# ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
## ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជា
ដេប៉ាតឺម៉ង់ថ្នាក់ឆ្នាំសិក្សាមូលដ្ឋាន

## របាយការណ៍ពិសោធន៍អគ្គិសនី
## ពិសោធន៍ទី១៖ ស្ពានវិជស្តូន

ក្រុម៖ I2-AMS2B

ធ្វើពិសោធន៍ ថ្ងៃទី១២ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៥

| ឈ្មោះនិស្សិត | លេខសំគាល់ខ្លួននិស្សិត | ពិន្ទុ |
|---|---|---|
| 1. SUN PHANY | e20240576 | …….. |
| 2. SUON SOUPHENG | e20241269 | …….. |
| 3. VANDY SAMARY | e20241401 | …….. |
| 4. VENG KIMSANG | e20241158 | …….. |
| 5. VIN SOVICHHAY | e20241261 | …….. |

**អ្នកគ្រូទទួលបន្ទុកពិសោធន៍:** CHEK Nita

## ឆ្នាំសិក្សា ២០២៥-២០២៦

# មាតិកា


**១. គោលបំណង** ..... 1

**២. ពិពណ៌នាសម្ភារៈ** ..... 1

**៣. បំណែកស្រាយទ្រឹស្តី** ..... 2

**៤. ដំណើរការពិសោធន៍** ..... 3

**៥. សន្និដ្ឋានលទ្ធផលពិសោធន៍** ..... 4

## មេរៀនទី៣ ពិសោធន៍លេខ១

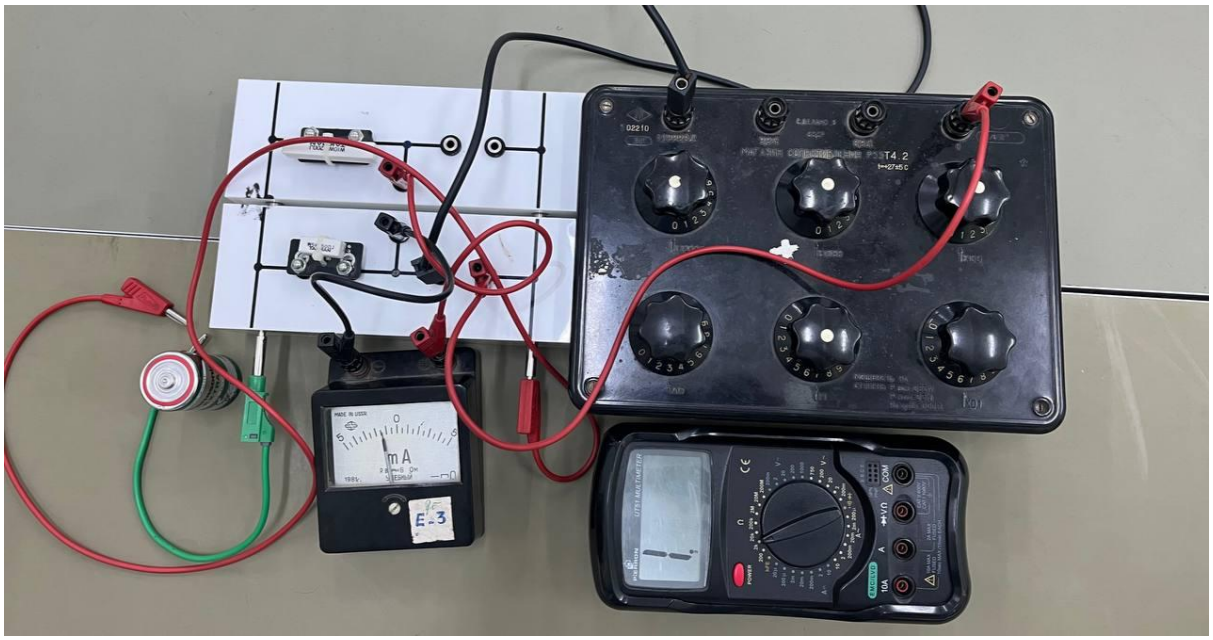
# ស្ពានវីដស្តូន Wheatstone bridge

### ១. គោលបំណង

- គណនាតម្លៃរេស៊ីស្តង់មួយ $R_x$ ដោយប្រើសៀគ្វីស្ពាន $Wheatstone\ bridge$ ។

### ២. ពិពណ៌នាសម្ភារៈ

- រ៉េស៊ីស្តង់ពីរមានតម្លៃខុសគ្នា។
- ក្តារបន្ទះដែលមានតម្លើងសៀគ្វីស្ពានជាស្រេច។
- ហ្គាល់វ៉ាណូម៉ែត្រមួយ។
- ថ្មពិល៥ដុំដែលមានប្រអប់ដាក់ជាស្រេច។
- ខ្សែចម្លងសម្រាប់តសៀគ្វី។
- សំណុំរ៉េស៊ីស្តរដែលអាចធ្វើបម្រែបម្រួលរ៉េស៊ីស្តង់បាន។



## ៣. បំណាក្រស្រាយទ្រីស្តូ

សៀគ្វីស្ពាន *wheatstone bridge* ជាសៀគ្វីអគ្គិសនីដែលប្រើដើម្បីរករ៉េស៊ីស្តង់ដែលគេមិនស្គាល់តាមរយៈការធ្វើឲ្យមានតុល្យភាពជើងទាំងពីរនៃសៀគ្វីស្ពានដែលជើងមួយ $B$ មានរ៉េស៊ីស្តរ $R_x$ដែលគេត្រូវរករ៉េស៊ីស្តង់ ហើយជើងមួយទៀត $D$ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅសំណុំរ៉េស៊ីស្តរប្រែប្រួលដែលគេអាចស្គាល់តម្លៃ។

- $R_1$និង $R_3$ ជារេស៊ីស្តង់ដែលមានរ៉េស៊ីស្តង់ស្មើគ្នា។
- $R_x$ ជារ៉េស៊ីស្តង់ដែលត្រូវរាស់។
- $R_2$ ជារេស៊ីស្តរដែលអាចប្រែប្រួលរ៉េស៊ីស្តង់(កំណត់តម្លៃបាន)។
- $V_G$ ជាហ្គាល់វ៉ាណូម៉ែត្រ$(galvonometer)$។

$R_1; R_2$ និង $R_3$ គេស្គាល់រេស៊ីស្តង់ ប៉ុន្តែ $R_2$ គេអាចធ្វើបម្រែបម្រួលរ៉េស៊ីស្តង់បាន។ គេលៃតម្រូវ $R_2$ យ៉ាងណាឲ្យស្ពានមានលំនឹង ពោលគឺគ្មានចរន្តឆ្លងកាត់ $galvanometer$ ; $I_G = 0mA$ គេបាន ៖

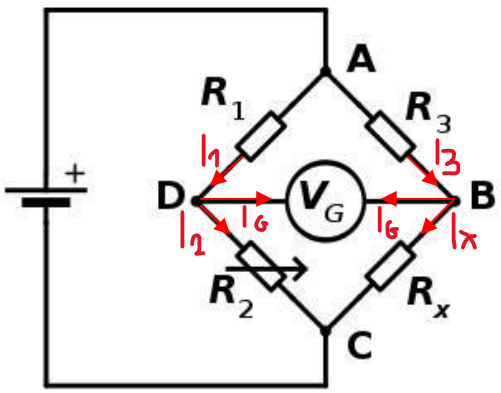
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_x}{R_3} \Longrightarrow R_x = R_3\frac{R_2}{R_1}$$

កាលណាស្ពានមានលំនឹងនោះ $V_B = V_D$ ហើយ $I_1 = I_2$ និង $I_3 = I_x$ គេបានផលធៀប៖

$$\frac{U_{DC}}{U_{AD}} = \frac{U_{BC}}{U_{AB}} \Leftrightarrow \frac{I_1R_1}{I_2R_2} = \frac{I_xR_x}{I_3R_3}$$

គេបាន៖ $R_x = R_3\frac{R_2}{R_1}$

គេអាចប្រើតាមច្បាប់គៀឆុះដើម្បីស្រាយទំនាក់ទំនងខាងលើបាន៖



ច្បាប់គៀឆុះទី១ ច្បាប់ចរន្ត៖

$$I_3 - I_x + I_G = 0$$

$$I_1 - I_G + I_2 = 0$$

ច្បាប់គៀឆុះទី២ ច្បាប់តង់ស្យុងជុំ $ABDA$ និង $BCDB$៖

$$R_3 I_3 - R_G I_G - R_1 I_1 = 0$$

$$R_x I_x - R_2 I_2 - R_G I_G = 0$$

ករណីស្ពានមានលំនឹង $I_G = 0$ គេបាន៖

$$R_3 I_3 = R_1 I_1$$

$$R_x I_x = R_2 I_2$$

យក$\frac{(1)}{(2)}$ គេបាន៖ $R_x = \frac{R_2 I_2 \cdot R_3 I_3}{R_1 I_1 \cdot I_x}$

តាមច្បាប់ទី១គៀឆុះ៖ $I_G = 0 \Rightarrow I_3 = I_x$ និង $I_1 = I_2$

គេបាន៖

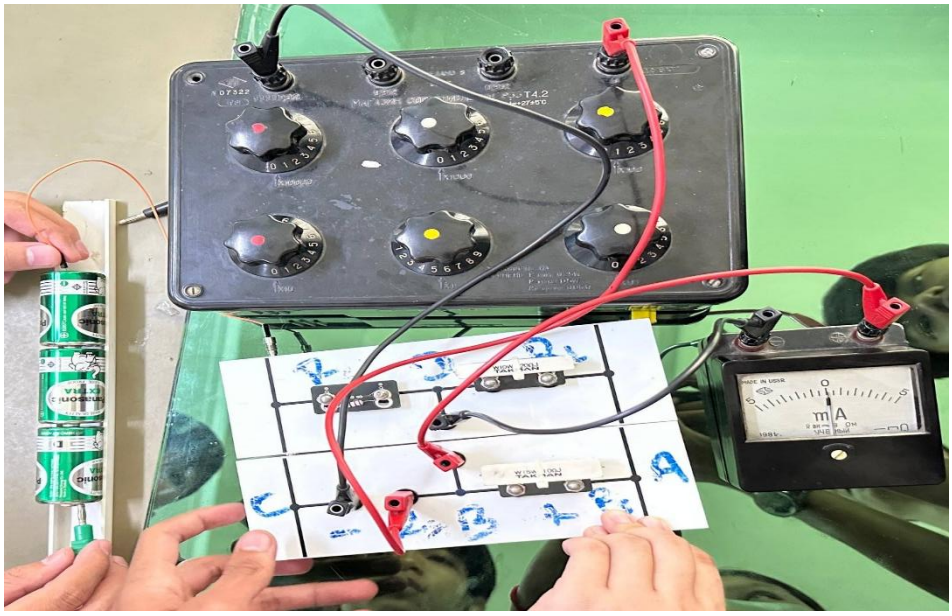
$$R_x = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1}$$

## ៤. ដំណើរការពិសោធន៍

1. រើសរ៉េស៊ីស្តង់បី ហើយវាស់តម្លៃរ៉េស៊ីស្តង់ដោយប្រើអូមម៉ែត្រ។
2. តម្លើងសៀគ្វីនៅលើក្តារ ដូចរូបខាងលើ ចន្លោះ*Galvanometer* ត្រូវដាក់កុងតាក់មួយ។
3. ភ្ជាប់ទៅប្រភពអគ្គិសនី(ថ្មពិល)។
4. ភ្ជាប់កុងតាក់ខ្នែង *galvanometer* ហើយធ្វើបម្រែបម្រួលរ៉េស៊ីស្តង់ $R_2$ រហូតដល់ទ្រនិច*galvanometer* ចង្អុលលេខសូន្យ។
5. គណនា $R_x$ តាមទំនាក់ទំនងខាងលើ។

តារាងទិន្នន័យ

| $R_1$ | $R_3$ | $R_2$ | $R_{x(\text{ទាស់})}$ | $R_{x(\text{ពិ})}$ | ល្អៀង% |
|---|---|---|---|---|---|
| 10Ω | 20Ω | 105Ω | 218.6Ω | 210Ω | 3.93% |



បង្គុំសៀគ្វីនៅពេល $I_G = 0mA$



$R_{x(វាស់)} = 218.6\Omega$

+ គណនា $R_{x(ពិ)}$ ៖

តាមច្បាប់ទីមួយគៀឆុះ៖ $R_{x(ពិ)} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1} = \frac{105 \times 20}{10} = 210\Omega$

+ គណនាល្អៀងគិតជាភាគរយ៖

$$\text{ល្អៀង}(\%) = \left|\frac{R_{x(វាស់)} - R_{x(ពិ)}}{R_{x(វាស់)}}\right| \times 100\% = \left|\frac{218.6-210}{218.6}\right| \times 100\% = 3.93\%$$

## ៥. សន្និដ្ឋាន

នៅក្នុងការពិសោធន៍ *Wheatstone bridge* ត្រូវបានប្រើដើម្បីវាស់ស្ទង់រ៉េស៊ីស្តង់ដែលមិនស្គាល់ ដោយមានភាពល្អៀង(%) = 3.93%។ កម្រិតនៃភាពមិនត្រឹមត្រូវក្នុងភាគរយទាបនេះបង្ហាញពីភាពជាក់លាក់របស់ស្ពានសម្រាប់ការវាស់រ៉េស៊ីស្តង់។ កំហុសអាចបណ្តាលមកពីកត្តាដូចជាគុណភាពមិនល្អ ឧបករណ៍ *Resistor* ឬឥទ្ធិពលពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ ឬការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាព។ ទោះបីជាមានភាពខុសប្លែកគ្នាតិចតួចក៏ដោយការពិសោធន៍បញ្ជាក់ពីប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់នូវ *Wheatstone bridge* ក្នុងការផ្តល់នូវការវាស់វែងច្បាស់លាស់ ដោយបញ្ជាក់ពីតម្លៃរបស់វានៅក្នុងការវិភាគសៀគ្វីអគ្គិសនីទៅនឹងការអនុវត្តជាក់ស្តែង។