

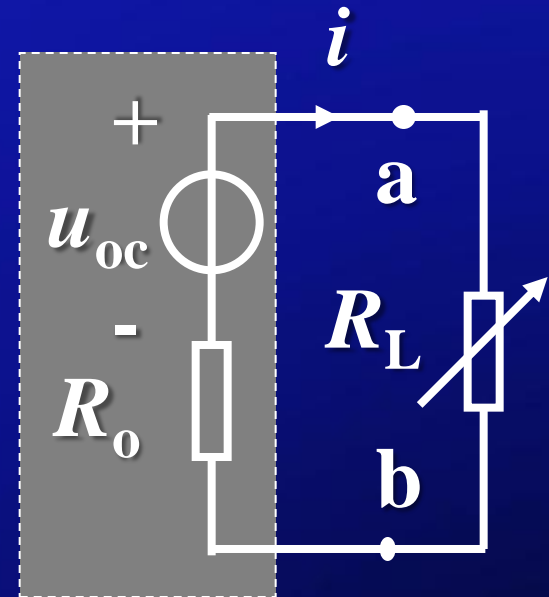
● 最大功率传输定理

负载电阻吸收的功率

$$p = i^2 R_L = \left(\frac{u_{oc}}{R_o + R_L} \right)^2 R_L$$

欲获得最大功率, 要求:

$$\frac{dp}{dR_L} = \frac{(R_L + R_o)^2 - 2R_L(R_L + R_o)}{(R_L + R_o)^4} u_{oc}^2 = 0$$

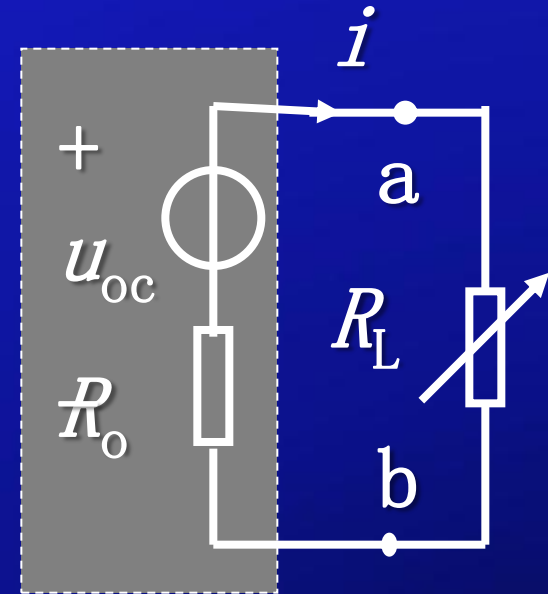


可得最大功率传输条件:

$$R_L = R_o$$

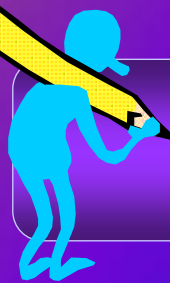
此时, 负载获最大功率:

$$P_{\max} = \frac{u_{oc}^2}{4R_o}$$

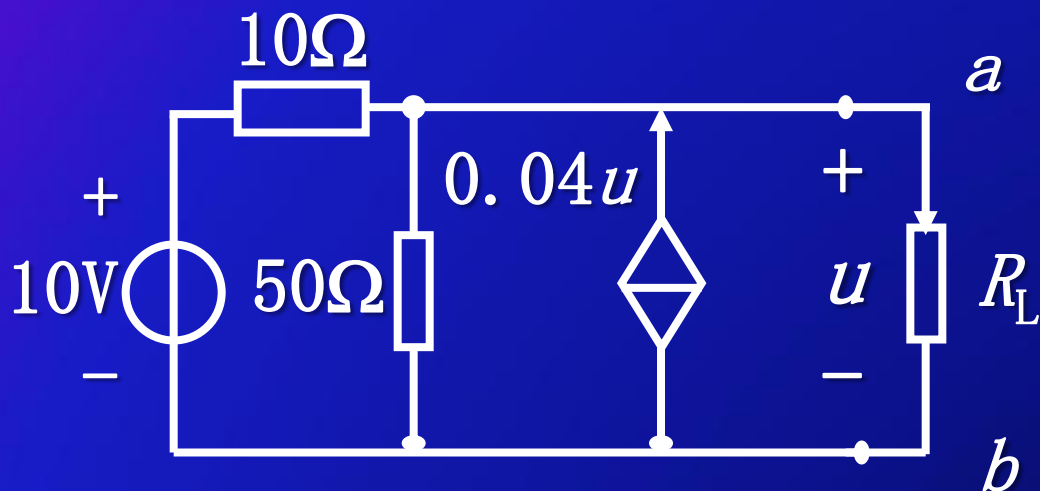


● 最大功率传输定理

参数固定的实际信号源, 与一电阻负载相接, 当电阻负载等于信号源内阻时, 负载从信号源中吸收的功率最大。



例9 $R_L=?$ 时负载获最大功率, $P_{L\max}=?$

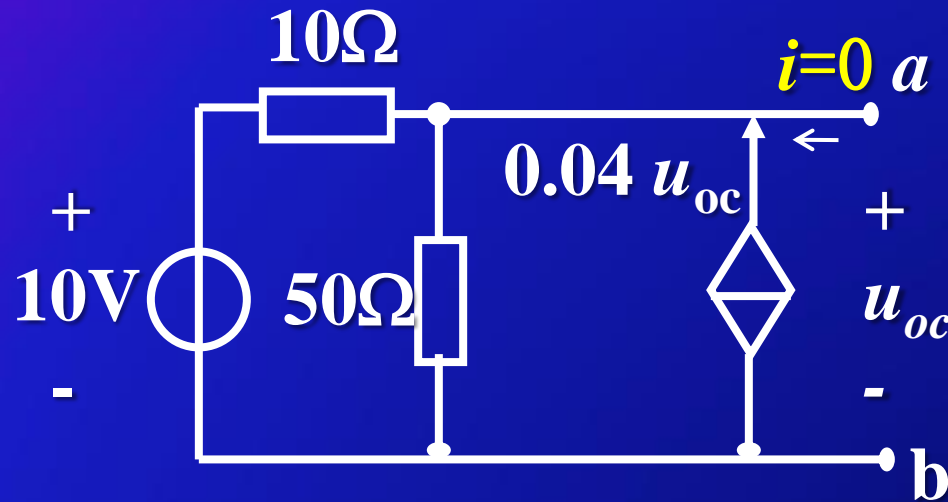


分析：求解最大功率

✓关键？

✓步骤？

①求开路电压 u_{oc}



节点法

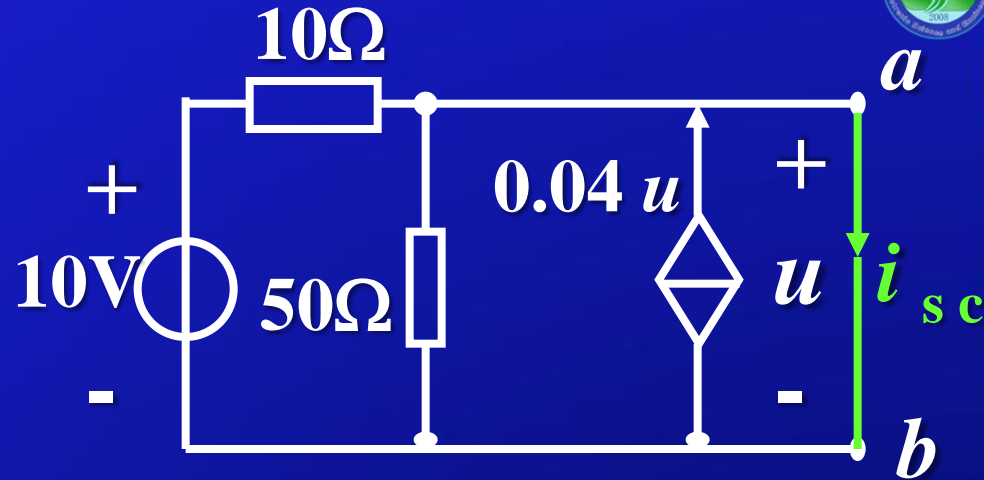
$$u_{oc} \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{50} \right) = \frac{10}{10} + 0.04 u_{oc}$$

$$u_{oc} = 12.5 \text{ V}$$

②求端口输出电阻 R_o

开短路法

$u=0$, 受控源开路



$$i_{sc} = 1\text{A} \quad R_o = u_{oc}/i_{sc} = 12.5\Omega$$

③当 $R_L = R_o = 12.5\Omega$ 时, 负载获最大功率:

$$p_{\max} = \frac{u_{oc}^2}{4R_o} = \frac{12.5^2}{4 \times 12.5} = 3.125 \text{ W}$$

P96例4-10