

ច្បាប់ និង ទ្រឹស្តី របស់ សៀង គី

បណ្ឌិត យុន គឹមលាង

បញ្ជីអត្ថបទ

1- Current and Voltage Laws

1-1. Current and Voltage Sources

1-2. Kirchhoff's Current Law

- ថ្នាំ (Node)

1-3 Kirchhoff's Voltage Law

2-Voltage Divider

2-1- Divider Circuit

2-2 Current in Circuit

2-3 Voltage Divider



ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ ស្យុង

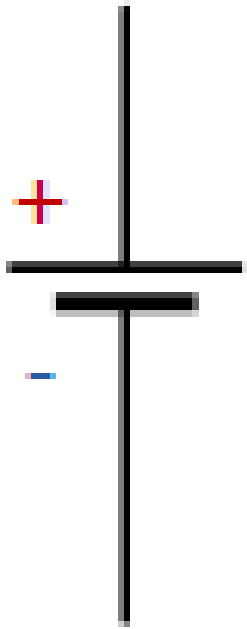
1-1. ប្រភពចរន្ត និង តង់ ស្យុង

□ ប្រភពតង់ ស្យុងអគ្គិសនី គឺជាគ្រឿងដែលមានប៉ូលពីរ និងអាចដាក់ចេញនូវតង់ ស្យុង រវាងប៉ូលទាំងពីររបស់វា។

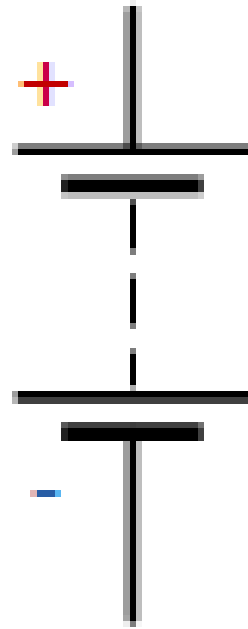
□ និម្មិតសញ្ញារបស់ប្រភពតង់ ស្យុងបង្ហាញក្នុងរូបទី ១៖



ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ ស្យុង



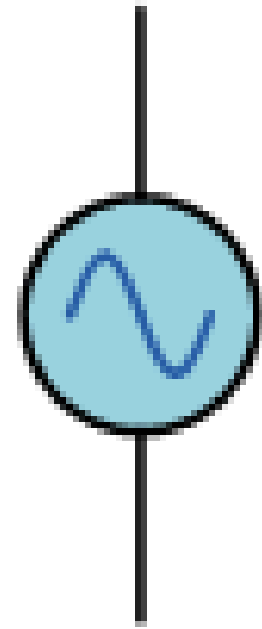
Single
Cell



Multiple Cells
(Battery)



DC Voltage
Source



AC Voltage
Source

រូបទី ១៖ ប្រភពតង់ស្យុង

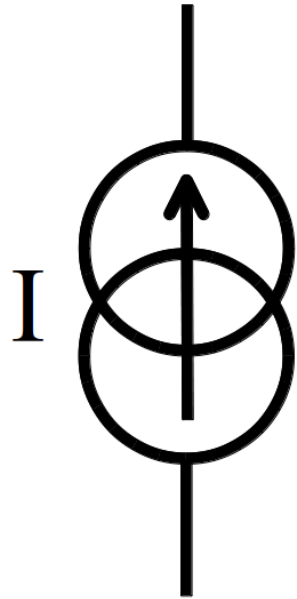
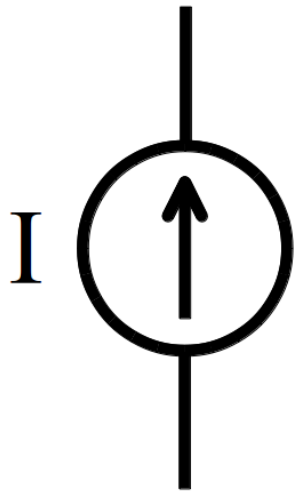


ច្បាប់ចរន្តនិងតង់ស្យុង

- ❑ **ប្រភពចរន្តអគ្គិសនី** គឺជាគ្រឿងដែលមានប៉ូលពីរ និងអាចបញ្ចេញចរន្តទៅក្នុងសៀគ្វី នៅពេលដែល គេភ្ជាប់សៀគ្វី ជាមួយវា។ ចរន្តនិងតង់ស្យុងមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ។
- ❑ និម្មិតសញ្ញារបស់ប្រភពចរន្តបង្ហាញក្នុងរូបទី២៖



ច្បាប់ ចរន្ត និង តង់ ស្យុង



independent time-invariant current source



independent time-variant current source



រូបទី ១៖ ប្រភពចរន្ត



ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ ស្យុង

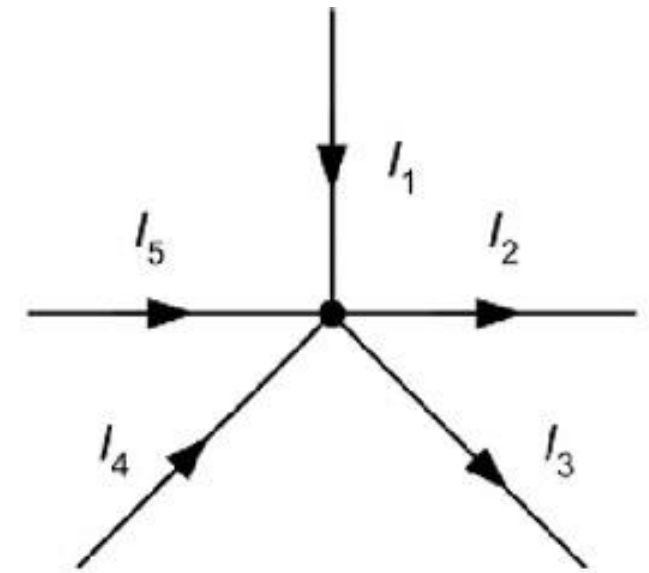
1-2. Kirchhoff's Current Law

❑ Kirchhoff's Current Law ៖ មានច្បាប់ពីរសំខាន់ គឺ ច្បាប់ចំពោះចរន្ត និងច្បាប់ចំពោះតង់ស្យុង ។ ច្បាប់ទាំង ពីរនេះអាចធ្វើអោយ យើងយល់ច្បាស់អំពីការវិវត្តិថ្លៃចរន្ត និង តង់ស្យុងក្នុងសៀគ្វី ។



ច្បាប់ចរន្តនិងតង់ស្យុង

□ ច្បាប់ទី ១ របស់គៀវឆ្វេរ ចំពោះចរន្ត
អគ្គិសនីបានចែងថា៖ ផលបូកពិជ-
គណិតនៃចរន្តអគ្គិសនីចំពោះថ្នាំឯណា
មួយស្មើនឹងសូន្យ។

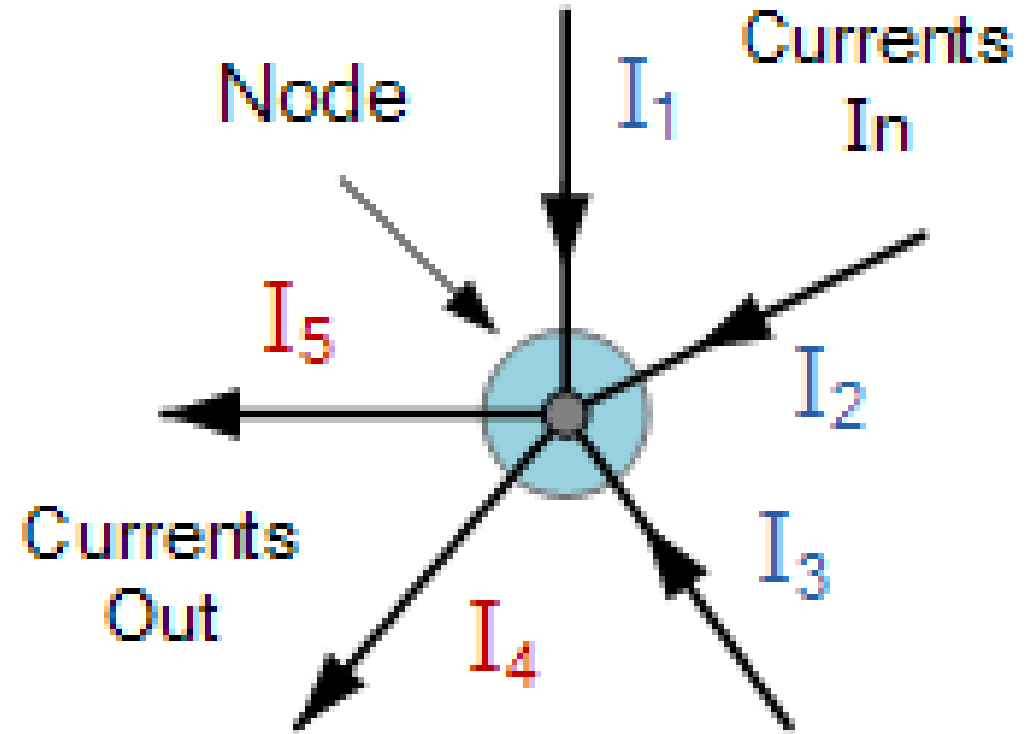


$$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 + I_5 = 0$$



ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ស្យុង

Currents Entering the Node
Equals
Currents Leaving the Node

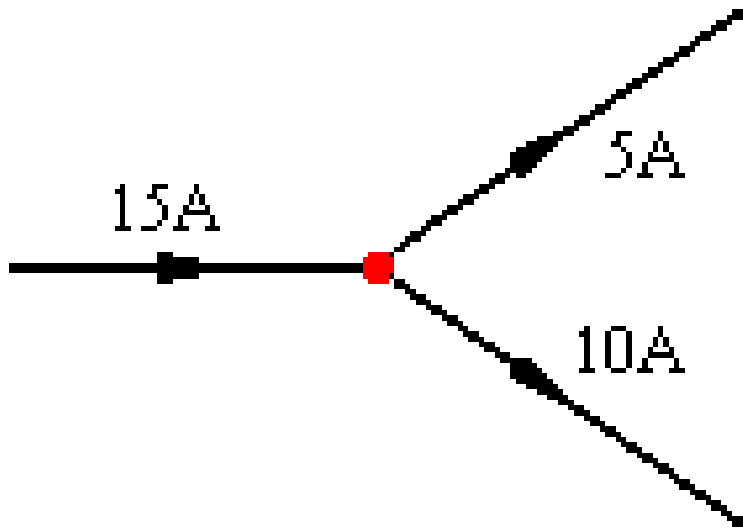


$$I_1 + I_2 + I_3 + (-I_4 + -I_5) = 0$$

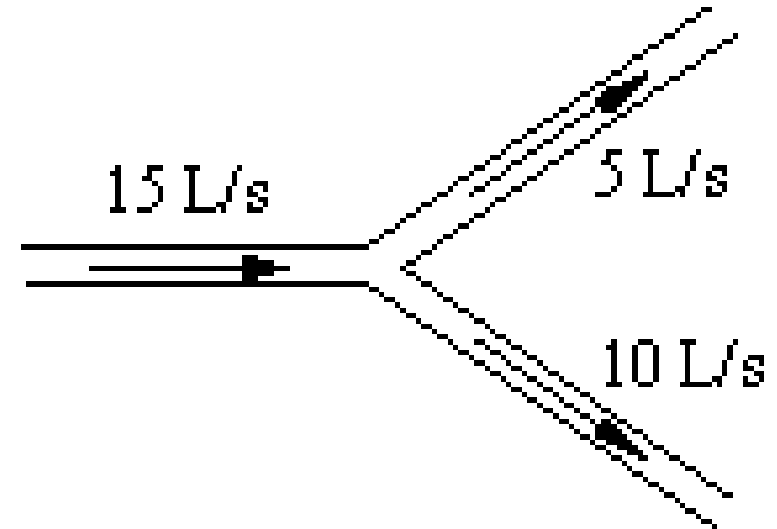


ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ស្យុង

Electricity:



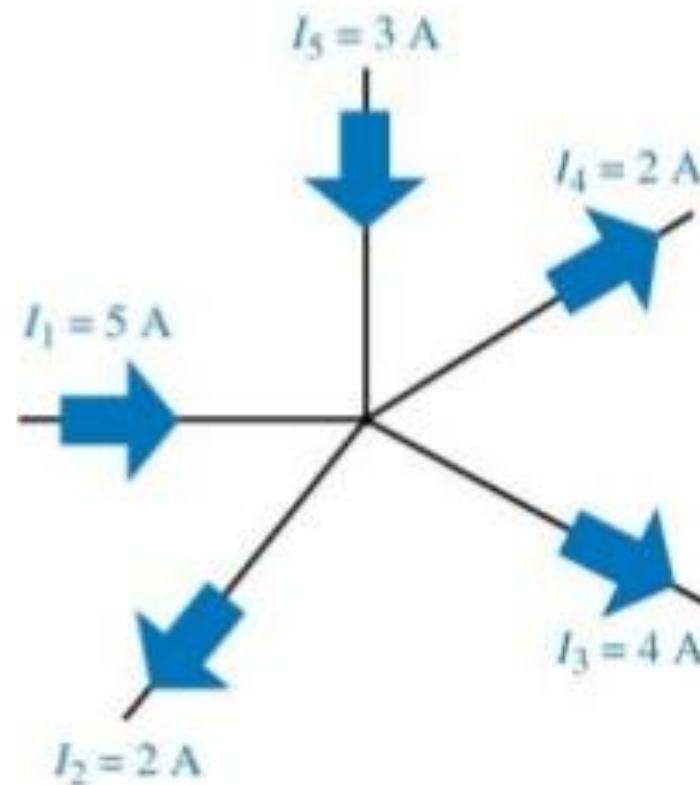
Water analogy:



ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ស្យុង

Kirchhoff's Current Law

KCL: The total current entering a node is equal to total current leaving the node.



$$\sum I_{in} = \sum I_{out}$$

$$I_1 + I_5 = I_2 + I_3 + I_4$$



ច្បាប់ចរន្តនិងតង់ស្យុង

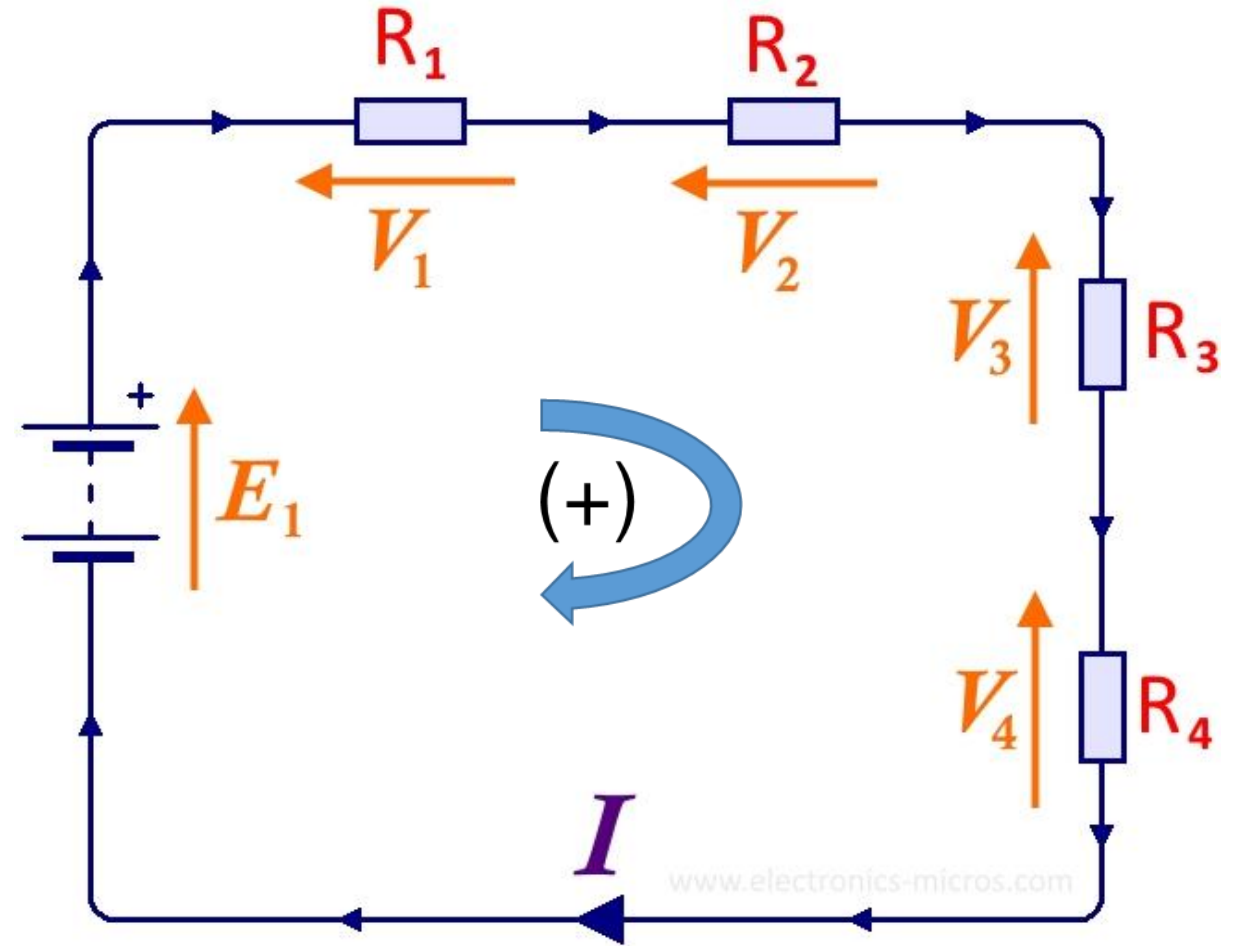
1-3 Kirchhoff's Voltage Law

□ ច្បាប់ទី ២ របស់គៀវន្ទូរ ចំពោះតង់ស្យុង
បានចែងថា៖ ផលបូកពិជគណិតនៃតង់
ស្យុង អគ្គិសនីចំពោះសៀគ្វីបិទមួយស្មើ
នឹងសូន្យ។



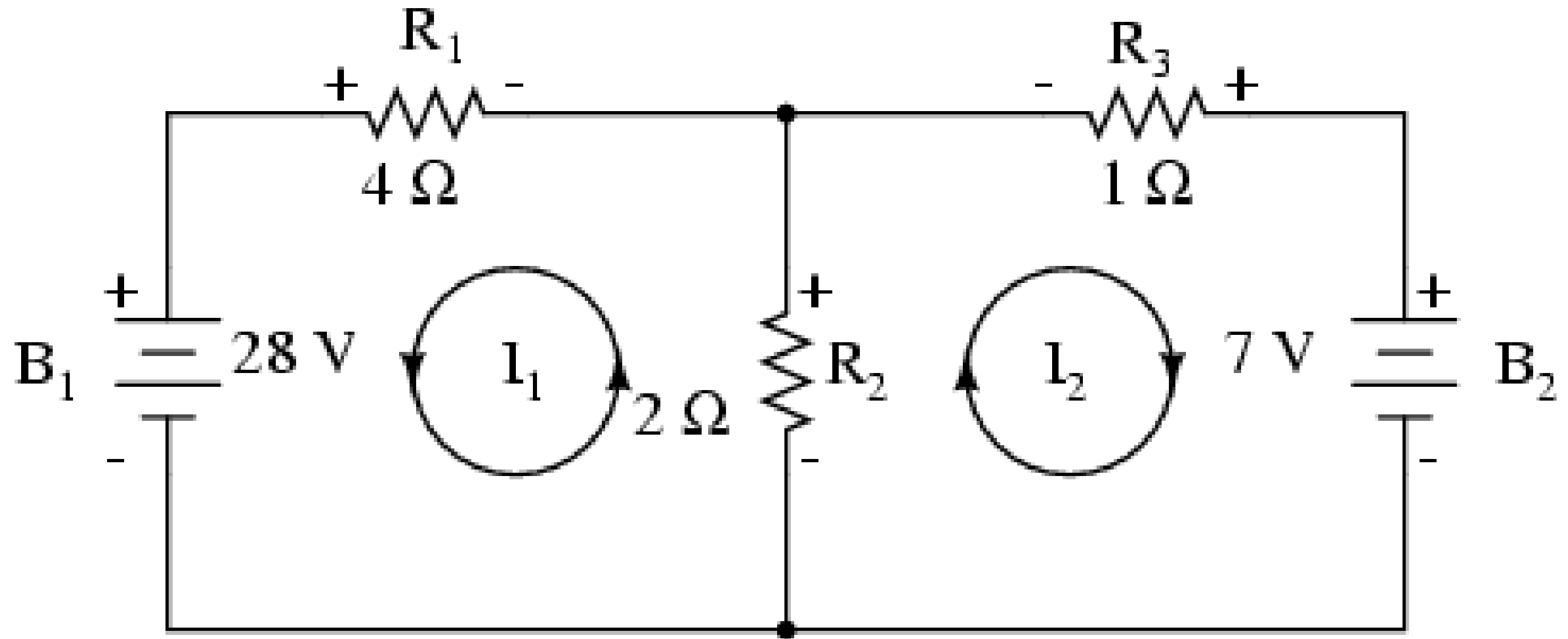
ច្បាប់ចរន្ត និង តង់ស្យុង

$$E_1 - V_1 - V_2 - V_3 - V_4 = 0$$



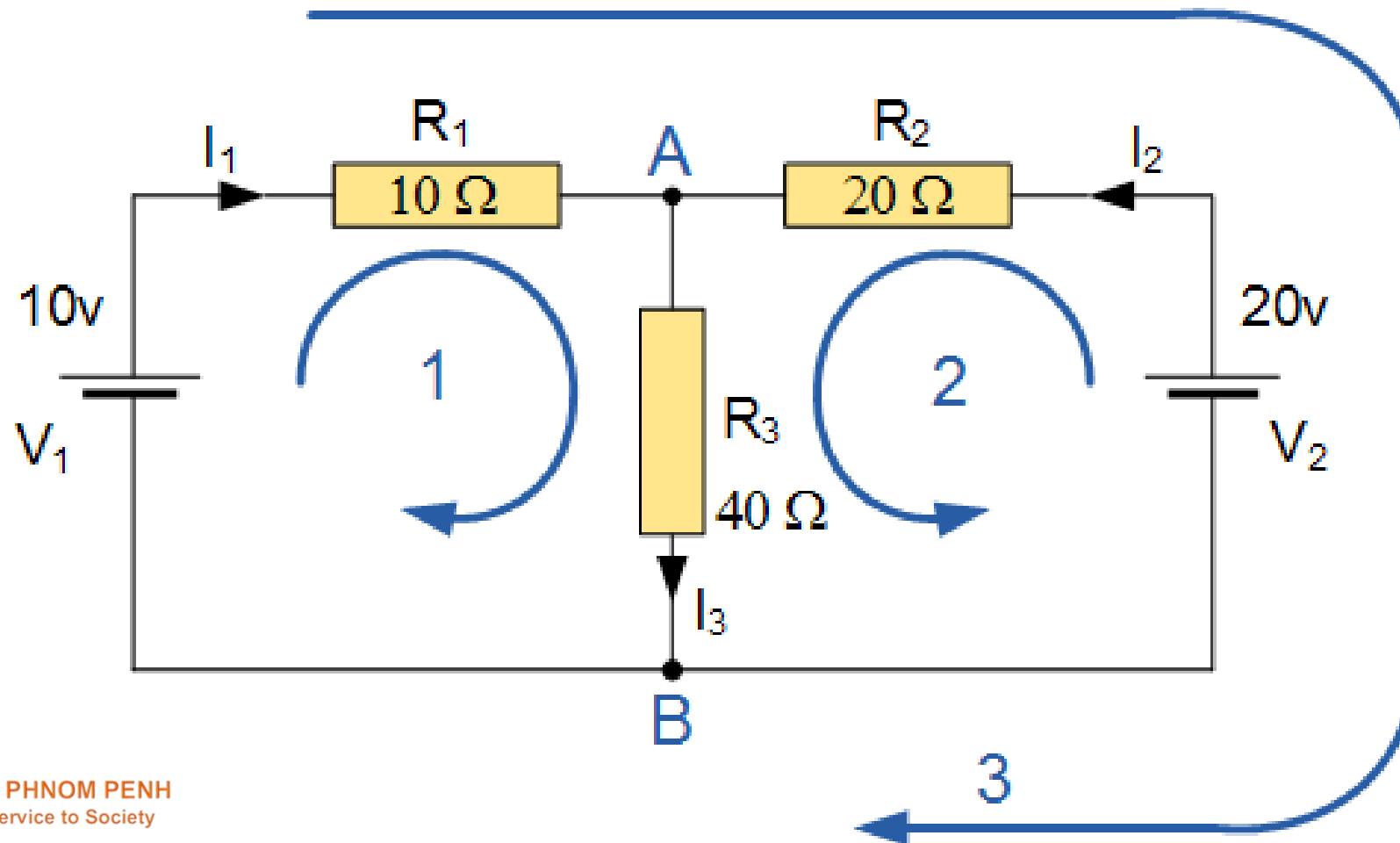
ច្បាប់ចរន្តនិងតង់ស្យុង

ចូរកំណត់រកតំលៃចរន្តនិងតង់ស្យុងរបស់ R_1, R_2 , and R_3



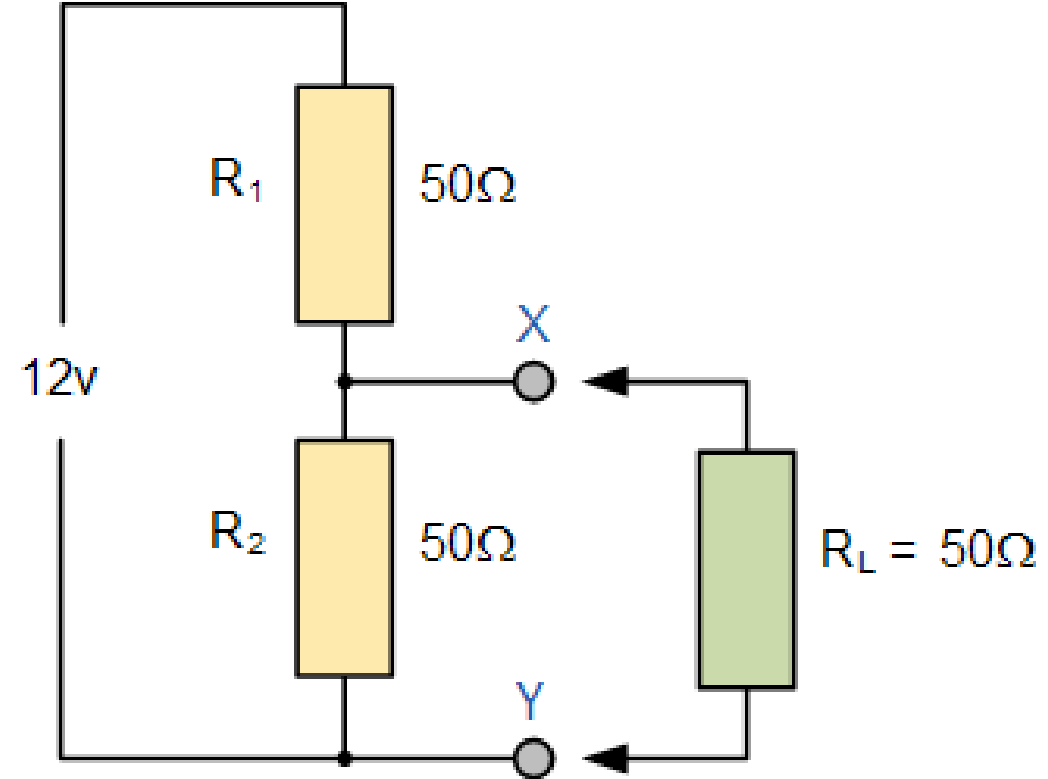
ច្បាប់ចរន្តនិងតង់ស្យុង

ចូរកំណត់រកតំលៃចរន្តនិងតង់ស្យុងរបស់ R_1, R_2 , and R_3

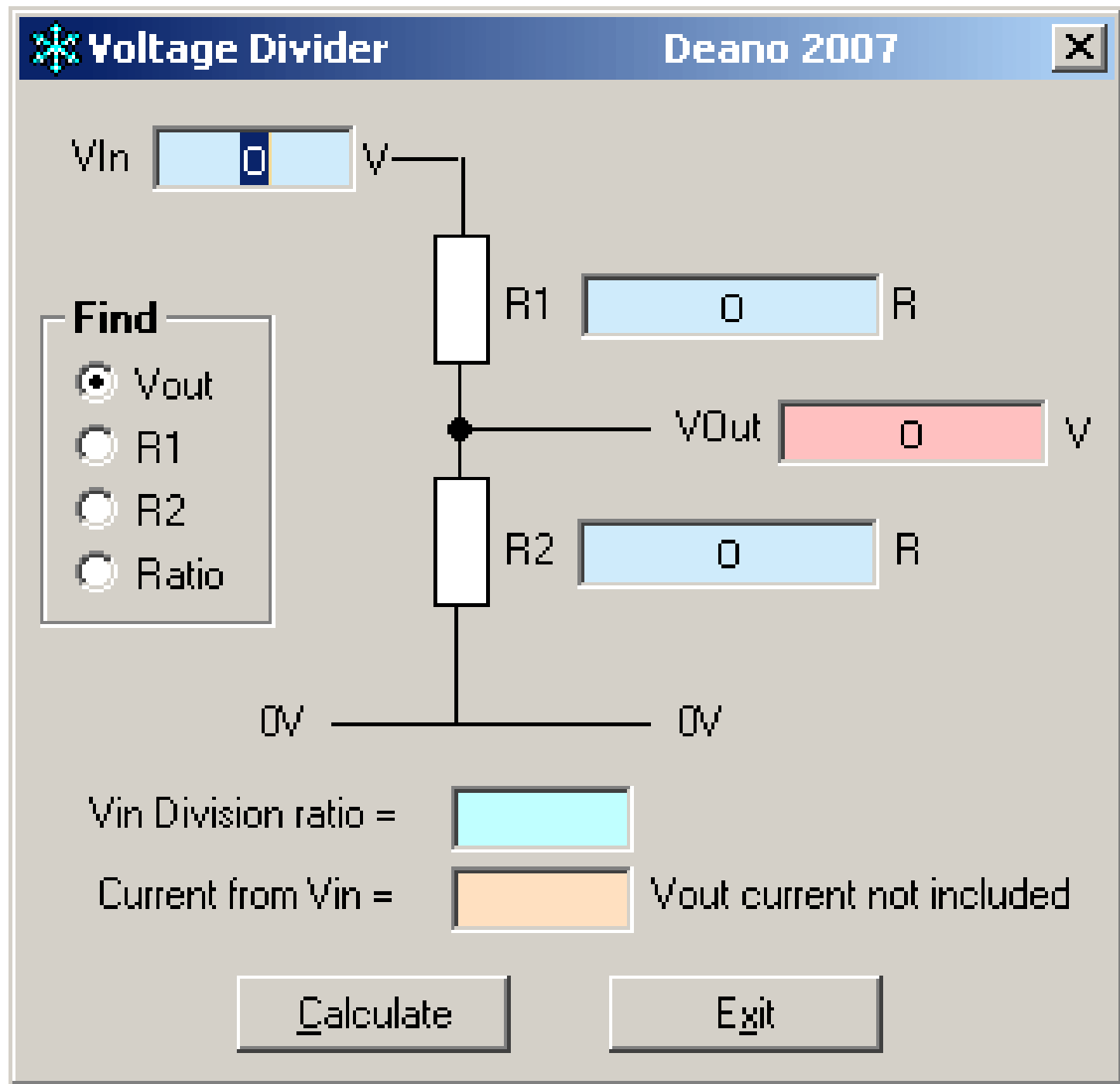


ឧបករណ៍បែងចែកតង់ស្យុង

□ គ្រឿងចែកតង់ស្យុង (Voltage Divider) នេះ គេប្រើប្រាស់ **វេស៊ីស៊ីតេ** ត្រឹមត្រូវជាសេរី។

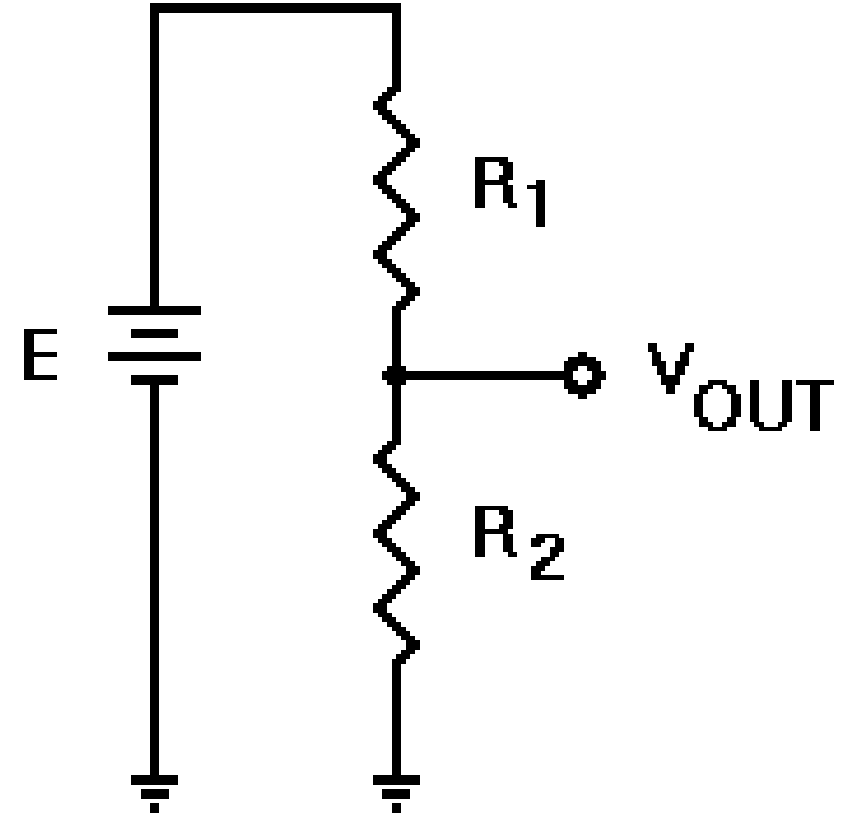


ឧបករណ៍
បែងចែក
តង់ស្យុង



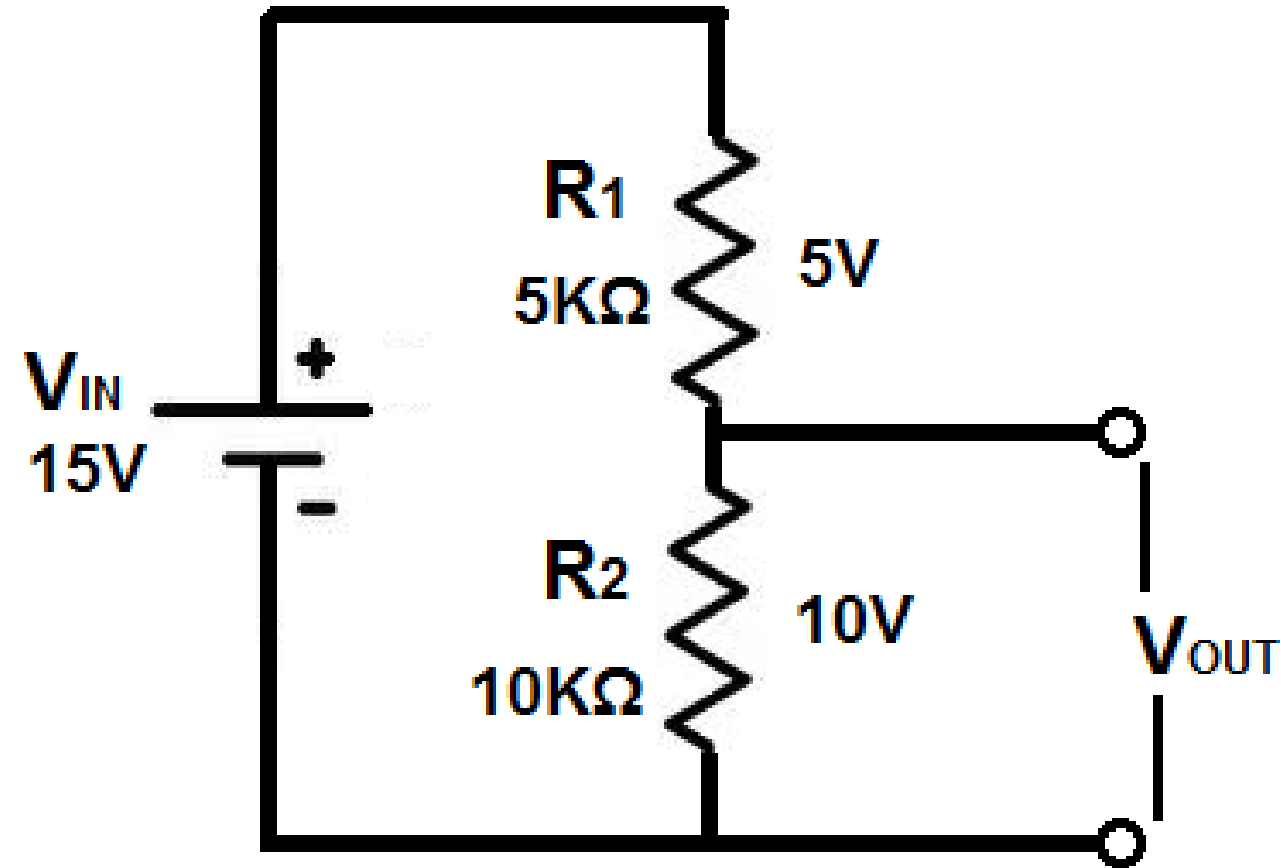
ឧបករណ៍បែងចែកតង់ស្យុង

- បើគេអោយ $R_1 = R_2 = 20\text{k}\Omega$ ហើយ $V_{in} = 20\text{V}$ ។ គណនា I , V_{out} និងផលធៀបរវាង V_{out} និង V_{in} ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបទី១០។



ឧបករណ៍បែងចែកតង់ស្យុង

គណនា I , និង V_{out} ដូច
មានបង្ហាញក្នុងរូប។



កិច្ចការផ្ទះ

- ១- ដូចម្តេចដែលហៅថា ប្រភពចរន្តអគ្គិសនី និងប្រភពតង់ស្យុងអគ្គិសនី? តើប្រភពចរន្តអគ្គិសនី និងប្រភពតង់ស្យុងអគ្គិសនីមាននិម្មិតសញ្ញាដូចម្តេចខ្លះ?
- ២- តើច្បាប់ Kirchhoff (KCL) ចំពោះចរន្តអគ្គិសនី និងច្បាប់ Kirchhoff (KCL) ចំពោះតង់ស្យុងអគ្គិសនី ពោលដូចម្តេច?

