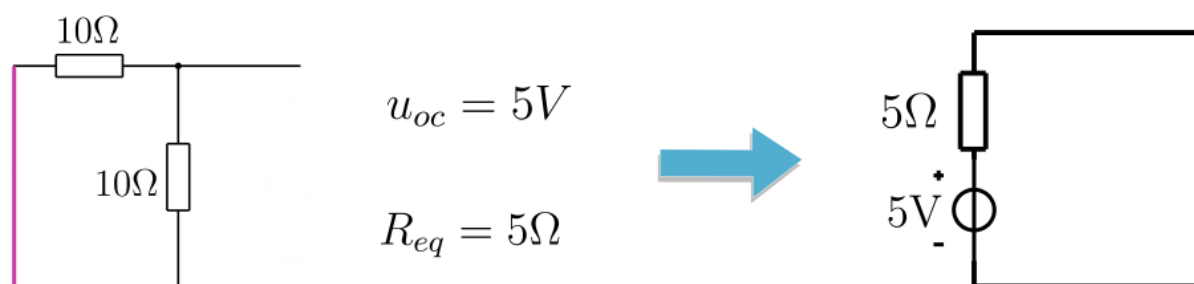


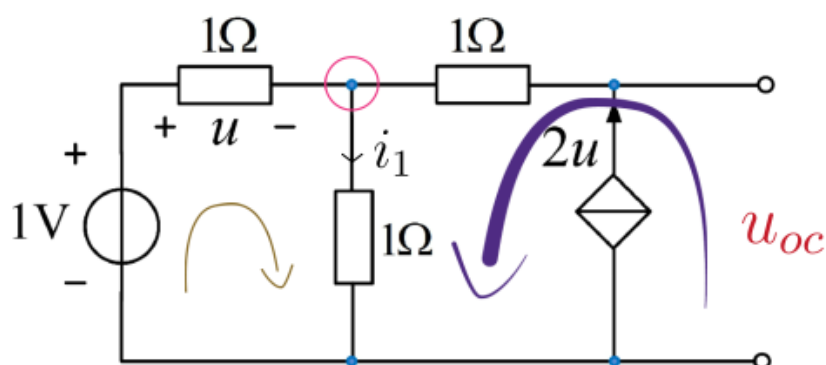
4-4 戴维宁等效电路求解

戴维宁等效电路求解方法：

先求开路电压，再求等效电阻。



含受控源一端口的戴维宁等效电路求解方法：



先求开路电压 u_{oc}

根据KCL $i_1 = \frac{u}{1} + 2u$

根据KVL $-1 + u + 1 \times i_1 = 0$

根据KVL $u_{oc} = 1 \times 2u + 1 \times 2i = 1.25V$

$u = 0.25V$

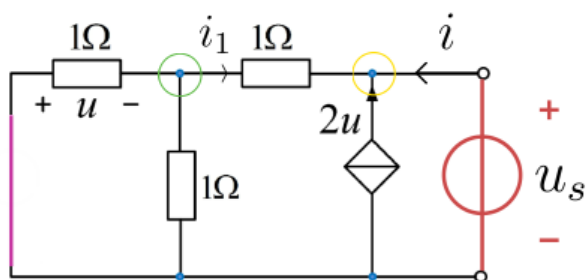
$i_1 = 0.75A$

再求等效电阻 R_{eq} ,

等效电阻有两种求解方法：外加电源法和短路电流法。

外加电源法：将一端口内所有独立源置零，在端口外加电压源

则等效电阻等于外加电压源电压和电流的比值，



根据KCL $i_1 = 2 \times \frac{u}{1} = 2u$

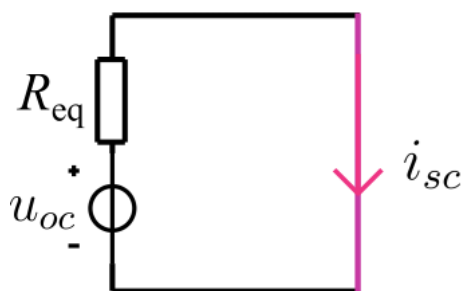
根据KCL $i_1 + 2u + i = 0$

$\Rightarrow i = -4u$

根据KVL $u + 2u \times 1 + u_s = 0 \Rightarrow u_s = -3u$

$R_{eq} = \frac{u_s}{i} = \frac{-3u}{-4u} = 0.75\Omega$

等效电阻求解的第二种方法：短路电流法。



$\Rightarrow R_{eq} = \frac{u_{oc}}{i_{sc}}$

根据电阻并联分流 $i_1 = i_2 = \frac{1}{2} \times \frac{u}{1}$

根据KVL $-1 + u + \frac{u}{2} \times 1 = 0$

$\Rightarrow u = \frac{2}{3}V \quad i_1 = \frac{u}{2} = \frac{1}{3}A$

根据KCL $i_1 + 2u = i_{sc} \Rightarrow i_{sc} = \frac{5}{3}A$

前面已求得 $u_{oc} = 1.25V$

所以 $R_{eq} = \frac{u_{oc}}{i_{sc}} = \frac{1.25}{\frac{5}{3}} = 0.75\Omega$

