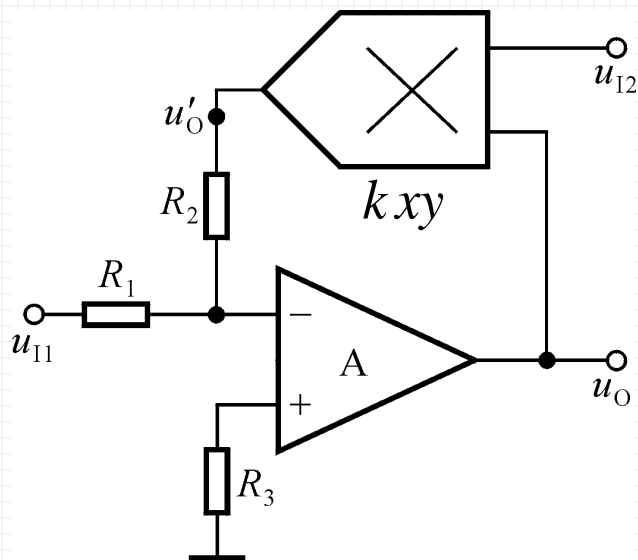


$$\frac{x}{y} = e^{(\ln x - \ln y)}$$

抽象

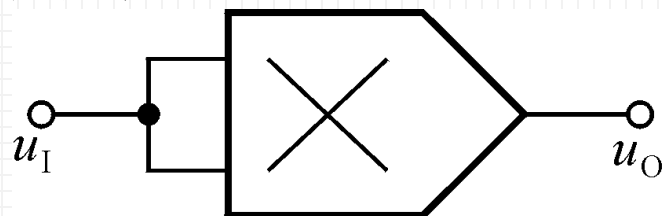


除法运算



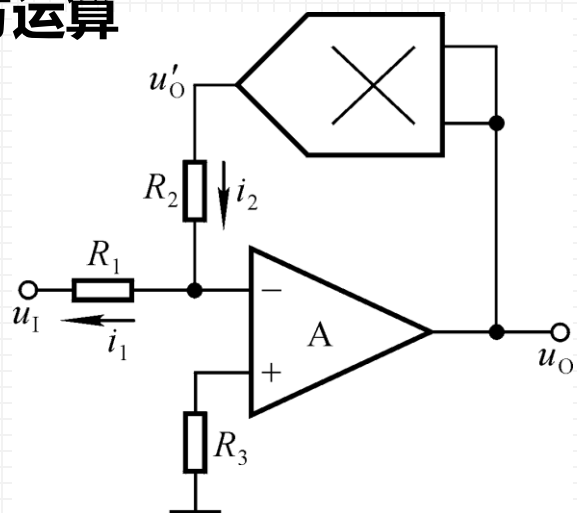
$$u_O = -\frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{u_{I1}}{ku_{I2}}$$

乘方运算



$$u_O = ku_I^2$$

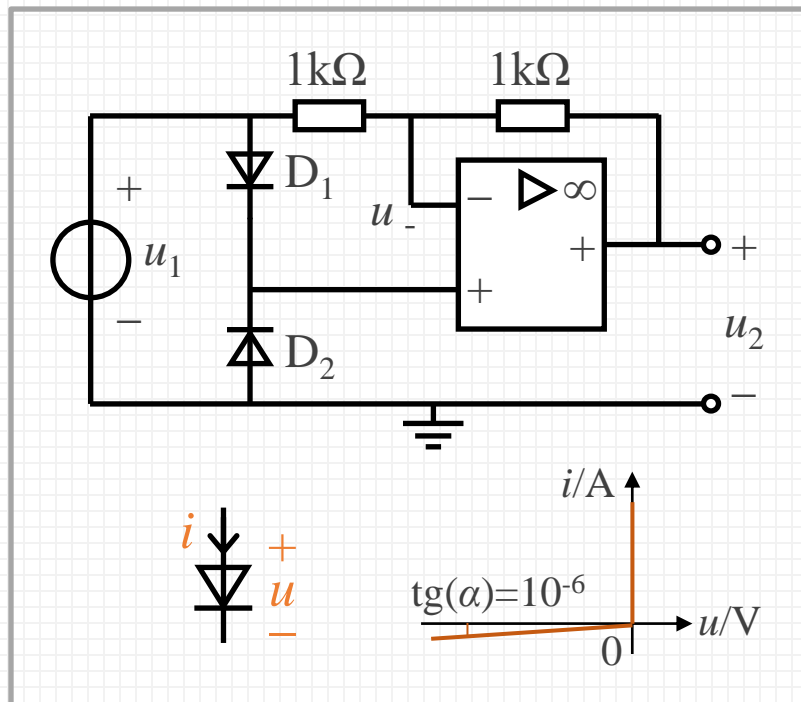
开方运算



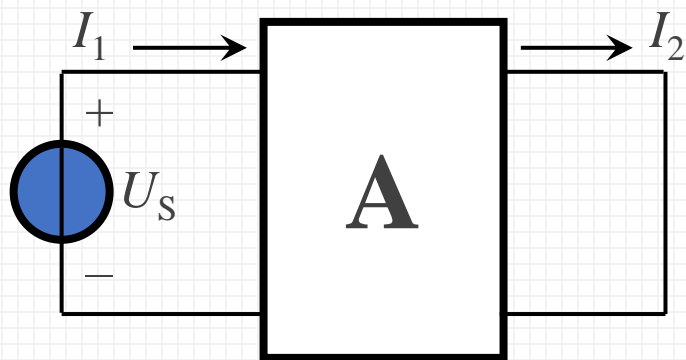
$$u_O = \sqrt{-\frac{R_2}{kR_1} \cdot u_I}$$

九、题图所示电路中理想运算放大器工作于线性放大区。二极管的性质如图所示。

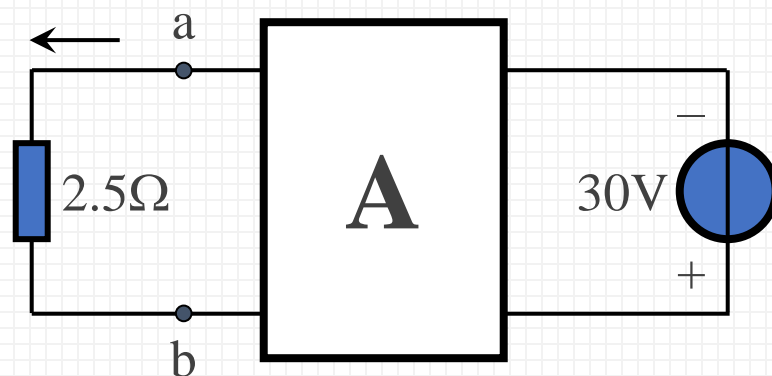
- (1) 求 u_- 和 u_1 、 u_2 的关系。
- (2) 如果 $u_1 \geq 0$ ，求 u_2 和 u_1 的关系。
- (3) 如果 $u_1 < 0$ ，求 u_2 和 u_1 的关系。
- (4) 该电路实现了怎样的运算？



十、图示方框为线性含独立源(不含受控源)的电阻网络。已知：图(a)电路当 $U_S=10\text{V}$ 时， $I_1=2\text{A}$ ， $I_2=1\text{A}$ ；当 $U_S=20\text{V}$ 时， $I_1=6\text{A}$ ， $I_2=3\text{A}$ 。求图(b)电路中ab支路的电流 I_{ab} 。



(a)



(b)