

សេចក្តីផ្តើម នៃរូបវិទ្យា

បណ្ឌិត យុន គឹមលាង

បញ្ជីអត្ថបទ

I-Atoms, Electrons and Electric Charge

II- Electric and Electronic Circuits

III- Electric Current and Voltage

IV-**Safety Rules** for Electric and electric
Circuits

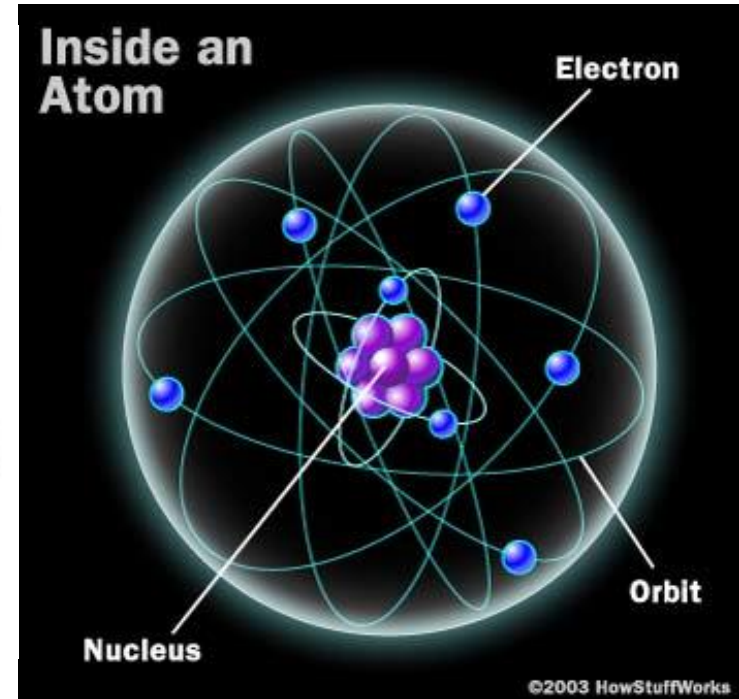
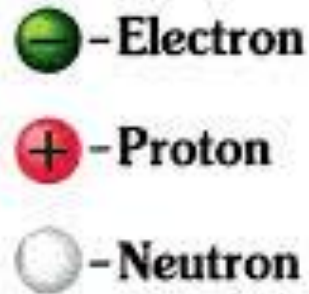
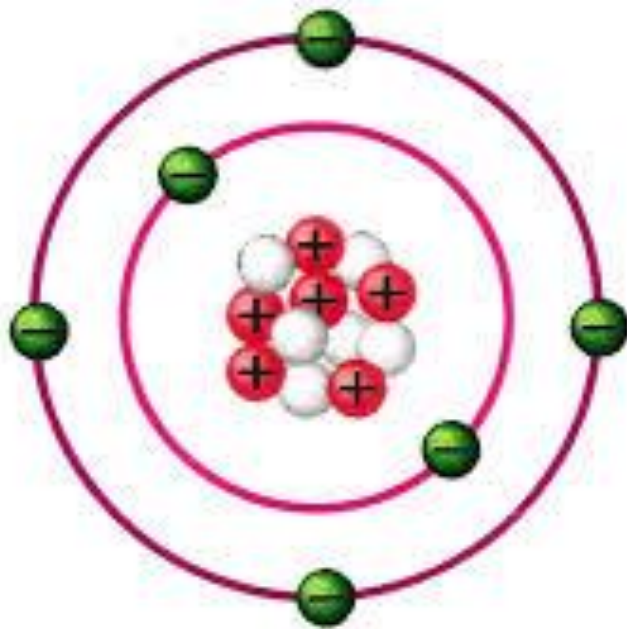


Atoms, Electrons and Electric Charge

➤ ទំរង់អាតូម

- អាតូមត្រូវបង្កើតដោយអេឡិចត្រុង (Electrons) និង ណ្វៃយ៉ូ (Nucleus) ដែលអេឡិចត្រុងវិញជុំវិញណ្វៃយ៉ូ។
- នៅក្នុងណ្វៃយ៉ូ មាន ប្រូតុង (Proton) និង ណឺត្រុង (Neutron) ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបទី១៖

Atoms, Electrons and Electric Charge



រូបទី ១៖ ទំរង់អាតូម

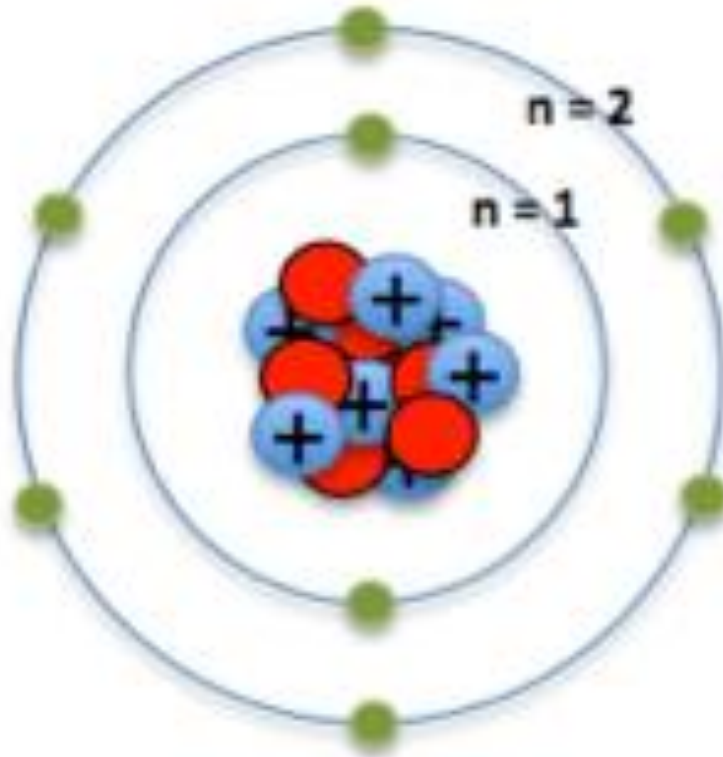
Atoms, Electrons and Electric Charge

➤ បន្ទុកអគ្គិសនី

➤ អេឡិចត្រុង (e^-) គឺជាភាគល្អិតរបស់អាតូម និងមាន
បន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន ($e^- = -1.602 \times 10^{-19} \text{C}$) ។

➤ ប្រូតុង (p or p^+) គឺជាភាគល្អិតរបស់អាតូម និងមាន
បន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន ($p = +1.602 \times 10^{-19} \text{C}$) និងមាន
ម៉ាស់តូចជាងម៉ាស់ ណឺត្រុងតែបន្តិចប៉ុណ្ណោះ។

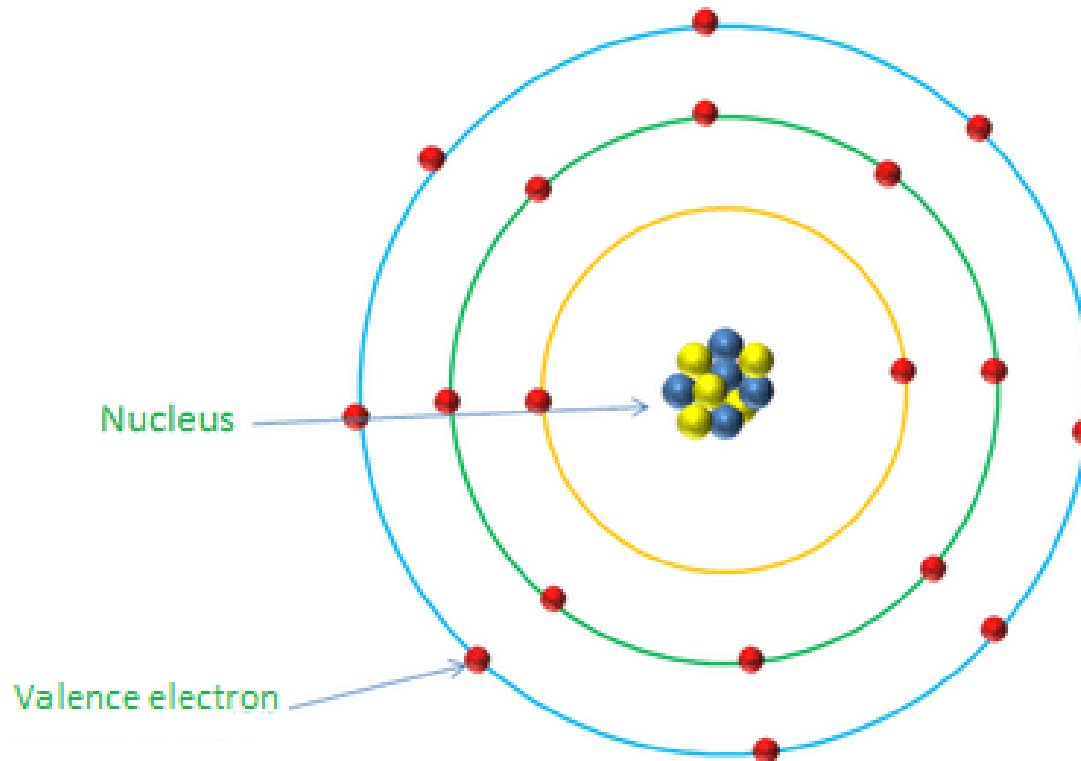
Atoms, Electrons and Electric Charge



Oxygen = 8 electrons
6 valence electrons

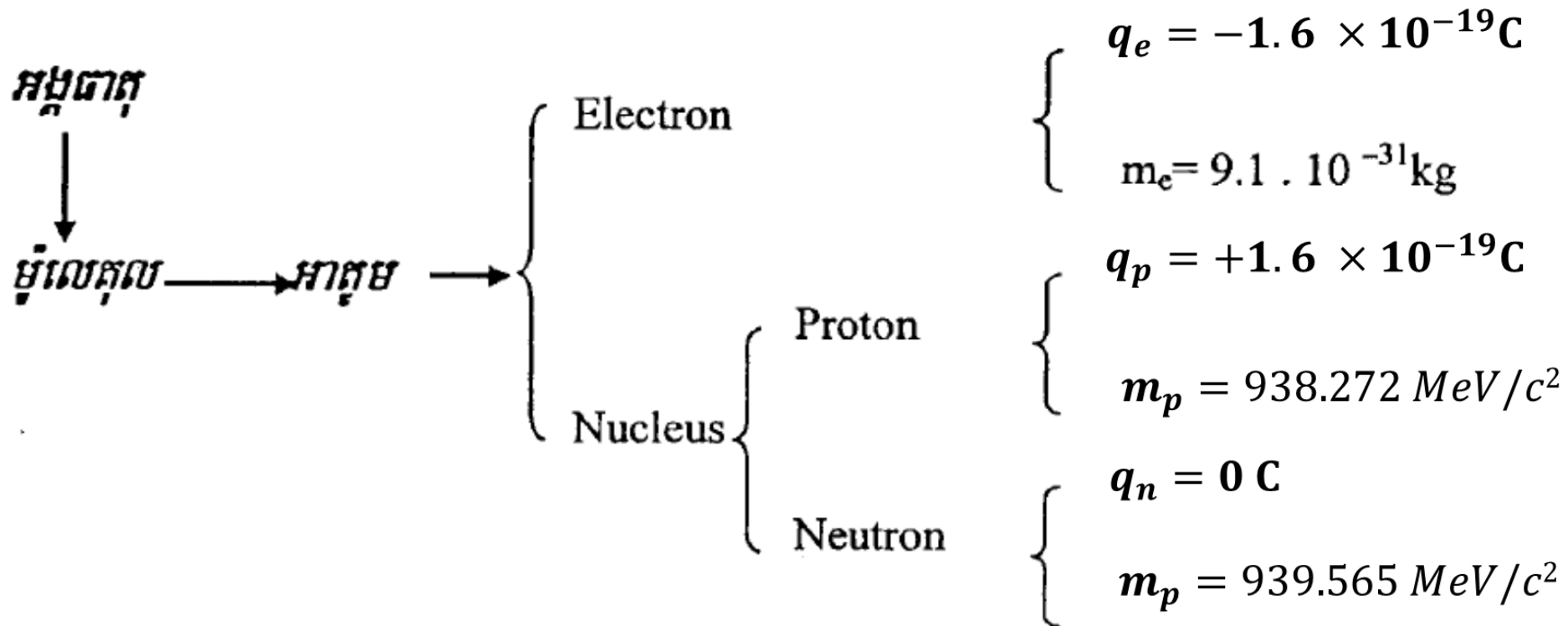
Atoms, Electrons and Electric Charge

➤ អេឡិចត្រុង វ៉ាឡង់ (e^-) គឺជាអេឡិចត្រុងសេរីដែលស្ថិតនៅលើគន្លងស្រទាប់ក្រៅបំផុតរបស់អាតូម។

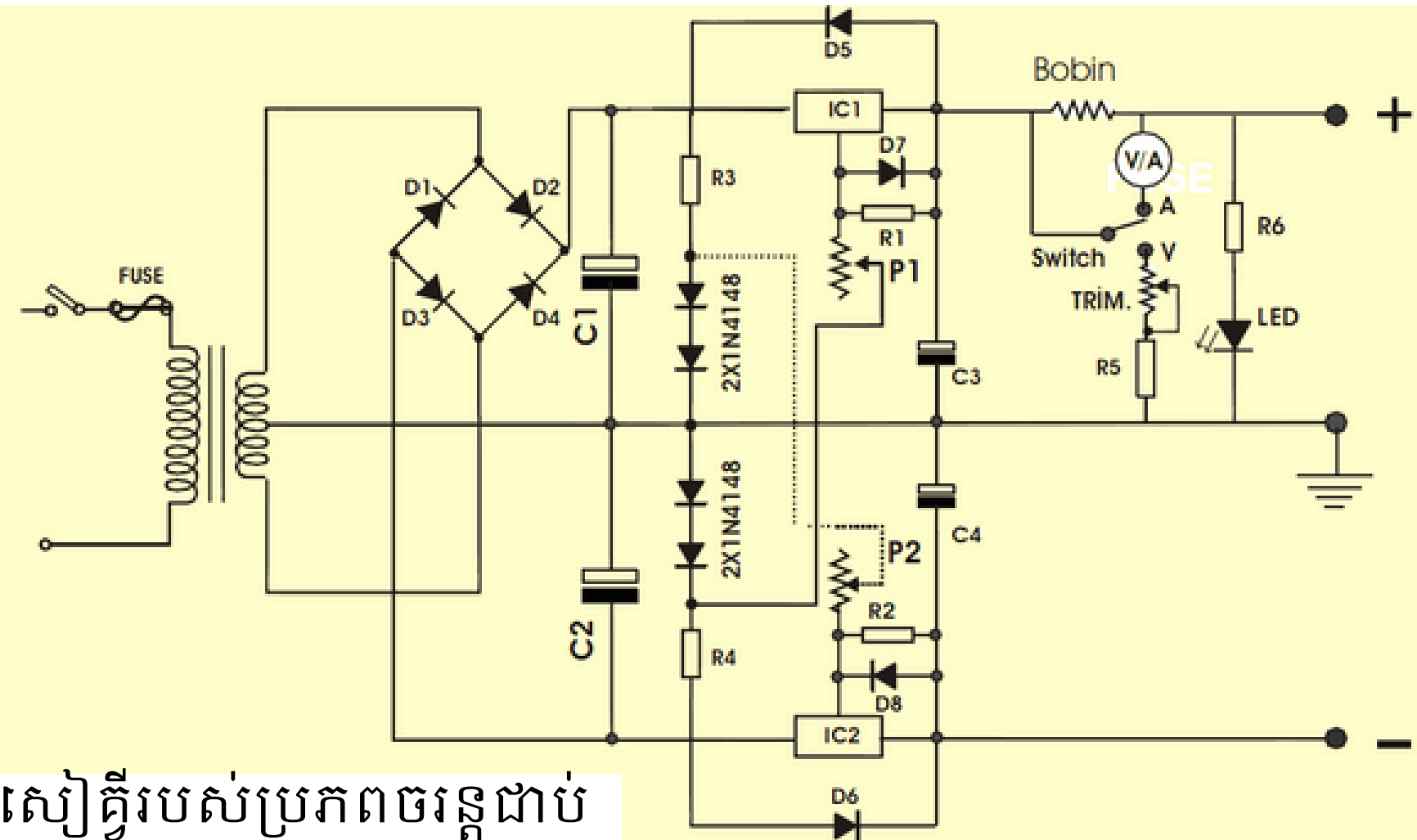


Atoms, Electrons and Electric Charge

ចំណាំ៖

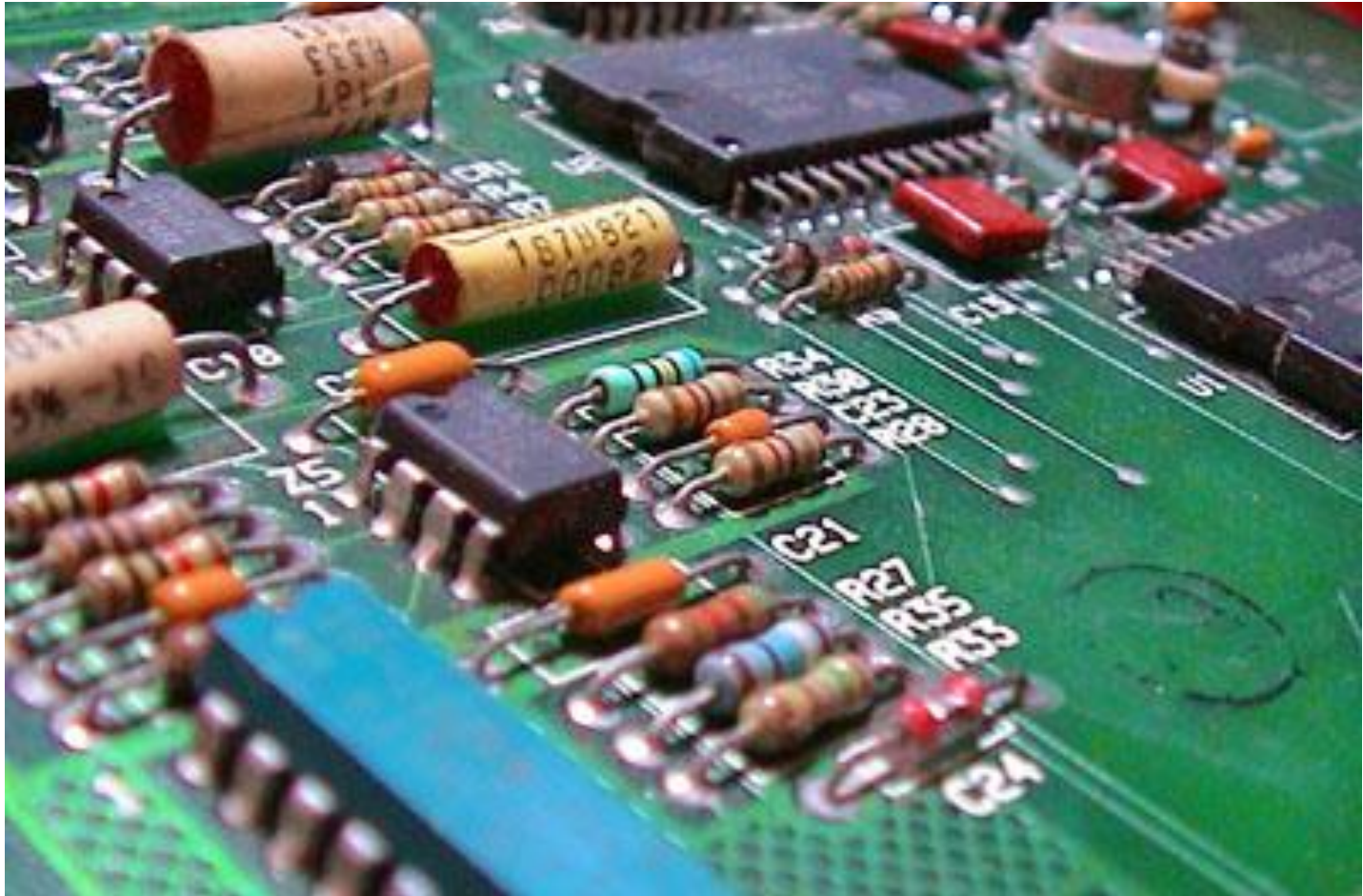


សៀគ្វីអគ្គិសនីនិងអេឡិចត្រូនិច



សៀគ្វីរបស់ប្រភពចរន្តជាប់

សៀវភៅអគ្គិសនីនិងអេឡិចត្រូនិច

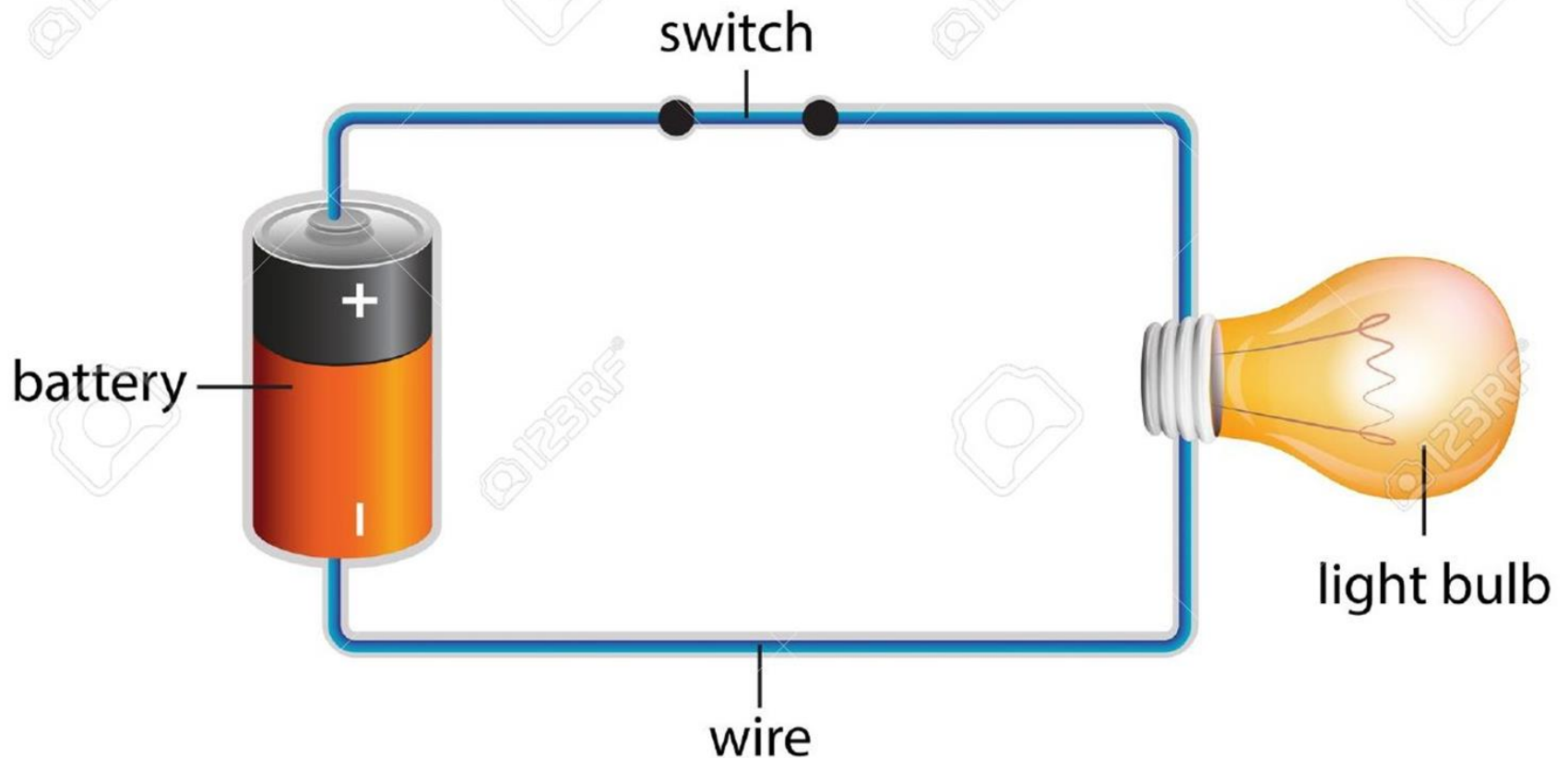


សៀគ្វីអគ្គិសនីនិងអេឡិចត្រូនិច

➤ **សៀគ្វី** (Circuits) គឺជាសំណុំរឿងប្រព័ន្ធ នៃការតភ្ជាប់
គ្រឿងបរិក្ខារអគ្គិសនី រឺអេឡិចត្រូនិច ដែលមានប្រភព
អគ្គិសនី ខ្សែចំលង កុងតាក់..... ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាង
ក្រោម៖

សៀងគ្រឹះអគ្គីសនីនិងអេឡិចត្រូនិច

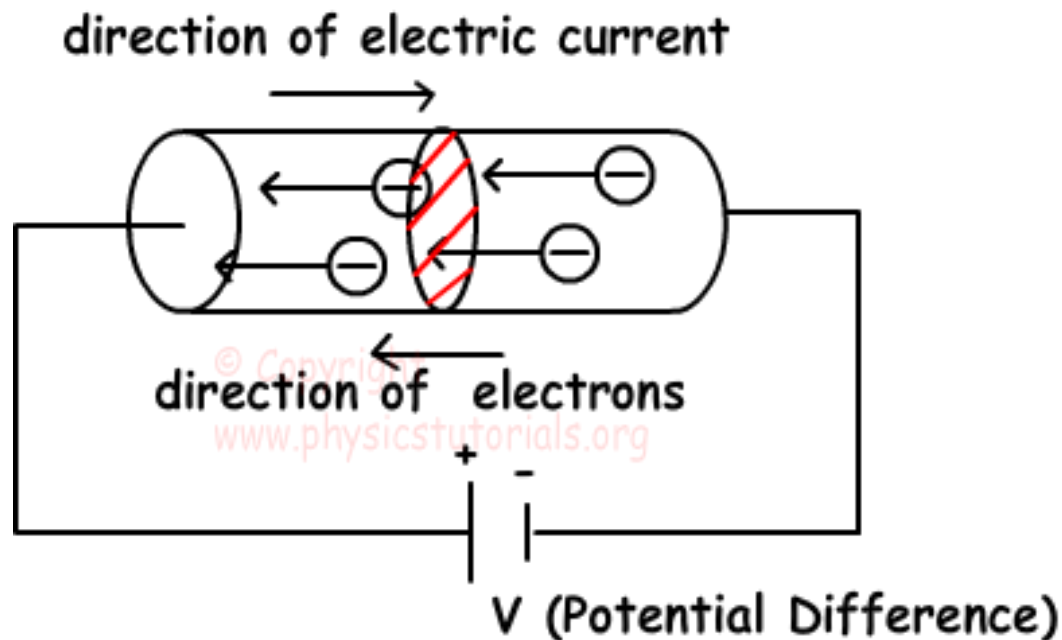
Simple Electric Circuit



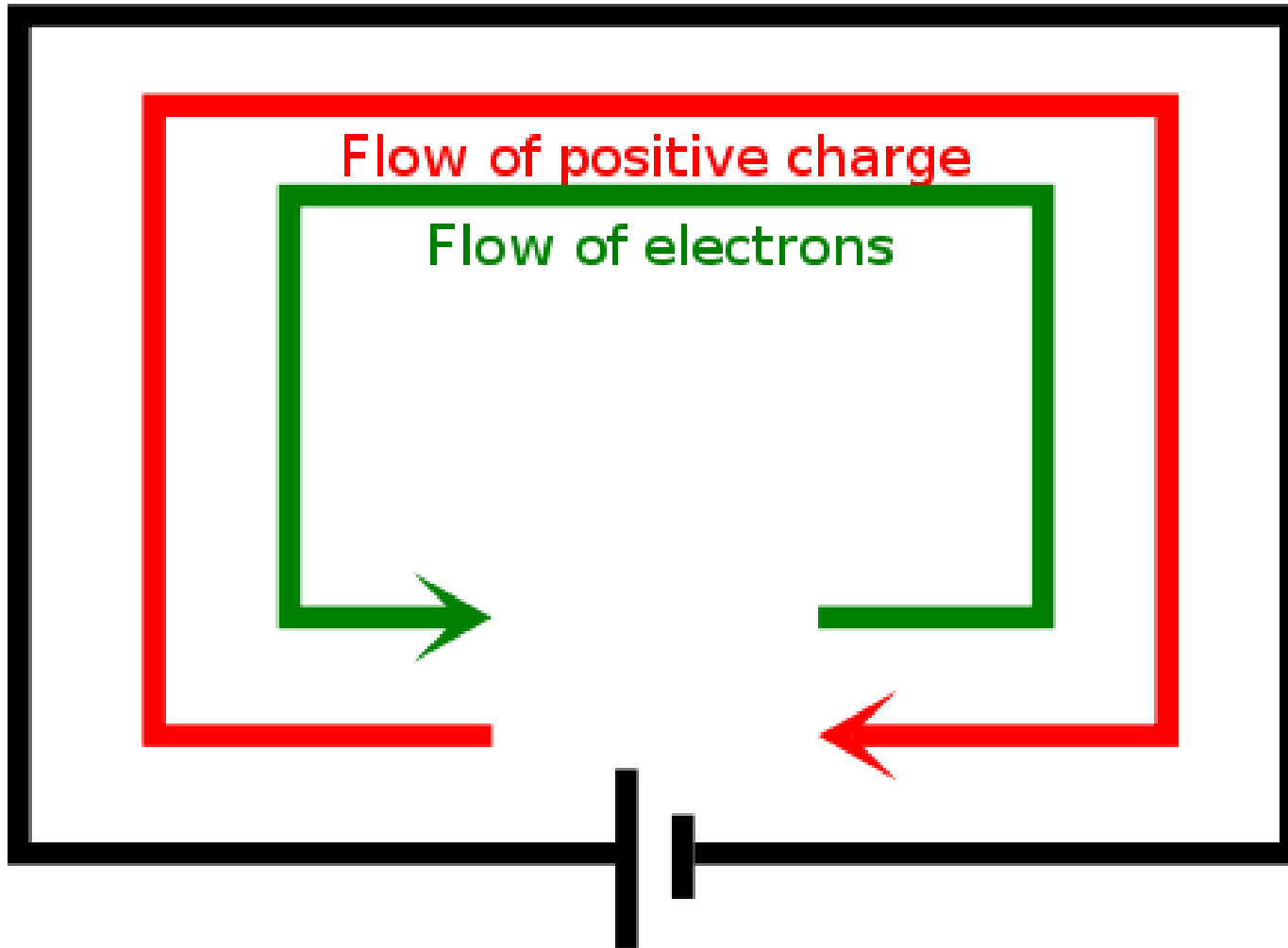
ចរន្ត និង តង់ស្យុង

1- ចរន្តអគ្គិសនី (I រឺ i)

➤ ចរន្តអគ្គិសនី គឺជាលំហូររបស់បន្ទុកអគ្គិសនី។ នៅក្នុងសៀគ្វីអគ្គិសនី បន្ទុកអគ្គិសនីត្រូវបានដឹកជញ្ជូនដោយការផ្លាស់ទីរបស់អេឡិចត្រុងក្នុងខ្សែចំលង។



ចរន្ត និងតង់ស្យុង Current and Voltage



ចរន្ត និង តង់ស្យុង

➤ ចំពោះ ចរន្ត ជាប់ថេរ យើង បាន ទំនាក់ទំនង ដូច ខាងក្រោម៖

ចរន្តអគ្គិសនី (A)

$$\leftarrow I = \frac{Q}{T}$$

បន្ទុកអគ្គិសនី (c)

រយៈពេល (s)

ចរន្ត និង តង់ស្យុង

ឧទាហរណ៍ទី១៖ ចរន្តអគ្គិសនីថេរមួយឆ្លងកាត់អង្គធាតុចំលងមួយគឺ
 $I = 200 \text{ mA}$ ក្នុងរយៈពេល $T = 10 \text{ s}$ ។ ចូរគណនាបន្ទុកអគ្គិសនី Q
ដែលឆ្លងកាត់អង្គធាតុនោះ។

ឧទាហរណ៍ទី២៖ ចរន្តអគ្គិសនីថេរមួយឆ្លងកាត់អង្គធាតុចំលងមួយគឺ
 $I = 6 \text{ mA}$ ក្នុងរយៈពេល $T = 20 \text{ s}$ ។ ចូរគណនាបន្ទុកអគ្គិសនី Q ដែល
ឆ្លងកាត់អង្គធាតុនោះ។

ចរន្ត និង តង់ស្យុង

- ចរន្តអគ្គិសនីប្រែប្រួល អាស្រ័យនឹងរយៈពេល $i(t)$ គឺជា បំរែបំរួលបន្ទុកធៀបនឹង រយៈពេល ដូចមានកំនត់ក្នុង កន្សោមខាងក្រោម៖

ចរន្តអគ្គិសនី (A) $\longleftarrow i(t) = \frac{dq}{dt}$ $\begin{array}{l} \nearrow \text{បន្ទុកអគ្គិសនី (c)} \\ \searrow \text{រយៈពេល (s)} \end{array}$

ចរន្ត និង គង់ស្យុង

➤ បន្ទុកអគ្គិសនីប្រែប្រួល

$$q_T = q(t) - q(t_0) = \int_{t_0}^t i(t) dt$$

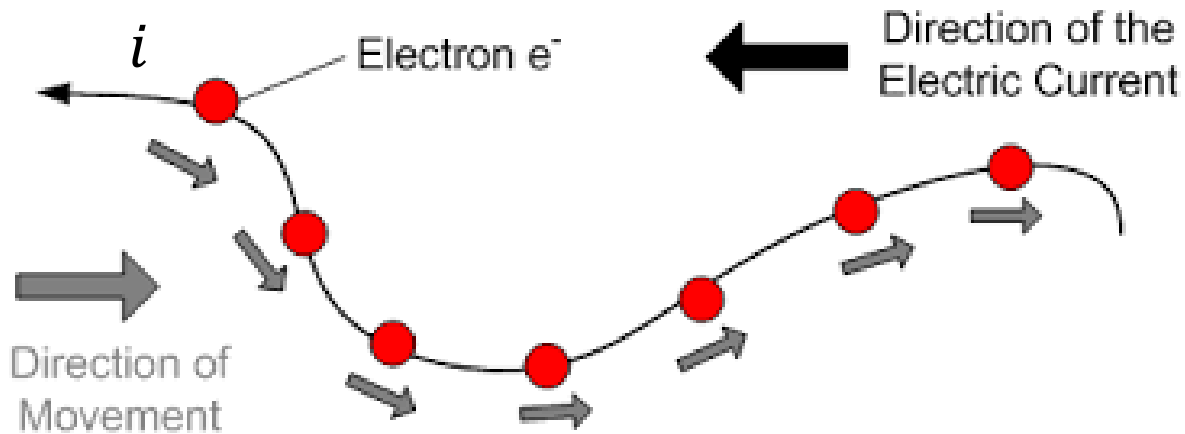
ឧទាហរណ៍ទី៣៖ ឧបមាថាចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ប៉ូលរបស់
អង្គធាតុអគ្គិសនីមួយគឺ $i(t) = (6t - 2) \text{ A}$ ក្នុងរយៈពេល 5
s។ ចូររកបន្ទុកសរុបឆ្លងកាត់អង្គធាតុនោះ។

ចរន្ត និង តង់ស្យុង

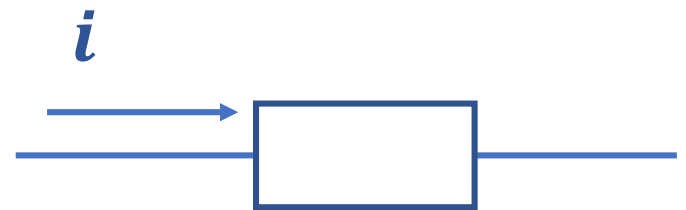
ឧទាហរណ៍ទី៤៖ ឧបមាថាចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ប៉ូលរបស់អង្គធាតុអគ្គិសនីមួយគឺ $i(t) = (5t^2 + 3t - 1)A$ ក្នុងរយៈពេល 5 s។ ចូររកបន្ទុកសរុបឆ្លងកាត់អង្គធាតុនោះ។

ឧទាហរណ៍ទី៥៖ ឧបមាថាបន្ទុកអគ្គិសនីផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់មុខតាត់របស់ខ្សែចំលងមួយកំនត់ដោយកន្សាមដូចតទៅ៖
 $q(t) = (5t^2 + 0.7t - 4)C$ ក្នុងរយៈពេល t ។ ចូរគណនាចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចំលងខាងលើ។

ចរន្ត និង តង់ស្យុង



(a)



(b)

រូប(a) ខ្សែចំលង

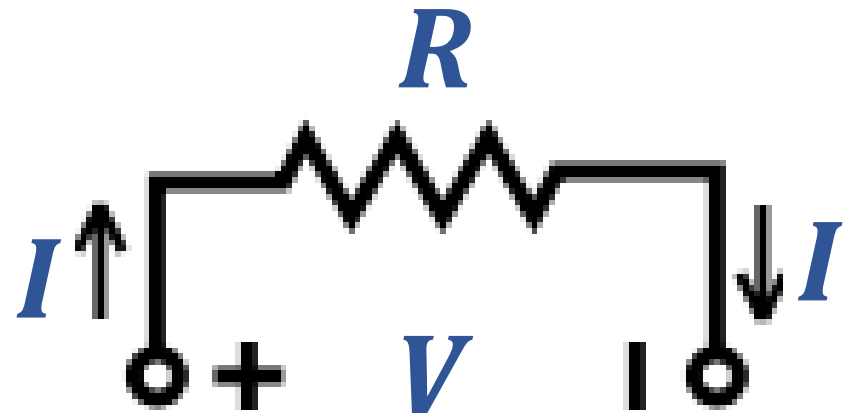
រូប(b) អង្គធាតុអគ្គិសនីណាមួយ

ចរន្ត និង តង់ស្យុង

➤ តង់ស្យុងអគ្គិសនី (ច្បាប់ អូម)

➤ Ohm's law ចែងថា៖ ចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អង្គធាតុចំលង គឺសមាមាត្រទៅនឹងតង់ស្យុង រវាងប៉ូលទាំងពីរនៃអង្គធាតុចំលងនោះ។

$$I \propto V$$



ចរន្ត និង តង់ស្យុង

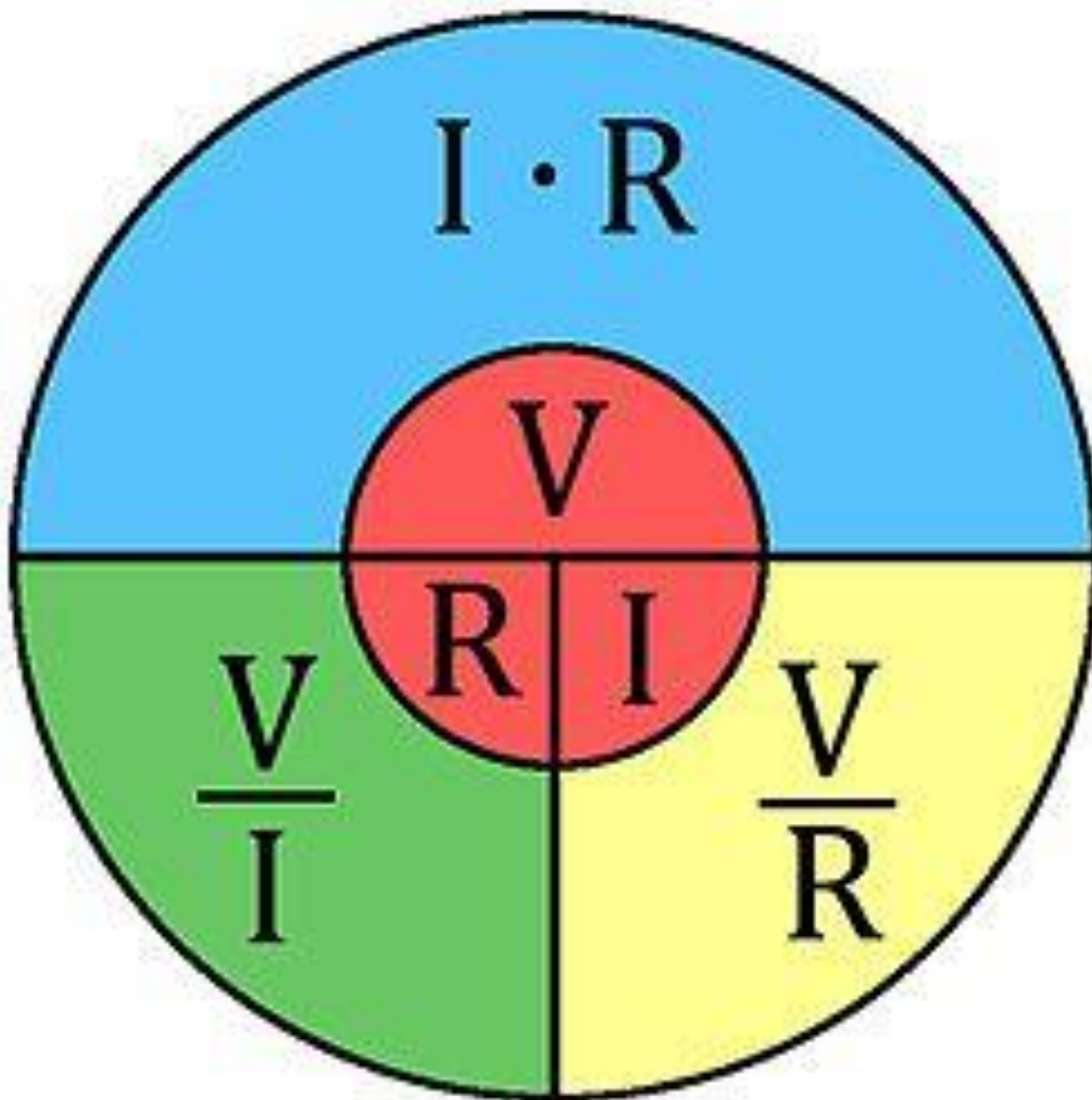
$$I = \frac{1}{R} V$$

ដែល V គឺជាតង់ស្យុង (V)

R គឺជាស៊ីស្តង់ (Ω)

I គឺជាចរន្តអគ្គិសនី (A)

ចរន្ត និង តង់ ស្យុង



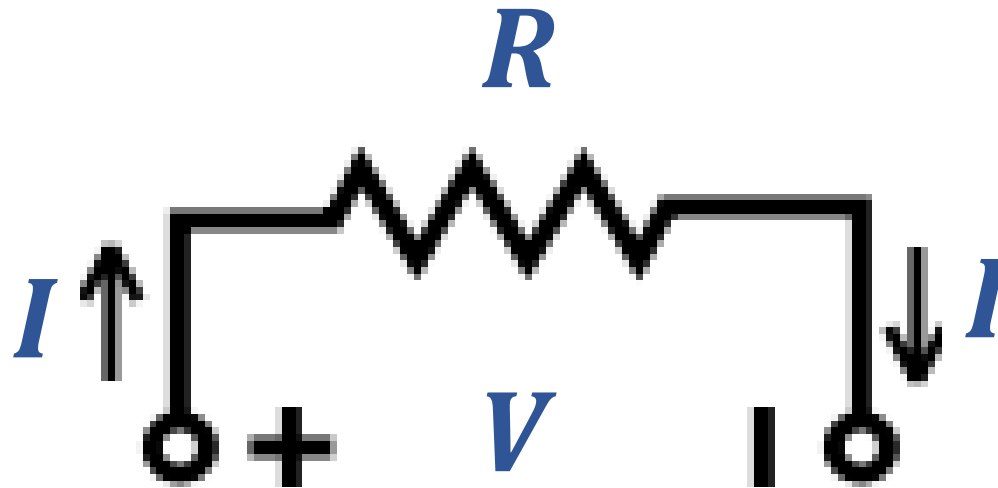
ចរន្ត និង តង់ស្យុង

ឧទាហរណ៍ទី៦៖ ក្នុងរូបទី ៤ បើគេផ្តល់តង់ស្យុងអោយវេស៊ីស្តង់ R គឺ $9V$ នោះគេវាស់ឃើញចរន្តឆ្លងកាត់វេស៊ីស្តង់ គឺ $0.03A$ ។ គណនា តំលៃរបស់វេស៊ីស្តង់ខាងលើ ។

ឧទាហរណ៍ទី៧៖ ក្នុងរូបទី ៤ បើវេស៊ីស្តង់ $R = 5\Omega$ និង $V = 12V$ តើចរន្តឆ្លងកាត់វេស៊ីស្តង់ មានតំលៃប៉ុន្មាន?

ឧទាហរណ៍ទី៨៖ ក្នុងរូបទី ៤ បើវេស៊ីស្តង់ $R = 10\Omega$ និង $V = 6V$ តើចរន្តឆ្លងកាត់វេស៊ីស្តង់ មានតំលៃប៉ុន្មាន?

ចរន្ត និង តង់ស្យុង



រូបទី ៤៖ គេសៀគ្នាស៊ីស្តង់



Safety Rules for Electric and electric Circuits

- ការយល់ដឹងអំពីមូលហេតុ និងឥទ្ធិពលចំពោះការឆក់ (Shock) និង ឆេះ (Burn) ដោយអគ្គិសនីគឺជាចំណុចសំខាន់មួយ ចំពោះសុវត្ថិភាព។
- ចំពោះសុវត្ថិភាព ដែលអ្នកគួរតែយល់ដឹង ដើម្បីការពារនូវការគ្រោះថ្នាក់ដែលបណ្តាលមកពីអគ្គិសនី មានបង្ហាញដូចខាងក្រោម៖

ELECTRICAL SAFETY TIPS

FOR
KIDS

Electricity is helpful. It provides energy that we use to light our homes and operate lots of other things. But electricity can also be dangerous. Lots of people are hurt and killed each year in electrical accidents. We could avoid the accidents by following these simple safety tips ...

NEVER stick finger, toys or other objects into an electrical outlet. You might get hurt by electricity.



NEVER place a hair-dryer, radio or other electronics near the bathtub or shower. Electricity and water are dangerous partners!



NEVER pull a plug from an outlet by its cord. Electricity could jump from the cord and give you a nasty zap.



NEVER place your drinks on top of your video games or other electronics. They could easily spill, and get you zapped by electricity.



NEVER climb trees near power lines. You might touch one by mistake and get zapped.



STAY AWAY from places marked with warning signs. These places are very dangerous, even for adults!



Anytime you need to use something that needs electricity, **ask an adult for help!** Remember, you can never be too safe.



Rules
Electric
Electric
Units



Safety Rules for Electric and electric Circuits



លំហាត់ (កិច្ចការផ្ទះ)

១- អង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីក្នុងរយៈពេល 5s ដោយ
ចរន្តអគ្គិសនីមានអាំងតង់ស៊ីតេថេរ 20 mA ។ តើអង្គធាតុ
នោះផ្ទុកបានបន្ទុកអគ្គិសនីប៉ុន្មាន?

២- បន្ទុកសរុបដែលចូលទៅប៉ូលមួយរបស់ធាតុអគ្គិសនីគឺ
 $q(t) = (2t^3 - 3t + 2)\text{mC}$ ។ ចូរគណនាចរន្តអគ្គិសនីនី ខ
ណាៈ $t = 0\text{s}$ និងនៅ $t = 2\text{s}$?

៣- ចរន្តដែលចូលទៅប៉ូលមួយរបស់ធាតុអគ្គិសនីគឺ $i(t) =$
 $(3t + 2)\text{mA}$ ។ ចូរគណនាបន្ទុកសរុបក្នុងចន្លោះពេលពី $t_0 =$
 0s ទៅ $t = 3\text{s}$?

