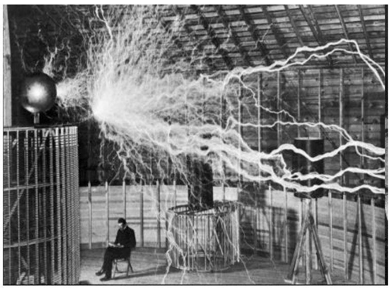
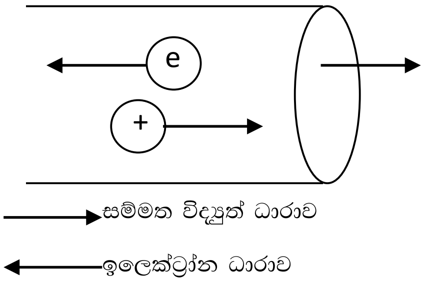
ධාරා විද්‍යුතය



❖ විද්‍යුත් ධාරාව

ද්‍රව්‍යයන් තුළ නිදහසේ චලනය විය හැකි අංශු වර්ග කිහිපයක් පවතී. එවැනි ද්‍රව්‍ය තුළ පැවති අංශු ප්‍රවාහය වීම මඟින් එය තුළ එක තැනක සිට තවත් තැනකට විද්‍යුත් ආරෝපණය ගෙන යනු ලබයි. එවැනි ආරෝපණ වල චලිතයක් (ප්‍රවාහය වීමක්) විද්‍යුත් ධාරාවක් නමින් හැඳින්වේ.

1.
2.



❖ ධාරා ඝනත්වය

01) 0.7 A ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක හරස්කඩ තුළින් 1 s කදී ගලා යන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණද?

02) 8 s කාලයකදී සන්නායකයක යම් හරස්කඩක් තුළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන 2.5×10^{20} ක ප්‍රමාණයක් ගලායන විට ඇතිවන ධාරාව කොපමණද?

03) සන්නායකයක් තුළින් 10 s ක කාලයකදී 500 C ක ආරෝපණයක් ගලා යයි. සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.5\ cm^2$ වේ.

   i. එය තුළින් ගලායන ධාරාව කොපමණද?
   ii. ධාරා ඝනත්වය කොපමණද?

04) සන්නායකයක් තුළින් පැය 2ක කාලයකදී ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල 2ක ප්‍රමාණයක් ගලා යයි.

   i. එය තුළින් ගලාගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය කොපමණද?
   ii. එය තුළින් ගලාගිය විදුලි ධාරාව කොපමණද? (ඇවගාඩ්රෝ නියතය = 6×10^{23} ලෙස සලකන්න.)

05) විදුලි බල්බයක සූත්‍රිකාව හරහා 20 s ක කාලයක් තුළ 10 A ධාරාවක් ගලයි.

   i. ගමන් කළ ආරෝපණ ප්‍රමාණය
   ii. ගමන් කළ e න ගණන ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

06) 1 mA ක ධාරාවක් මිනිත්තු 10ක් තුළ ගමන් කරන විට ගැලූ ආරෝපණය කූලෝම්,

1) 10 2) 0.01 3) 0.6 4) 6 5) 600

07) කම්බියක් හරහා මිනිත්තු 10ක් තුළදී කූලෝම් 600ක ආරෝපණයක් ගමන් කරන විට ධාරාව වනුයේ,

1) $1\mu A$ 2) 1mA 3) 1A 4) 60A 5) 6A

08) විදුලි පන්දමක් තුළින් තත්පර 10 කදී 0.3 A ක ධාරාවක් ගලයි. සූත්‍රිකාව හරහා ගලන ආරෝපණ ප්‍රමාණය කූලෝම්,

1) 3 2) 10 3) $^{10}/_{3}$ 4) $^{100}/_{3}$ 5) $^{3}/_{100}$

09) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C නම් ඉහත ප්‍රශ්නයේ ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වන්නේ,

1) 16×10^{19} 2) $^{8}/_{9} \times 10^{21}$ 3) 10 4) $\frac{15\times10^{19}}{8}$ 5) 100

10) කම්බියක් හරහා I ධාරාවක් t නම් කාලයක් තුළ ගමන් කරයි. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e නම් ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණද?

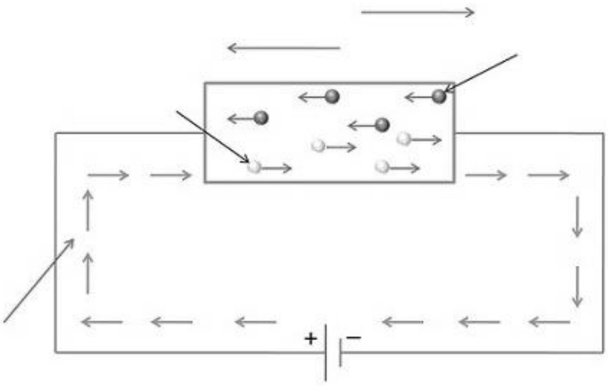
1) $^{I}/_{e}$ 2) $^{Ie}/_{t}$ 3) Iet 4) $^{e}/_{t}$ 5) $^{It}/_{e}$

- **සන්නායක** (Conductors)

- **පරිවාරක** (Non Conductors or Insulators)

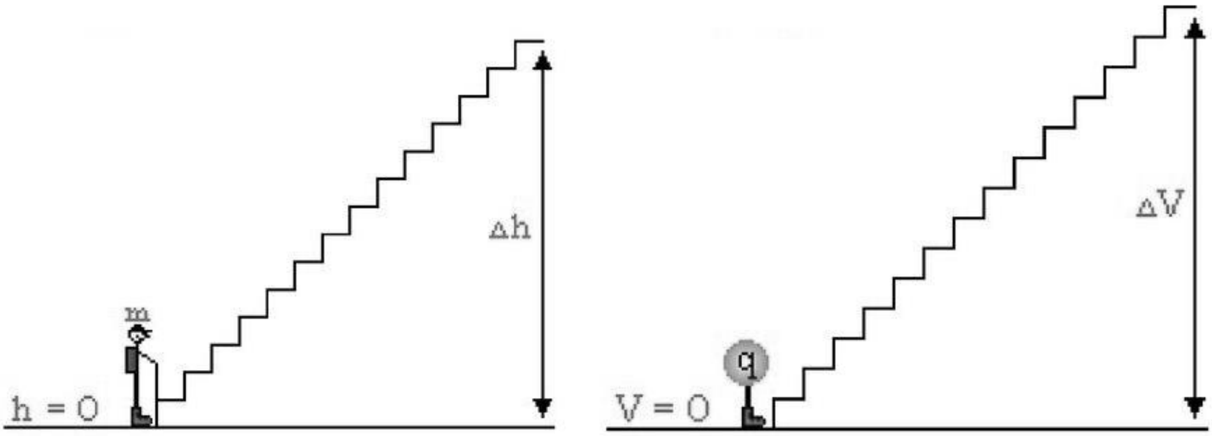
- **අර්ධ සන්නායක** (SemiConductors)

❖ සන්නායක අග්‍ර අතර විදුලි ධාරාවක් ඇති වීමේ යාන්ත්‍රණය

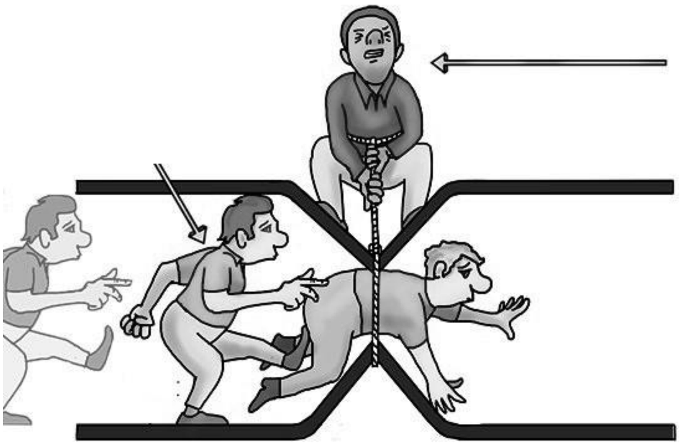


ලෝහ සන්නායකයක් සලකමු. ලෝහ පරමාණුවල සංයුජතා කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියේ ආකර්ෂණයෙන් මිදී නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන (සන්නායක ඉලෙක්ට්‍රෝන) ලෙස හැසිරේ. ලෝහයක තිබෙන සියළුම පරමාණු වලට අයත් මෙවැනි නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන කාමර උෂ්ණත්ව වලදී වායුවක අණු මෙන් ඉතා ඉහළ වේග වලින් සසම්භාවී (අහඹු) ලෙස නිදහසේ චලනය වේ. සන්නායකයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරයක් යෙදූ විට, ක්ෂණිකව අග්‍ර අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වේ. මෙම ක්ෂේත්‍රය හේතුකොට ගෙන අහඹු ලෙස චලනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන මත විද්‍යුත් බල ඇති වී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට විරුද්ධව චලනය වීමට පටන් ගනී. මෙසේ ගලා යන ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහයක් නිසා විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති වේ.

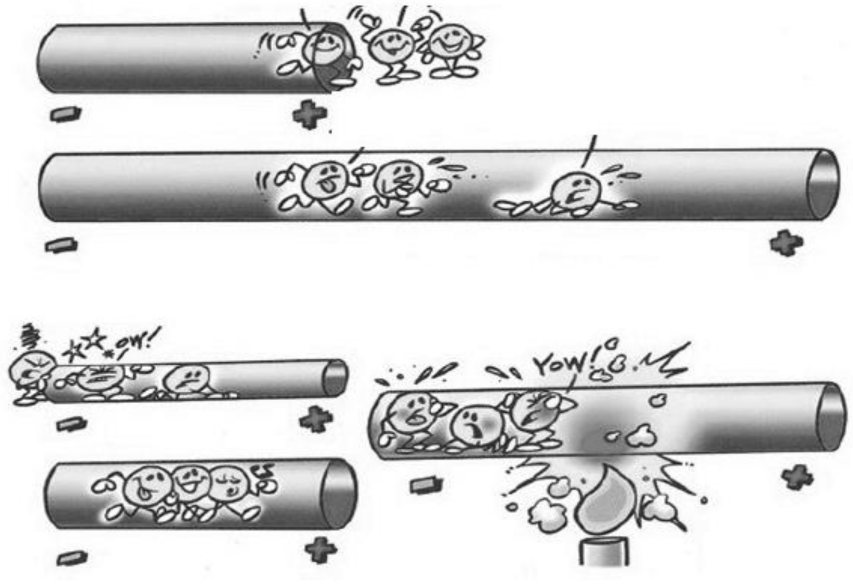
❖ සන්නායක අග්‍ර අතර විභව අන්තරය *(Potential Difference)*



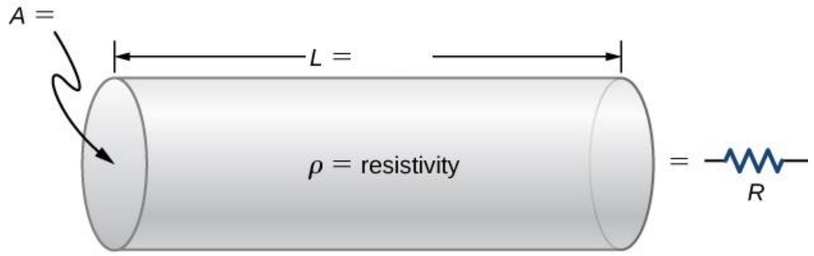
❖ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය *(Electrical Resistance) (R)*



❖ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය රඳා පවතින සාධක



❖ ප්‍රතිරෝධීතාව



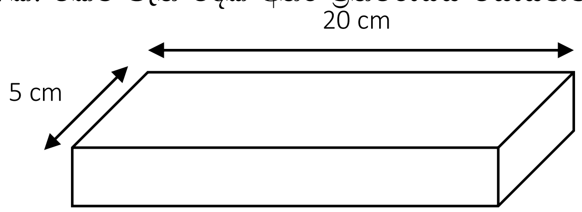
01) විශ්කම්භය 10mm සහ දිග 2 m වන ඇළුමිනියම් කම්බියක ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?
(Al වල ප්‍රතිරෝධීතාව $2.826 \times 10^{-8}\ \Omega m$)

02) 30 m දිග සන්නායකයක හරස්කඩය 20 mm × 200 mm වේ. එහි ප්‍රතිරෝධය 212 $\mu\Omega$ වේ. එහි සන්නායකවය කොපමණද?

03) A හා B යනු ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති කම්බි දෙකකි. A හි දිග මෙන් B හි දිග දෙගුණයකි. A හි හරස්කඩ අරය මෙන් B හි අරය තුන් ගුණයකි. A හි විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය මෙන් B හි අගය භාගයකි. A සහ B වල ප්‍රතිරෝධ වල අනුපාතය සොයන්න.

04) 20 cm ක් දිග ඒකාකාර Cu කම්බියක ප්‍රතිරෝධය 8 Ω කි. මෙම කම්බිය රත්කර ද්‍රව කර එයින් 5 cm ක් දිග කම්බියක් සෑදූ විට නව කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?

05) පහත රූප සටහනේ පෙන්වා තිබෙන ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවේ දිග 20 cm ක් ද පළල 5 cm ක් ද වේ. එම තහඩුව තුනී ඒකාකාර ඝණකමකින් යුක්ත වේ. මෙහි දිග පැති දෙක අතර ප්‍රතිරෝධය 8 Ω කි. කෙටි පැති දෙක අතර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.



06) හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.01 mm^2 ක් දිග 1000 cm ක් ද වූ කම්බියක 20 Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එහි විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය කොපමණද? (උත් :- $2 \times 10^{-6}\ \Omega$ cm)

07) හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.005 cm^2 ක් දිග 160 cm ක් ද වූ කම්බියක 24 Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එහි විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය කොපමණද? (උත් :- $75 \times 10^{-5}\ \Omega$ cm)

08) 100 Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් ලබා ගැනීමට විශ්කම්භය 0.7 mm ක යුරේකා කම්බියකින් කුමන දිගක් අවශ්‍යද? (යුරේකා කම්බියේ විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය 0.00022 Ω cm) (උත් :- 1750 cm)

09) විශ්කම්භය 0.56 mm ක් හා විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය 0.00044 Ω cm ක් මැංගනීස් කම්බි 280 cm ක ප්‍රතිරෝධය කොපමණද? (උත් :- 50)

10) R_1 නම් ප්‍රතිරෝධය යකඩ කම්බියකින් ද R_2 නම් ප්‍රතිරෝධය ටංස්ටන් කම්බියකින් ද සාදා ඇත. කම්බි දෙකේම දිග සමාන වේ. යකඩ සහ ටංස්ටන් වල විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් $9.8 \times 10^{-6}\ \Omega m$ සහ $4.9 \times 10^{-6}\ \Omega m$ නම් $R_1 = 2 R_2$ නම් කම්බි දෙකේ අරයන් අතර අනුපාතය කුමක්ද? (උත් :- 1 : 1)

11) ප්‍රතිරෝධය 6Ω ක් වන කම්බියක් එහි අලුත් දිග මුල් දිග මෙන් තුන්ගුණයක් වන තෙක් අදින ලදී. කම්බියේ විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය සහ ඝනත්වය නියත නම්,

i. දිග කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කෙටි කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය මෙන් තුන්ගුණයකි.
ii. දිග කම්බියේ සහ කෙටි කම්බියේ ප්‍රතිරෝධ සමාන වේ.

iii. දිග කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කෙටි කම්බියේ මෙන් නව ගුණයකි.
iv. දිග කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කෙටි කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය මෙන් විසිහත් ගුණයකි.
v. ඉහත සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

12) A හා B කම්බි දෙකක් සාදා ඇති ලෝහ වල විශිෂ්ට ප්‍රතිරෝධය 1 : 2 අනුපාතයේ වේ. ඒවායේ දිගවල් අතර අනුපාතය ද විෂ්කම්භය අතර අනුපාතයද 1 : 2 වේ. A හා B ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතය,

1) 1 : 1 2) 1 : 2 3) 2 : 1 4) 4 : 1 5) 1 : 4

13) P හා Q කම්බි දෙකක් සාදා ඇති ලෝහ වල ප්‍රතිරෝධතා 1 : 3 අනුපාතයේ වේ. ඒවායේ දිගවල් අතර අනුපාතය 3 : 2 ද විෂ්කම්භය අතර අනුපාතය 1 : 2 ද වේ. P හා Q හි ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතය,

1) 1 : 1 2) 1 : 2 3) 2 : 1 4) 4 : 1 5) 1 : 4

14) තඹ කුට්ටි දෙකකට සමාන ස්කන්ධ ඇත. දැන් එක් එක් කුට්ටියක් ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත කම්බියක් සෑදෙන සේ සකස් කරනු ලැබේ. පළමු කම්බියේ දිග ℓ ද ප්‍රතිරෝධය R_1 ද දෙවන කම්බියේ දිග L ද ප්‍රතිරෝධය R_2 ද වේ නම් R_1/R_2 සමාන වනුයේ,

1) ℓ/L 2) ℓ^2/L^2 3) L^2/ℓ^2 4) $(\ell/L)^{1/2}$ 5) $(L/\ell)^{1/2}$

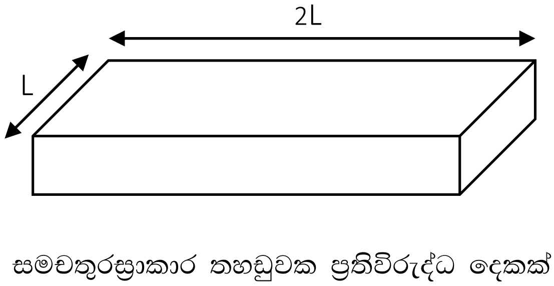
15) ද්‍රවයක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධකතාව අර්ථ දක්වන්න. බාහිර අරය 2a ද අභ්‍යන්තර අරය a ද වූ L දිගැති සිලින්ඩරාකාර බටයක් විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධතාව $\rho 1$ වූ ද්‍රව්‍යකින් සාදා ඇත. එම බටයේ දෙකෙළවර හරහා ප්‍රකිරෝධය R_1 නම් ,

$R_1 = \frac{\rho 1\, L}{3\pi a^2}$ බව පෙන්වන්න.

16) තඹ කම්බියක ප්‍රතිරෝධය 10 Ω කි. එම කම්බිය රත් කර ද්‍රව කිරීමෙන් පසුව ප්‍රථම කම්බියේ දිගින් අඩක් දිගත් වන කම්බියක් සාදනු ලැබේ. නව කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය Ω ,

1) 10 2) 2.5 3) 5 4) 4.7 5) 20

17) රූපයේ දැක්වෙන්නේ තුනී ඝනකමක් ඇති ඍජුකෝණාස්‍රාකාර තහඩුවකි. පැති වල දිග පිළිවෙළින් 2L සහ L වේ. පළල පැති දෙක අතර ප්‍රතිරෝධය

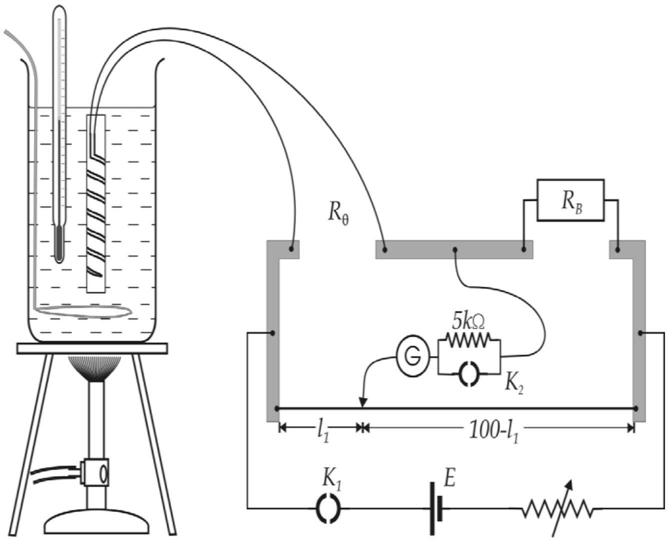


18) පැත්තක දිග 10 cm වන සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවක ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙකක් අතර ප්‍රතිරෝධය R වේ. ඉහත තහඩුවෙන්ම පැත්තක දිග 100 cm වන සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවක් සාදා තිබේ නම් එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ පැති දෙකක් අතර ප්‍රතිරෝධය,

1) 100 R 2) 10 R 3) R 4) $R/_{10}$ 5) $R/_{100}$

❖ සන්නායක උෂ්ණත්වය සහ ප්‍රතිරෝධය අතර සම්බන්ධය

ලෝහ සන්නායකයක උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ විට ලෝහ පරමාණුක න්‍යෂ්ටිවල කම්පන චාලක ශක්තිය වැඩි වී ඒවා වැඩි විස්තාර සහිතව කම්පනය වීමට පටන් ගනී. එවිට නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටි සමඟ ගැටුම් ඇති කිරීමේ සීඝ්‍රතාව ඉහළ යන අතර එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ප්ලවනය වීමට එරෙහිව පවතින බාධාව තවත් වැඩි වේ. ඒ නිසා සන්නායකයේ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය ඉහළ යන අතර ඒ අනුව ප්‍රතිරෝධකතාවය ද ඉහළ යයි.



❖ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (α)

- -

- -

1. 20^0C හි දී නිශ්චලව පවතින මෝටරයක තඹ කම්බි දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 50Ω වේ. මෝටරය ටික වේලාවක් තිස්සේ ක්‍රියා කළ පසු එහි ප්‍රතිරෝධය 58Ω වේ. එවිට දඟරයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. (තඹවල ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්වය සංගුණකය (0.004^0C^{-1}) වේ.

2. 30^0C උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන ඇති නික්‍රෝම් කම්බියක දෙකෙළවරට $4.00V$ විභව අන්තරයක් යෙදූ විට එතුළින් $0.016A$ විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලයි. එම කම්බිය 430^0C උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන ඇති තෙල් භාජනයක් තුළ බහා එහි දෙකෙළවරට $4.06\,V$ විභව අන්තරයක් යෙදූ විට එතුළින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාව $0.014\,A$ වේ. මෙම උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ නික්‍රෝම් වල ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය ගණනය කරන්න. (උත් :- $4.05 \times 10^{-4}C^{-1}$)

3. කම්බි දඟරයක ප්‍රතිරෝධය 38Ω වන විට 35^0C වේ. $43.7\,\Omega$ වන විට 55^0C වේ. මෙහි උෂ්ණත්ව ප්‍රතිරෝධතා සංගුණකය සොයන්න.

4. කම්බියක ප්‍රතිරෝධය රඳා පවතින සාධක මොනවාද? ද්‍රව්‍යයක ප්‍රතිරෝධීතාවය අර්ථ දක්වන්න. ඒ ඒ සාධක මත ප්‍රතිරෝධය රඳා පවතින අයුරු දැක්වීමට ඉතා සරළ පරීක්ෂණයක් ඉදිරිපත් කරන්න. හරස්කඩය $1mm^2$ ද දිග $20cm$ ද වූ ලෝහ කැබැල්ලක ප්‍රතිරෝධය 3Ω විය. එහි විශිෂ්ඨ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (උත. $15 \times 10^{-6}m\Omega$)

5. ද්‍රව්‍යයක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්: සංගුණකය 0.002^0C^{-1} වේ. එම ද්‍රව්‍යයේ කම්බියක 10^0C දි ප්‍රතිරෝධය $20\,\Omega$ වේ. 30^0C දී ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?

6. ද්‍රව්‍යයක 20^0C දී විශිෂ්ඨ ප්‍රතිරෝධය $2 \times 10^{-5}m\Omega$ ද ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය 0.01^0C^{-1} ද වේ. 60^0C දී ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ඨ ප්‍රතිරෝධය ගණන කරන්න.(උත. $2.67 \times 10^{-5}\Omega m$)

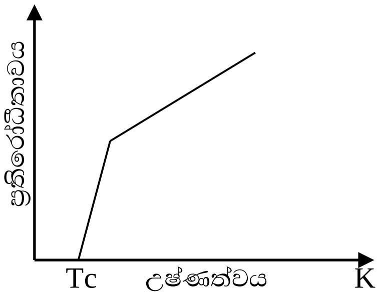
7. 20^0C හි දී නිශ්චලව පවතින මෝටරයක තඹ කම්බි දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 50Ω වේ. මෝටරය ටික වේලාවක් තිස්සේ ක්‍රියා කළ පසු එහි ප්‍රතිරෝධය 58Ω කි. දඟරයේ උෂ්ණත්වය කොපමණද? තඹ වල ප්‍රතිරෝධතාවයේ උෂ්ණත්ව සංගුණක 0.004^0C^{-1} වන අතර දඟරයේ මාන වල වෙනස්වීම නොසලකා හරින්න. (57^0C)

8. එක්තරා කම්බි කැබැල්ලක 20^0C දී ප්‍රතිරෝධය 5Ω ද 50^0C දී ප්‍රතිරෝධය 52Ω ද වේ. කම්බියේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සොයන්න. (උත. $1.34 \times 10^{-3\,0}C^{-1}$)

❖ සුපිරි සන්නායක (Super Conductor)

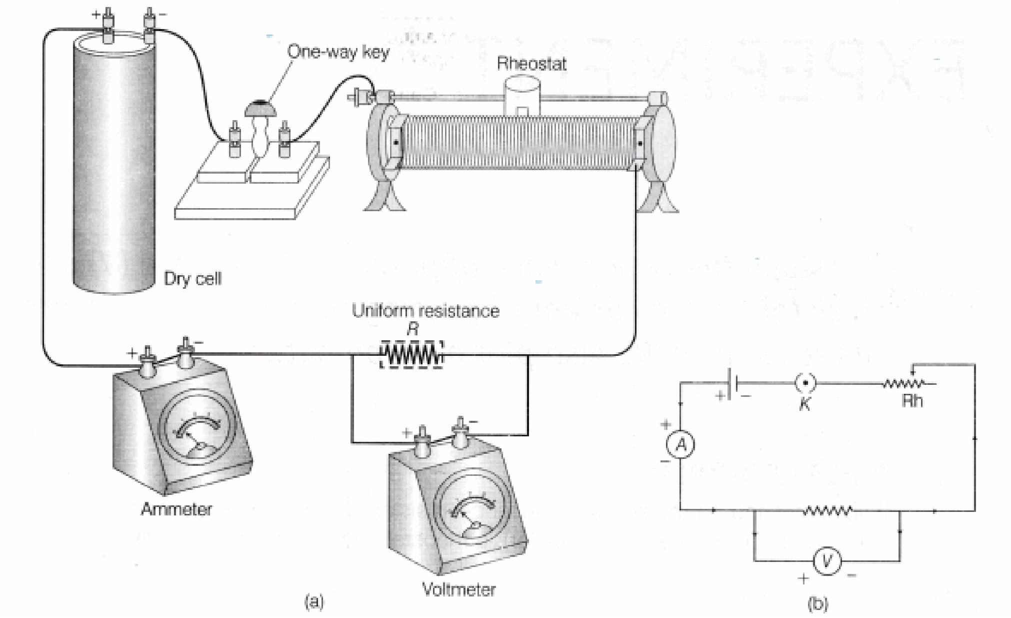
කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා ඉතා පහළ උෂ්ණත්ව වලදී හොඳ විද්‍යුත් සන්නායක වලටත් වඩා ඉතාමත් හොඳින් විද්‍යුත්ය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය සුපිරි සන්නායක ලෙස හැඳින්වේ.

මෙය මුල්ම වරට කැමර්ලීන් ඔනස් (Kamerlingh Onnes) නැමති ඕලන්ද ජාතික විද්‍යාඥයා විසින් 1911 දි ද්‍රව හීලියම් යොදා ගෙන අඩු උෂ්ණත්ව වලදී රසදියවල ප්‍රතිරෝධකතාවය උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය අඩු වීමත් සමඟ ප්‍රතිරෝධකතාව අඩුවී $4.2K\ (-269^0C)$ දී එහි ප්‍රතිරෝධකතාව ශුන්‍ය වන බව සොයා ගන්නා ලදී.



❖ ඕම් නියමය

❖ ඕම් නියමය සත්‍ය බව පෙන්වීම



1) දිග $5m$ වන කම්බියකට $2\,V$ විභව අන්තරයක් ලබා දුන් විට එය හරහා $5A$ ක ධාරාවක් ගලා යයි. කම්බියේ ඒකක දිගක ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?

2) දිග $2.5m$ ද අරය $0.654mm$ ද වන කම්බියක් හරහා $4.5V$ ක විභව අන්තරයක් ලබා දුන් විට එය හරහා $17.6A$ ක ධාරාවක් ගලා යයි නම් කම්බියේ ප්‍රතිරෝධකතාවය කොපමණද?

3) කණු 2 ක් අතර එල්ලා ඇති ඇලුමිනියම් කම්බියක දිග $175m$ වේ. කම්බිය තුළ $125A$ ධාරාවක් ගමන් කරයි. කම්බිය දෙපස විභව වෙනස $0.300V$ වේ. ඇලුමිනියම් වල ඝනත්වය $2700kgm^3$ වේ. වයරයේ ස්කන්ධය සොයන්න. $\rho = 3 \times (10)^{-7}$

4) එක සමාන දිගක් ඇති $4 \times 10^{-8}\Omega m$ සහ $3.6 \times 10^{-7}\,\Omega m$ ප්‍රතිරෝධකතා සහිත වෙනස් ද්‍රව්‍ය දෙකකින් සෑදු A හා B කම්බි දෙකක් එකම විභව අන්තරයකට ලක් කර ඇත. කම්බි දෙක හරහා ගලන විද්‍යුත් ධාරාව එක සමාන වීම සඳහා ඒවායේ අරයන් අතර අනුපාතය කුමක් විය යුතුද?

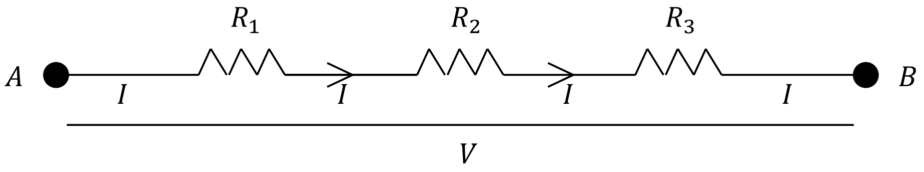
5) විදුලි කේබලයක් $2.65\,\mu\Omega$ ප්‍රතිරෝධය බැගින් ඇති සිහින් කම්බි 125 කින් සමන්විත වේ. කේබලයේ දෙකෙළවරට යම් විභව අන්තරයක් යෙද විට එය තුළින් $0.75\,A$ විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලයි.

(a) එක් එක් කම්බිය තුළින් ගලන ධාරාව කොපමණද?

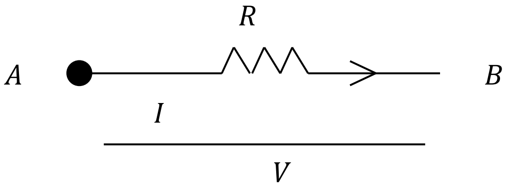
(b) කේබලයේ දෙකෙළවර යොදා ඇති විභව අන්තරය කොපමණද?

(c) කේබලයේ සඵල ප්‍රතිරෝධය කොපමණද? $(6\,mA\ \ 1.6 \times 10^{-8}, 2.12 \times 10^{-8}\Omega)$

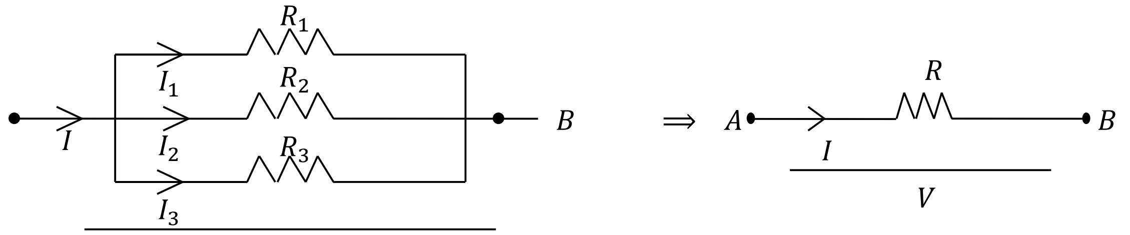
❖ ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ පද්ධති



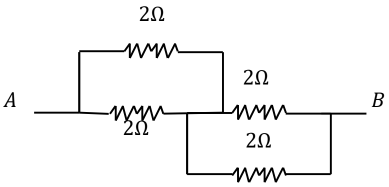
⇓



❖ සමාන්තර ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

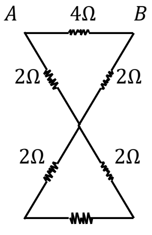


1.



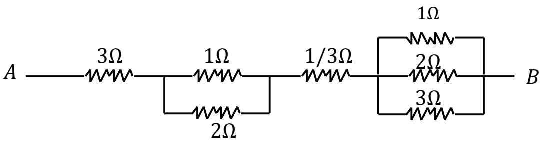
$(R = 2\Omega)$

2.



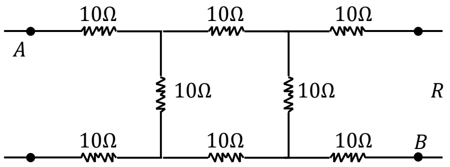
$(R = 2\Omega)$

3.



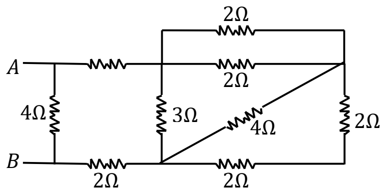
$(R = 4.5\Omega)$

4.



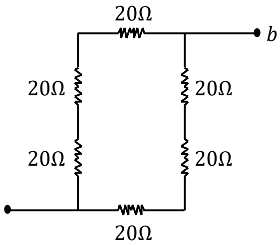
$R = 30\Omega$

5.



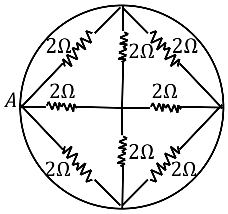
උත.(2Ω)

6.



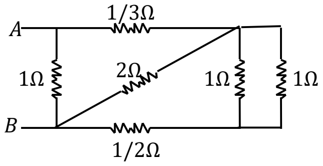
$(R = 30\Omega)$

7.



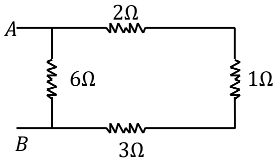
$(R = 0.5\Omega)$

8.



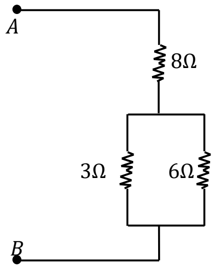
$(R = 0.5\Omega)$

9.



$(R = 3\Omega)$

10.



$(R = 10\Omega)$

1) $12V$ බැටරියක් හරහා R_1, R_2 ප්‍රතිරෝධක 2 ක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරයි. R_1 ප්‍රතිරෝධකය සම්බන්ධව තිබිය දී R_2 ප්‍රතිරෝධකය ඉවත් කළ විට පරිපථයේ ධාරාව $0.12\ A$ විය. ධාරාව R_2 සම්බන්ධව තිබිය දී R_1 ඉවත් කළ විට ධාරාව $0.10\ A$ කින් වැඩි විය. R_1, R_2 සොයන්න.

2) එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති $25\ \Omega, 45\ \Omega, 75\ \Omega$ වූ ප්‍රතිරෝධක හරහා $0.5\ A$ ධාරාවක් ගමන් කරයි.

   (a) සමක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

   (b) ප්‍රතිරෝධ 3 හරහා ඇති විභව වෙනස සොයන්න.

3) $47\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධක ධාරාව $0.12\ A$ වේ. මෙම ප්‍රතිරෝධය තවත් $28\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධයක් සමඟ ශ්‍රේණිගතව බැටරිය හරහා සම්බන්ධ කරයි. බැටරියේ විභවය සොයන්න. නව ධාරාව ද සොයන්න.

4) $36\ \Omega$ හා $18\ \Omega$ වූ ප්‍රතිරෝධක 2 ක් $15\ V$ බැටරියක් හරහා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරයි.

   (a) $36\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ඇති විභව වෙනස සොයන්න.

   (b) $18\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ඇති විභව වෙනස සොයන්න.

මිනිසුන්
බොහෝ දේ කියනු ඇත
නමුත්
කිසාදාක අපහට
යථාර්ථයෙන්
ඔබ්බට යා නොහැක
කිසිවෙකුට
මා අභියෝග කරන්නේ නැත
මන්ද...
මං තරඟ කරන්නේ නැත
මා වෙහෙස වන්නේ
මහ අව් කාස්ටකේ
දුක් විදින
දුප්පත් දෙමාපියන්ගේ
දහඩිය කඳුළු වලට
සාධාරණයක්
ඉටු කිරීමටයි
ඒ අහිංසකයන්ගේ
දරුවන්ට
සරසවි වරම් හිමිකර දීමටයි
ඉතින්...
ඔබත් එන්න
අපේ පන්තියට
එකපාරක්.....
ඉඩක් ඇත
ඉගෙනුමට ආශාකරන ඔබට

අරිඳු පෙරේරා