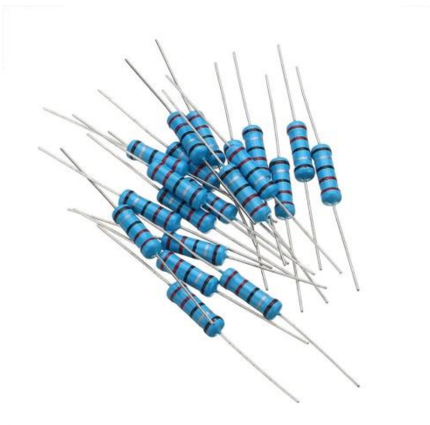
ජෛවපද්ධති තාක්ෂණවේදය

ක්‍රියාවලි පාලනය හා ස්වයංක්‍රියකරණය

GRADE 13 – UNIT 04

01



M.H.W.L.I. ප්‍රීතිකුමාර (LH)

BSc. (Agriculture) Ruhuna, PGDE (OUSL), SLTS II

ර/ධර්මාලෝක මහා විද්‍යාලය - පැල්මඩුල්ල

<u>සම්බන්ධීකරණය</u>

සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (තාක්ෂණ) W.H.K.G. ගුණවර්ධන මිය.

කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය

ගැටන්ගම - රත්නපුර

<u>සම්පත් දායකත්වය</u>

M.H.W.L.I. ප්‍රීතිකුමාර (ලහිරු හේවාවිතාරණ)

ර/ධර්මාලෝක මහා විද්‍යාලය - පැල්මඩුල්ල

- ❑ **මෙහි සපයා ඇති අන්තර්ජාල සබැඳි (Video Link) භාවිතය විෂය කරුණු තව දුරටත් අවබෝධ කර ගැනීමට ඔබට රුකුලක් වනු ඇත.**
- ❑ **ඔබේ අධ්‍යයන කටයුතු සාර්ථක කර ගැනීමට ලබාදෙන මෙම සිද්ධාන්ත සටහන අවභාවිත නොකරන මෙන් කාරුණිකව ඉල්ලා සිටිමි.**

M.H.W.L.I. ප්‍රීතිකුමාර
ර/ධර්මාලෝක මහා විද්‍යාලය
පැල්මඩුල්ල

ක්‍රියාවලි පාලනය හා ස්වයංක්‍රියකරණය

නිපුණතාවය (G13) – 4.1 විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ මිනුම් හා මිනුම් උපකරණ පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

- අප විසින් සිදුකරනු ලබන නොයෙකුත් කාර්යයන් සඳහා ශක්තිය භාවිත කරනු ලබන අතර අපට ශක්තිය ලැබෙන්නේ ශක්ති ප්‍රභවවලිනි. එදිනෙදා කාර්ය කිහිපයක් හා ඒවාට යොදා ගන්නා ශක්ති ප්‍රභව පහත පරිදි වේ.

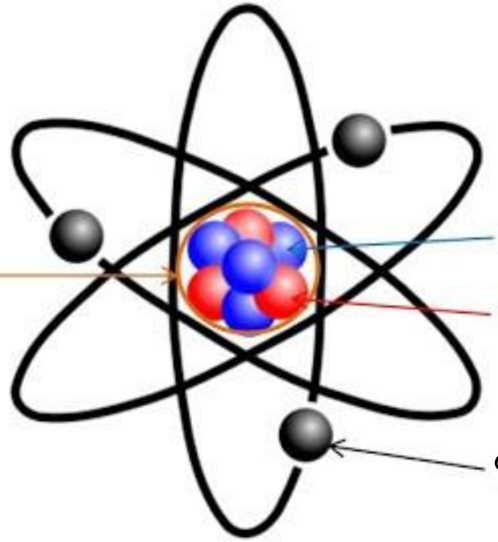
කාර්යය	ශක්ති ප්‍රභව
ජලය රත්කිරීම, ආහාර පිසීම	දර,ද්‍රව පෙට්රෝලියම්, විදුලිය
ගමනාගමනය, භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය	පෙට්රල්, ඩීසල්, විදුලිය
විවිධ ද්‍රව්‍ය හා ඇඳුම් වියළීම	සූර්ය ශක්තිය
රේඩියෝව, රූපවාහිනිය, පරිගණකය භාවිතය	විදුලිය
කර්මාන්ත ශාලාවල යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවීම	විදුලිය, ඩීසල්

- ඉහත සඳහන් එදිනෙදා භාවිත කරන ශක්ති ප්‍රභේද අතරින් **විද්‍යුතයට** හිමි වනුයේ ප්‍රධාන ස්ථානයකි.ඒ අනුව විද්‍යුතය භාවිතයෙන් ක්‍රියාකරන ඒදිනෙදා ජීවිතයට අවශ්‍ය උපකරණ රාශියකි. (උදා : ශීතකරණය, බල්බය, විදුලි පංකාව, රෙදි සෝදන යන්ත්‍රය, රූපවාහිණී යන්ත්‍රය, විදුලි කේතලය)
- විද්‍යුතය මූලික වශයෙන් ස්ථිති විද්‍යුතය (Static Electricity) හා ධාරා විද්‍යුතය (Current Electricity) ලෙස ආකාර දෙකකි. ඒ අනුව ***විද්‍යුතය ජෛවපද්ධති තාක්ෂණවේදය විෂය තුළ සිදුකරන ක්‍රියාවලි පාලනය හා ස්වයංක්‍රියකරණය තුළ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ඉතා වැදගත් ශක්ති ප්‍රභවයකි.***
- ක්‍රියාවලි පාලනය සහ ස්වයංක්‍රියකරණය සඳහා විද්‍යුතය සහ විද්‍යුත් පරිපථ භාවිත කරනු ලබයි. එබැවින් මූලිකවම ***විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ සිද්ධාන්ත, නියමයන් හා විද්‍යුතය හැසිරවීම සඳහා භාවිත කරන මූලික උපාංග මෙන්ම විද්‍යුතයේ හැසිරීම් රටා මැනීමට භාවිත කරන මැනුම් උපකරණ හා මැනුම් ඒකක පිළිබඳ දැන ගැනීම ඉතා වැදගත්ය.***

විද්‍යුත් ධාරාව

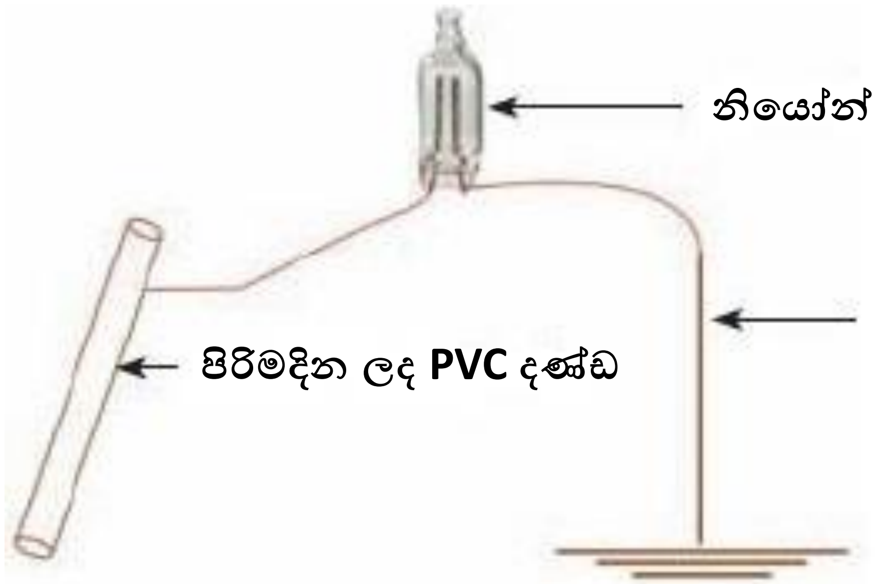
- පිරිමැදීම නිසා වස්තුවකට කුඩා කඩදාසි කැබලි, දූවිලි අංශු ආදිය ඇද ගැනීමේ බලයක් ලැබෙන අතර මෙම ආකර්ෂණ බලය ලැබෙන්නේ පිරිමැදීමේ දී හට ගන්නා ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ මගිනි ඒ අනුව වස්තුවකට ස්ථිති විද්‍යුත් අරෝපණයක් පහත අකාරයට අතිවේ.
- සෑම ද්‍රව්‍යයක්ම සමන්විත වන්නේ පරමාණු (Atoms) වලිනි. මෙම පරමාණු නිර්මාණය වී ඇත්තේ ඉලෙක්ට්‍රෝන (Electrons), ප්‍රෝටෝන (Protons), හා නියුට්‍රෝන (Neutrons) යන අංශු වලිනි.
- ප්‍රෝටෝන ධන ආරෝපිත අංශු වන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන ඍන ආරෝපිත අංශු වන අතර නියුට්‍රෝන ආරෝපණයක් නොමැති උදාසීන අංශුය.
- ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන තිබෙන්නේ පරමාණුවේ මැද තිබෙන න්‍යෂ්ටිය නමින් හැදින්වෙන කොටස තුළය. ඉලේක්ට්‍රෝන පවතින්නේ න්‍යෂ්ටිය වටා භ්‍රමණය වෙමිනි.
- එබැවින් පරමාණුවලින් පහසුවෙන් ඉවත්ව යා හැක්කේ ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට පමණි. යම් වස්තුවක් රෙදිකඩකින් පිරි මැදීමේ දී එම වස්තුවේ පෘෂ්ඨයේ තිබෙන පරමාණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වුවහොත් එම පෘෂ්ඨය මත ධන ආරෝපණ හටගැනීම සිදුවේ.

- එනම්, එම පෘෂ්ඨය ධන (+) ලෙස ආරෝපණය වේ. එසේම පිරිමැදීමේදී රෙදිකඩෙහි පෘෂ්ඨීය පරමාණුවලින් වස්තුව ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගත්තේ නම්, වස්තුවේ පෘෂ්ඨය මත සෘණ ලෙස ආරෝපණ හට ගනී. එනම් පෘෂ්ඨය සෘන ලෙස (-) ආරෝපණය වේ.



- වස්තුවක් මත මෙසේ රඳාපවතින විද්‍යුත් ආරෝපණ ස්ථිත විද්‍යුත් ආරෝපණ ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. මෙලෙස ස්ථිත විද්‍යුතයේ දී එකතු වූ ආරෝපණ ගමන් කිරීමේ දී ***විද්‍යුත් ධාරාවක්*** ඇති වීම සිදුවේ.

- මෙලෙස ස්ථිති විද්‍යුතයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති කරගන්නා ආකාරය පහත ආකාරයට පරීක්ෂා කළ හැකිය.

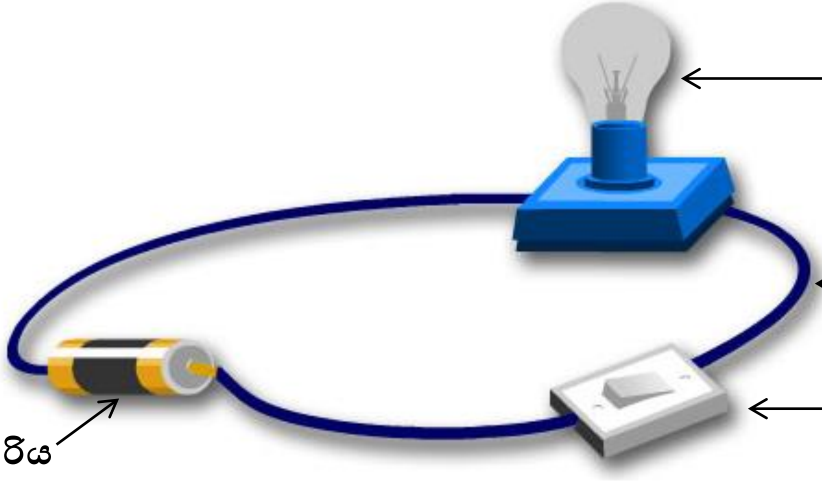


- ඉහත ඇටවුමට අනුව පොලිතින්වලින් පිරිමැදින ලද PVC දණ්ඩයෙහි ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා වී පවතින අතර දණ්ඩ බල්බයේ අග්‍රයේ ස්පර්ශ කළ විට එම සන්නායකය හරහා දණ්ඩෙහි ගබඩා වූ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඉවතට ගලායාම සිදුවේ.

- නියෝන් බල්බය තුළින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගැලීම නිසා එය දැල්වෙන අතර *විද්‍යුත් ආරෝපණ මෙසේ ගලා යාමට සැලැස් වූ විට එය විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හැඳින්වේ.*
- ඒ අනුව ***සන්නායකයක් තුළින් ගලා යන විද්‍යුත් ආරෝපණ ධාරාවක් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.*** **මෙය තව දුරටත් පැහැදිළි කර ගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකම් දෙස බලමු.**

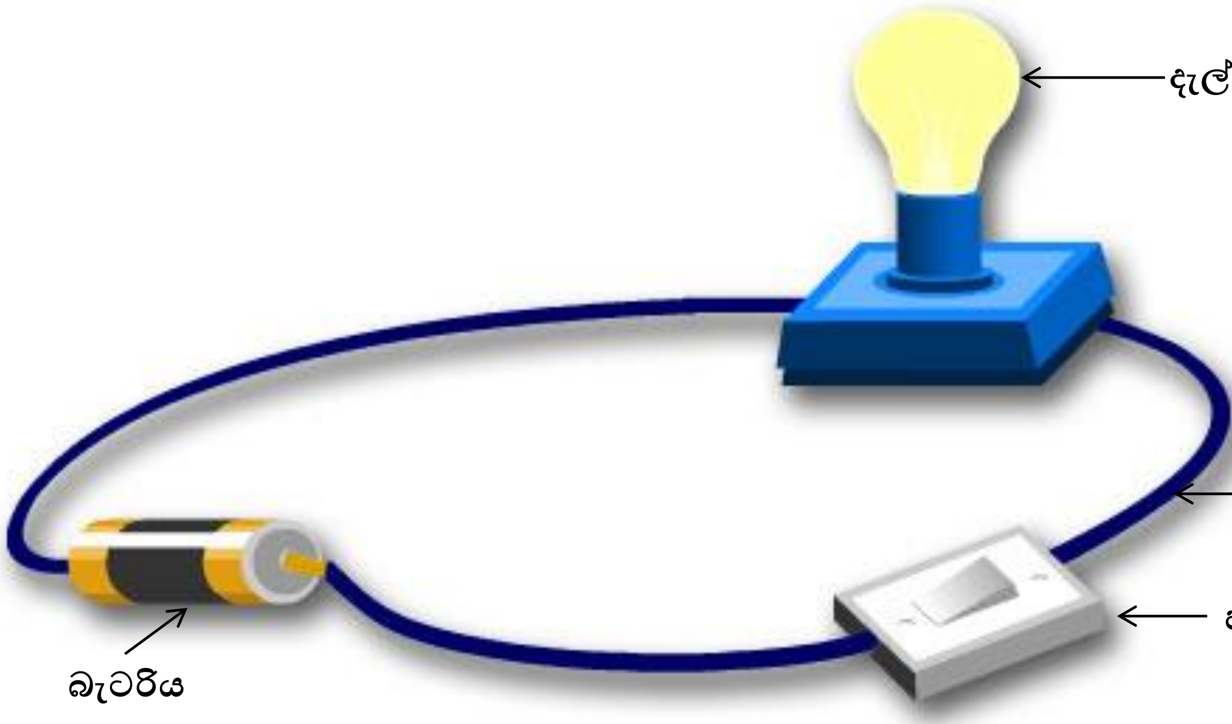
❑ ක්‍රියාකාරකම : 01

- පහත පරීක්ෂණ ඇටවුමේ පද්ධතිය ස්විචය විවෘතව ඇති විට වියළි කෝෂය නිපදවූ ධාරාව පරිපථයෙහි සන්නායක කම්බි ඔස්සේ ගලා යාම සිදු නොවන අතර එම ධාරව බල්බය තුළින් නොගැලීම නිසා බල්බය දැල්වීම සිදු නොවේ.



පද්ධතිය විවෘතව ඇතිවිට බල්බය නොදැල්වේ

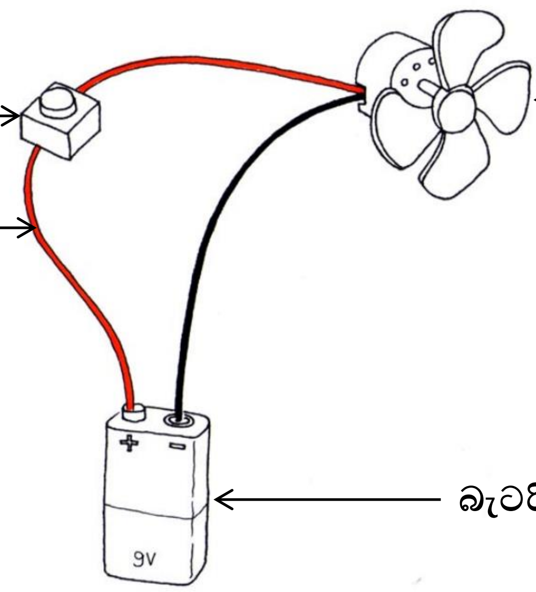
- මෙහි ස්විච්චය සංවෘත කළ විට වියළි කෝෂය නිපදවූ ධාරාව පරිපථයෙහි සන්නායක කම්බි ඔස්සේ ගලා යාම සිදුවන අතර එම ධාරව බල්බය තුළින් ගැලීම නිසා බල්බය දැල්වීම සිදුවේ.
- ඉහත ක්‍රියාකාරකම අනුව සංවෘත පද්ධතියක් තුලින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගලා යාම **විද්‍යුත් ධාරාවක්** ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.



පද්ධතිය විවෘතව ඇතිවිට බල්බය දැල්වේ

❑ ක්‍රියාකාරකම් : 02

- පහත දැක්වෙන පරිපථයේ කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කළ විට විදුලි මෝටරයේ චලිත දිශාව වෙනස් වෙන අතර මෙයට හේතුව ගලන ධාරාවේ දිශාව වෙනස්වීමයි.



- ඉහත ක්‍රියාකාරකම අනුව විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීම සඳහා ***නිශ්චිත දිශාවක්*** පවතින අතර ***ධාරාව ගලනු ලබන සම්මත දිශාව ලෙස සලකනුයේ ධන අග්‍රයේ සිට සෘන අග්‍රය*** දක්වාය.

<u>විද්‍යුත් ධාරාව මැනීම</u>

- විවිධ භෞතික රාශින් මැනීම සිදු කරයි. ඒ සඳහා විවිධ මිනුම් ඒකක මෙන්ම විවිධ මිනුම් උපකරණ ද භාවිත කරනු ලබයි. විද්‍යුත් ධාරාව ද භෞතික රාශියකි.
- **විද්‍යුත් ධාරාව සඳහා යොදන සංකේතය - I**
- **විද්‍යුත් ධාරාව මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය - ඇම්පියර්**
- **ඒකකයේ සංකේතය - A**
- කුඩා ධාරාවල් මැනීම සඳහා උප ඒකක භාවිත කරනු ලබන අතර එවැනි උප ඒකක දෙකක් හා ඒවායේ සංකේත පහත පරිදි වේ.

  - **මිලි ඇම්පියර් - mA**
  - **මයික්‍රෝ ඇම්පියර් - μA**

  - **1000 mA = 1 A**
  - **1000 μA = 1 mA**

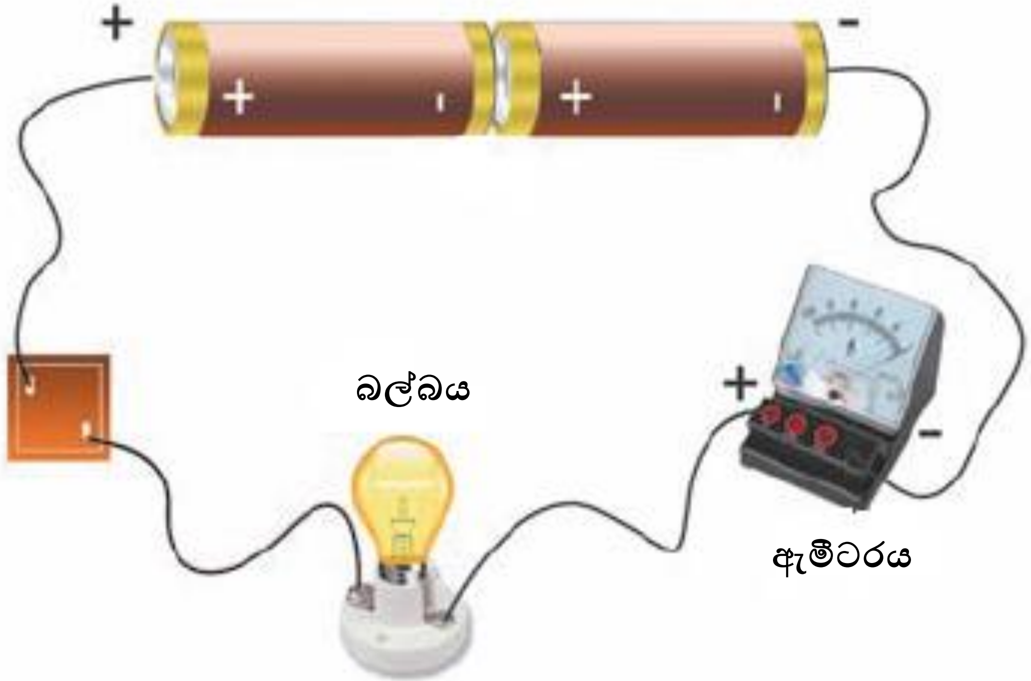
- විද්‍යුත් පරිපථයක ගලන ධාරාව මැනීම සඳහා <u>ඇමීටරයක්</u> හෝ <u>මිලි ඇමීටරයක්</u> භාවිත කරනු ලබයි.

ඇමීටරය

මිලි ඇමීටරය

- ඇමීටරයේ හා මිලි ඇමීටරයේ ධන හා සෘන ලෙස අග්‍ර දෙකක් පවතින අතර මෙහි ධන අග්‍රය රතු පැහැයෙන් හා සෘන අග්‍රය කළු වර්ණයෙන් ඇත.
- ඇමීටරයක් පරිපථයකට සම්බන්ධ කිරීමේදී ඇමීටරයේ ධන අග්‍රය විදුලි සැපයුමේ ධන අග්‍රයටත් සෘන අග්‍රය විදුලි සැපයුමේ සෘන අග්‍රයටත් වනසේ අග්‍ර නිවැරදි ව සවි කළ යුතු ය.

- ධාරාව මැනීම සඳහා ***ඇමීටරයක් හෝ මිලි ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කරනුයේ පරිපථය සමග ශ්‍රේණිගතවය.*** විශාල ධාරාවක් මැනීම සඳහා ඇමීටරය වැදගත් වන අතර කුඩා ධාරාවක් නිවැරදිව මැනගැනීම සඳහා මිලි ඇමීටරය භාවිත කරනු ලබයි. මීට අමතරව මල්ටිමීටරය ද මේ සඳහා යොදා ගත හැකිය.



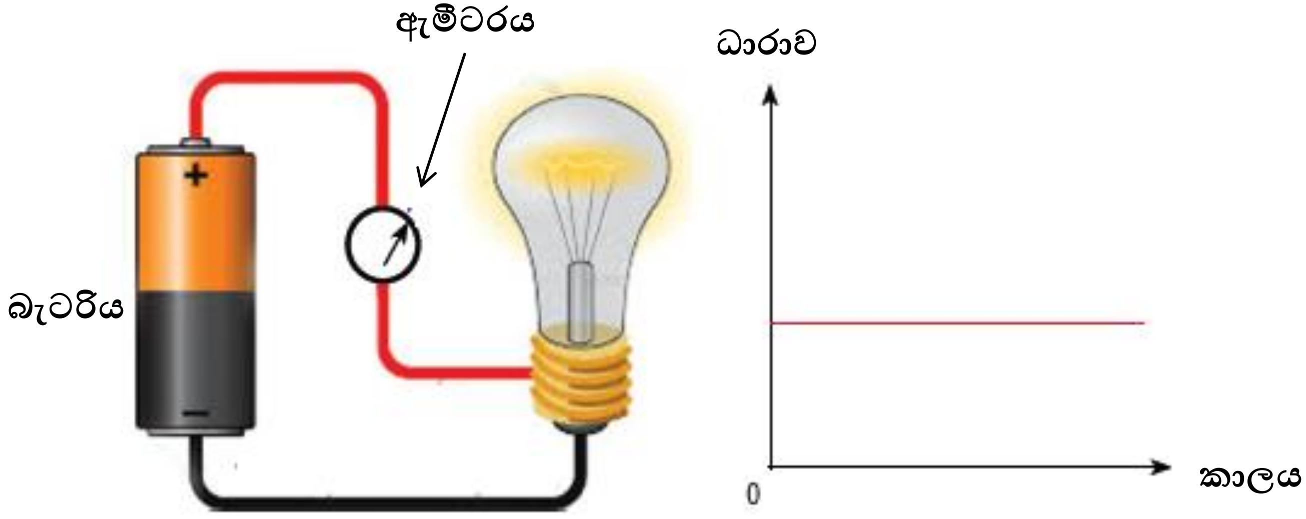
පරිපථයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ ඇමීටරය

VIDEO එක බලන්න

https://www.youtube.com/watch?v=g84nMDJ_s8g

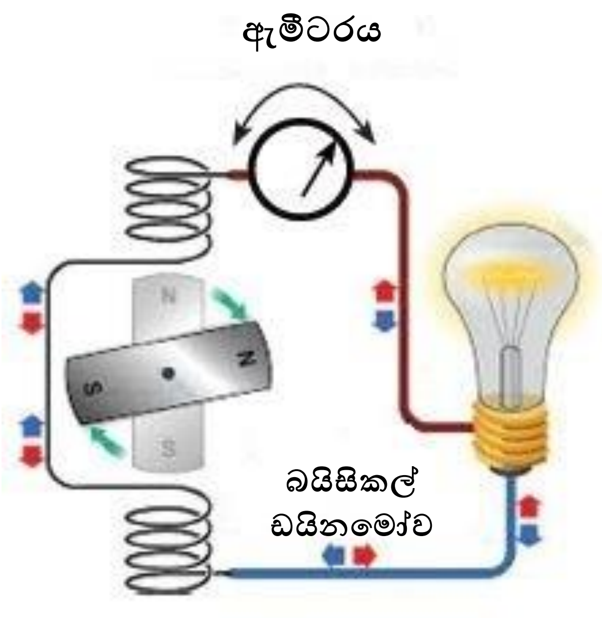
සරල ධාරාව (Direct Current/D.C)

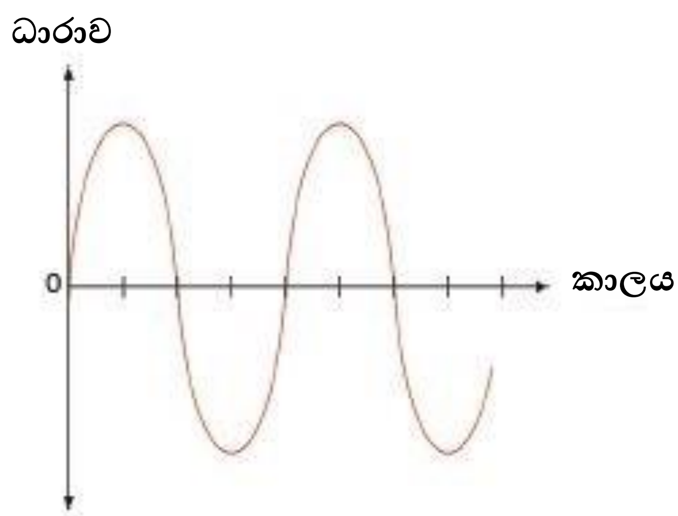
- එකම දිශාවට ගලන ධාරාවක් සරල ධාරාවක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර සියලුම විදුලි කෝෂ හා බැටරි මගින් නිපදවනුයේ සරල ධාරාවකි.
- එනම් එදිනෙදා විදුලි අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගන්නා රසායනික කෝෂ, සූර්ය කෝෂ වැනි විදුලිය සැපයුම්වලට විබැරයක් (විදුලි බුබුලු, විදුලි මොටර වැනි) සම්බන්ධ කළ විට සෘන අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරනු ලබයි.



ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාව (Alternative Current/A.C)

- විදුලි සැපයුමේ ධන (+) අග්‍රයේ සිට සෘන (-) අග්‍රය දක්වා විදුලි ධාරාව ගලා යාම විදුලි ධාරාවේ සම්මත දිශාව ලෙස සලකනු ලබයි.
- නමුත් විදුලි සැපයුමට (ඩයිනමෝ, විදුලි ජනක යන්ත්‍ර) විබැරක් සම්බන්ධ කළවිට සැපයුමේ එක් සන්නායකයකට සාපේක්ෂ ව අනිත් සන්නායකයේ වෝල්ටීයතාවය ධන (+) හා සෘන (-) වශයෙන් වෙනස් වේ. **එබැවින් පරිපථය දෙපසට ධාරාව ගලා යයි.** මෙවැනි ධාරා **ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා** ලෙස හඳුන්වයි. ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවේ නිත්‍ය බවක් නොමැති බැවින්, සැපයුමේ අග්‍ර ධන හා සෘන ලෙස නම් කළ නොහැකිවේ.





- එදිනෙදා විදුලි අවශ්‍යතා සඳහා යොදාගන්නා රසායනික කෝෂ, සූර්යය කෝෂ වැනි විදුලිය සැපයුම්වලට විබැරයක් (විදුලි බුබුලු, විදුලි මෝටර වැනි) සම්බන්ධ කළ විය ඍන අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.
- එහෙත් සැපයුමේ ධන (+) අග්‍රයේ සිට ඍණ (-) අග්‍රය දක්වා විදුලි ධාරාව ගලා යාම විදුලි ධාරවේ සම්මත දිශාව ලෙස සලකනු ලබයි. ප්‍රත්‍යාවර්ත සැපයුමකට විබරක් (Load) සම්බන්ධ කළ විට විබර හරහා දෙපසට ම ධාරාව ගමන් කරයි.

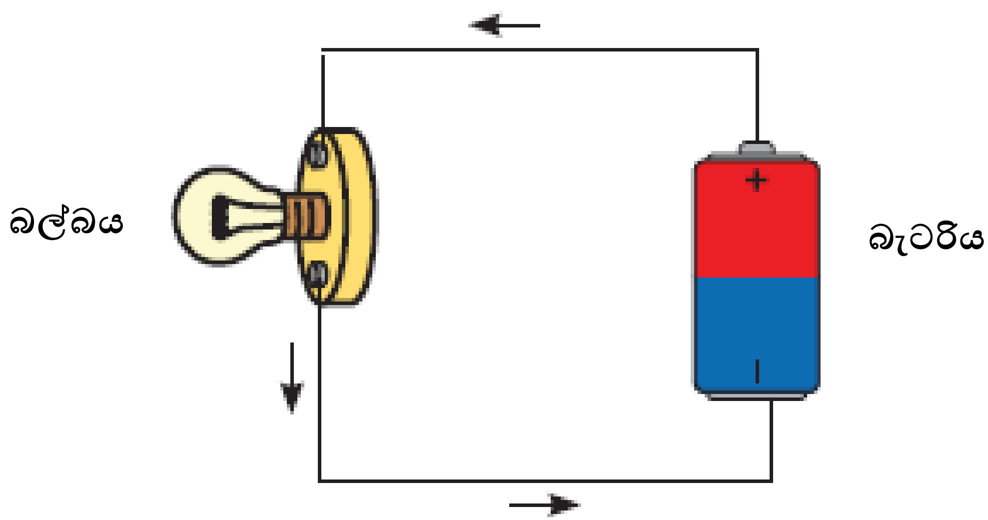
VIDEO එක බලන්න

https://www.youtube.com/watch?v=rRph1jXk4VA&t=214s

විභව අන්තරය

- **ගෘහ අලංකරණය සඳහා භාවිත කරන දිය ඇල්ලක් සහිත පොකුණක දිය ඇල්ල සඳහා ජලය සපයන්නේ ජල පොම්පයක් මගින් පොකුණේ ජලය ඉහළට ගෙන යාමෙනි.**
- **මෙහිදී අඩු විභව ශක්තියක් සහිත පොකුණු ජලය ජල පොම්පය මගින් දිය ඇල්ලේ මුදුනට ගෙන යාමෙන් එම ජලයට ඉහළ විභව ශක්තියක් ලබා දෙයි.**

- විද්‍යුත් පිරිපථයක ක්‍රියාවලිය ද මේ අකාරයට සිදු වේ. එනම් මෙහි දී විදුලි ප්‍රභවය, දිය ඇල්ලට සමාන අකාරයට ක්‍රියාකරයි.
- ඒ අනුව දිය ඇල්ලේ මුදුනට හා පොකුණ අතර සවිකර ඇති නළයක දෙකෙළවර අතර පිඩන අන්තරය අනුරූප වන්නේ විදුලි ප්‍රභවය මගින් එහි සෘන අග්‍රයේ සිට සන්නායකය හරහා ධන අග්‍රය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන තල්ලු කිරීම නිසා ඇතිවන විද්‍යුත් පීඩන අන්තරයට වන අතර මෙම විද්‍යුත් පීඩන අන්තරය, **<u>විභව අන්තරය (Potential Difference) ලෙස හැදින්වේ</u>**



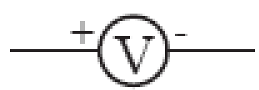
***VIDEO* එක බලන්න**

https://www.youtube.com/watch?v=eAoIFUJ1_hI

- **විද්‍යුත් ප්‍රභවයක** වෝල්ටීයතාවක් නොහොත් විභව අන්තරයක් නැත්නම් එතැන ධාරාවක් ගලායාම සිදුනොවේ. එබැවින් හොඳටම බැහැපු බැටරියක වෝල්ටීයතාවය 0 V අගයක් ගනු ලබන අතර පීඩන වෙනස බිංදුවයි.
- 12V, 1.5V, 6V වෝල්ට් අගයන් වලින් කියවෙන්නේ බැටරියේ (+) ධන හා සෘණ (-) අග්‍රයන් අතර පවතින වෝල්ටීයතා වෙනස හෙවත් පීඩන වෙනසයි.බැටරිය විසර්ජනය වීමත් එක්ක මේ අගයත් ටිකෙන් ටික අඩුවීම සිදුවේ. මෙය සිදුවන්නේ වතුර ටැංකියක වතුර ප්‍රමාණය අඩුවෙනකොට එහි පීඩනය අඩුවෙන ආකාරයටය.
- බැටරියක එහි අග්‍ර දෙක අතර ඇති වෝල්ටීයතාව වෙනස 0V වූන වෙලාවට එම බැටරිය සම්පූර්ණයෙන්ම බැහැපු (විසර්ජනය වූ) බැටරියක් ලෙස සලකනු ලබයි.
- විදුලි උපකරනයකට හෝ උපාංගයකට විද්‍යුතය සැපයීමේදී, ලබාදෙන වෝල්ටීයතාවය පිලිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතුය..
- එයට හේතුව 'විද්‍යුත් පීඩනය' (වෝල්ට් අගය) වැඩිපුර ලබා දුන්නොත්, එම උපකරණය හරහා වැඩි ධාරාවක් ගලා ගොස් එම උපකරණයට හානී සිදුවිය හැකිය. **එය අපි වැඩි පීඩනයක් යටතේ වතුර බටයක් තුලින් වතුර පොම්ප කිරීම නිසා එහිදි වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් බටය තුලින් ගලායාම සිදුවන අතර එම වැඩි ජලය ප්‍රමාණය බටයට දරාගත නොහැකිව පුපුරායාම සිදුවන ආකාරයටය.**

- විද්‍යුත් උපකරනයක හෝ උපාංගයක යම් වෝල්ට් අගයක් සඳහන් කර ඇත්නම් එයින් කියවෙන්නේ. එම උපාංගය නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා එය ඔරොත්තු දෙන උපරිම විද්‍යුත් පීඩන ප්‍රමාණය හා එයට හොදින් ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය අවම විද්‍යුත් පීඩන ප්‍රමානයයි.

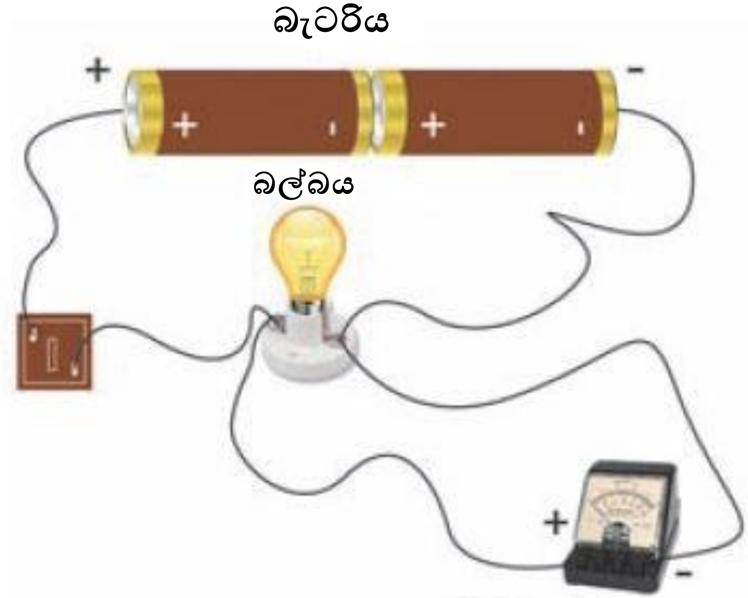
<u>විභව අන්තරය මැනීම</u>

- **විභව අන්තරය සඳහා සංකේතය - *V***
- **විභව අන්තරය මනිනු ලබන ඒකකය - වොල්ට්**
- **ඒකකයේ සංකේතය - *V***
- **විභව අන්තරය මැනීම සඳහා යොදාගන්නා උපකරණය - වෝල්ට්මීටරය**
- **වොල්ට්මීටරයේ සංකේතය -** 

- **ඇමීටරයේ මෙන්ම වෝලට්මීටරයේ ද ධන හා ඍන අග්‍ර පවතින අතර ධන අග්‍රය සඳහා <u>රතු</u> වර්ණයද ඍන අග්‍රය සඳහා <u>කළු</u> වර්ණයද යොදා ගනී. එමෙන්ම විභව අන්තරය මැනීම සඳහා මල්ටිමීටරය ද භාවිතා කරනු ලබයි.**
- ***<u>පරිපථයක ලක්ෂ දෙකක් අතර විභව අන්තරය වෝල්ට්වලින් මනින නිසා එය වෝල්ටීයතාවය ලෙසද හැඳින්වේ.</u>***

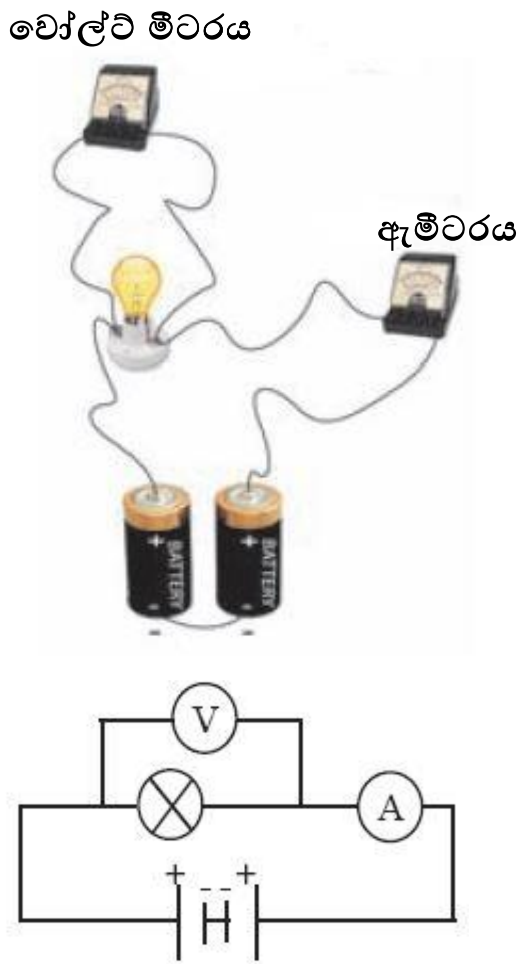
වොල්ට්මීටරය

- ස්ථාන දෙකක් අතර විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) මැනීම සඳහා පරිපථය සමාන්තරගතව පහත ආකාරයට වොල්ට්මීටරය සවිකළ යුතුය.

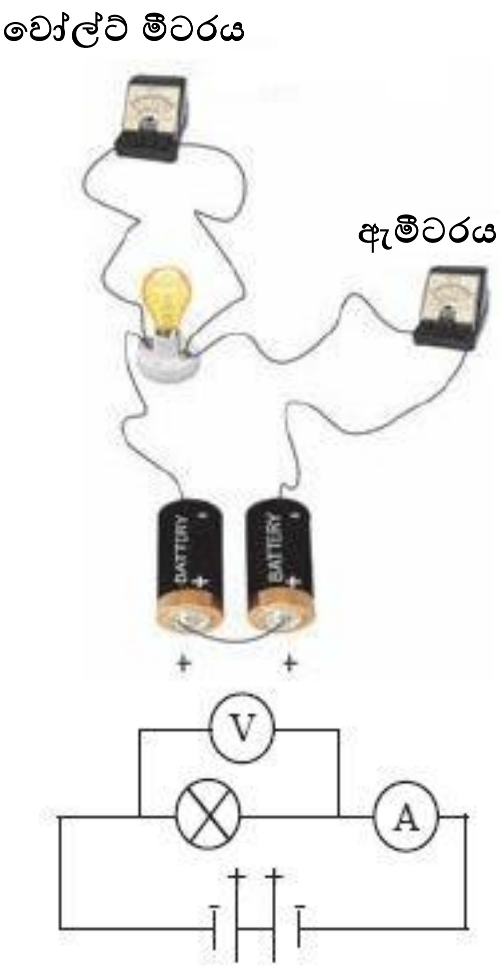


වෝල්ට්මීටරය (මෙ සඳහා මල්ටිමීටරයද භාවිතා කළ හැකිය.)

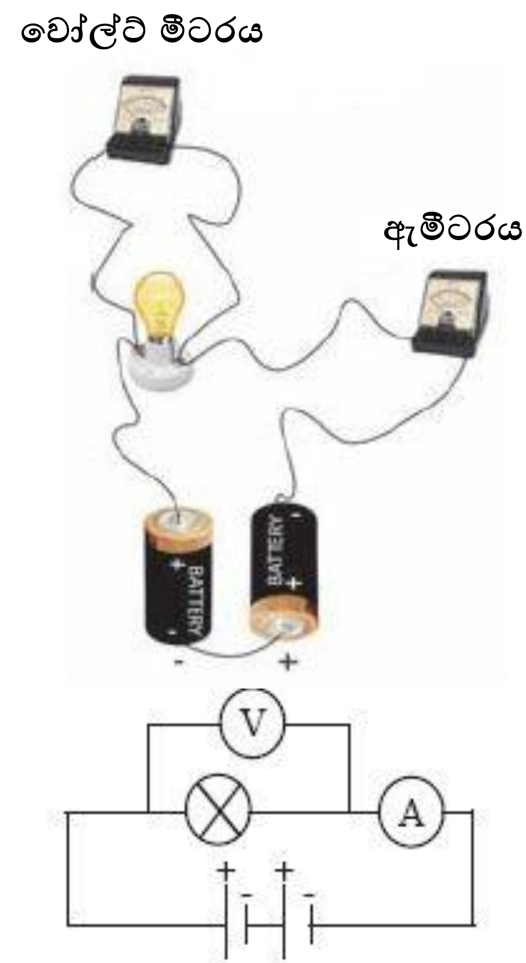
- විදුලි ධාරාව ගැලීම සඳහා කෝෂයක අග්‍ර දෙක අතර විභව අන්තරයක් තිබිය යුතු බව තහවුරු කිරීම සඳහා පහත **<u>ක්‍රියාකාරකම</u>** සලකමු.



1 අවස්ථාව



2 අවස්ථාව



3 අවස්ථාව

- **1 වන අවස්ථාවේ දී,** කෝෂ දෙකේ ධන අග්‍ර දෙක බල්බයේ අග්‍ර දෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. එමනිසා බල්බයේ අග්‍ර දෙක අතර විභව අන්තරයක් නොපවතින අතර බල්බය හරහා ධාරවක් නොගලයි. මෙය මිනුම් වලින් තහවුරුකරගත හැකිය.
- **2 වන අවස්ථාවේ දී,** කෝෂ දෙකේ සෘණ අග්‍ර දෙක බල්බයේ අග්‍ර දෙකට සම්බන්ධකර ඇත. මෙහි දී ද බල්බයේ අග්‍ර දෙක අතර විභව අන්තරයක් ඇති නොවන බැවින් බල්ය හරහා ධාරාවක් නොගලනු ලබයි.
- **3 වන අවස්ථාවේ දී,** එක් කෝෂයක ධන අග්‍රය හා අනෙක් කෝෂයේ ෂෘණ අග්‍රය බල්බයට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙහි දී, බල්බය හරහා විභව අන්තරයක් ඇති වී බල්බය හරහා ධාරාවක් ගලා යාම සිදුවේ.
- ඉහත නිරීක්ෂණ අනුව **සන්නායකයක් තුළින් ධාරාව ගැලීම සඳහා එහි දෙකෙළවර විභව අන්තරයක් පැවතීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ.**

VIDEO එක බලන්න

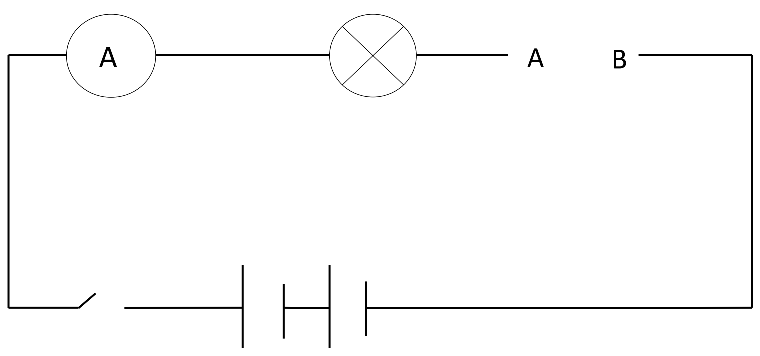
https://www.youtube.com/watch?v=uIb5PmimGZQ

ප්‍රතිරෝධය

- <u>**සන්නායකයක් තුළින් ගලන ධාරාව කෙරෙහි ඒ මගින් ඇති කරන බාධාව සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධය**</u> ලෙස හඳුන්වන අතර එය පහත ක්‍රියාකාරකම මගින් හඳුනා ගනිමු.

❑ ක්‍රියාකාරකම

- අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලෙස වියළි කෝෂ දෙකක්, ඇමීටරයක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, බල්බ ධාරකයක්, ස්විච්චයක්, එකම දිගින් හා එක ම විෂ්කම්භයෙන් යුත් යකඩ, නික්‍රෝම් සහ තඹ කම්බි කැබලි තුනක් යොදා ගැනීම
- ඉන්පසු රූපයේ දැක්වෙන පරිපථ සටහනට අනුව ඇටවුම සැකසීම. A හා B ස්ථාන අතරට සපයා ගත් කම්බි කැබැල්ල බැගින් තබමින් ස්විචය ක්‍රියාත්මක කිරීම. එහිදී පහත නිරීක්ෂණ ලබාගත හැකිය.



- තඹ කම්බිය තැබූ විට බල්බය දිප්තිමත්ව දැල්වුණු අතර වැඩි විද්‍යුත් ධාරාවක් පද්ධතිය තුළින් යකඩ හා නික්‍රෝම්වලට සාපේක්ෂව ගලායම සිදුවේ. යකඩ සහ නික්‍රෝම් කම්බිය යෙදූවිට බල්බයේ දීප්තිය අඩුවන අතර ගලන ධාරාවද අඩුය.
- බල්බයේ දීප්තිය වෙනස් වීමට හේතුව සන්නායක වර්ගය වෙනස් වීමේ දී පරිපථයෙන් ගලන ධාරාව වෙනස් වීම යි. ඊට හේතුව විද්‍යුත් ධාරාව ගැලීමට ඇති බාධාව ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වීමයි. ***එබැවින් සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය වැඩිවන විට එයින් ගලන ධාරාව අඩුවේ.***
- **ප්‍රතිරෝධය දැක්වීම සඳහා භාවිතා කරන සංකේතය - *R***
- **ප්‍රතිරෝධය මනින සම්මත ඒකකය ඕම් වන අතර එහි සංකේතය - Ω**
- **ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා ඕම්මානය හා මල්ටිමීටරය භාවිත කරනු ලබයි.**

ඕම්මානය

- ප්‍රතිරෝධයේ ප්‍රමාණය අනුව එහි උපසර්ග භාවිත කරනු ලබන අතර ඒවා පහත දැක්වේ,

  - **$1\ k\Omega = 1000\ \Omega = 10^3\ \Omega$**
  - **$1\ M\Omega = 10^6\ \Omega$**

<u>**ප්‍රතිරෝධක (Resistors)**</u>

- පරිපථයකින් ගලන ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා ප්‍රතිරෝධය යන සාධකය ඉතා වැදගත්වන අතර සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කිරීමෙන් එයින් ගලන ධාරාව පාලනය කරගත හැකිය.
- <u>***මේ අනුව විද්‍යුත් පරිපථවල ධාරාව පාලනය කර ගැනීම සඳහා ඒවට සම්බන්ධ කළ හැකි පරිදි විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක නැමති උපාංගය නිපදවා ඇත.***</u>
- ප්‍රතිරෝධකවල අගය බෝහෝවිට සටහන් කර ඇත්තේ වර්ණ කේත ක්‍රමයකටය. එය භාවිතයෙන් ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකවල ප්‍රතිරෝධය සොයාගත හැකිය.

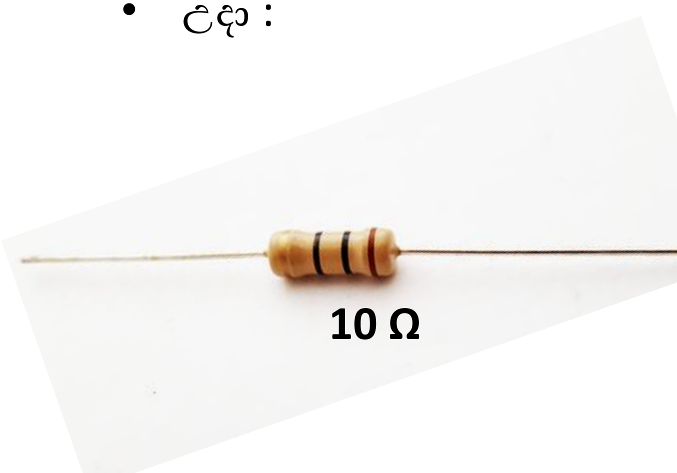
<u>ප්‍රතිරෝධක වර්ග</u>

❖ විවිධ කාර්යන් සඳහා යොදා ගත හැකි ප්‍රතිරෝධක වර්ග විවිධ අගයන් සහිතව නිපදවා ඇති අතර පහත සඳහන් ප්‍රතිරෝධක වර්ග විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණයේදී බහුලව යොදා ගනු ලබයි.

- **ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක**
- **විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක**
- **ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක**

❑ ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක

- පරිවාරක ද්‍රව්‍යයක් මත තුනී කාබන් පටල තැන්පත් කිරීමෙන් හෝ නික්‍රෝම් කම්බි වැනි ප්‍රතිරෝධකතාව ඉහළ ද්‍රව්‍ය එතීමෙන් විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක නිපදවා ඇති අතර මෙම ප්‍රතිරෝධකවල අගය වෙනස් කළ නොහැකිය.
- උදා :

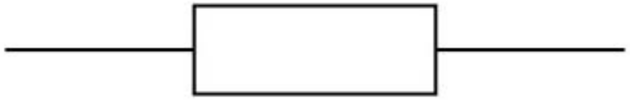


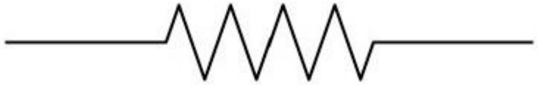
10 Ω

100 Ω

1.2 kΩ

- **ස්ථිර ප්‍රතිරෝධ සඳහා භාවිතවන පරිපථ සංකේත පහත පරිදි වේ.**





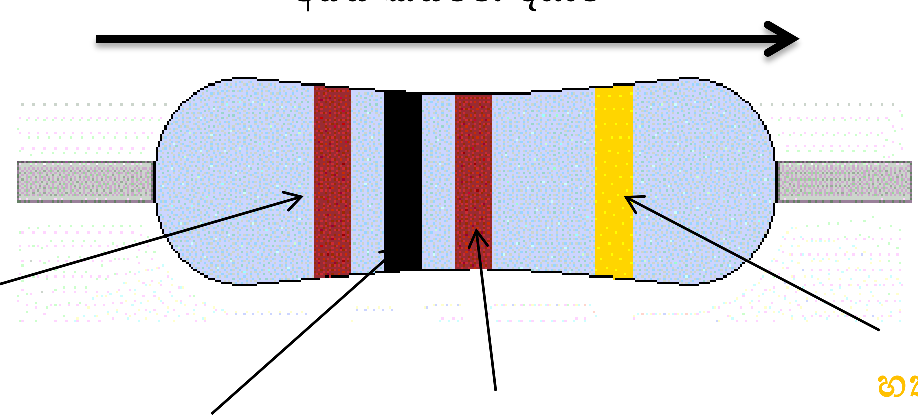
<u>ප්‍රතිරෝධක වර්ණකේත ක්‍රමය</u>

- ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකවල අගය බොහෝ විට සටහන් කරනුයේ එහි බඳෙහි සලකුණු කර ඇති වර්ණ වළලු මගිනි. වර්ණ වළලු මගින් අගය සටහන් කිරීමේ ක්‍රමය ***<u>වර්ණ කේත ක්‍රමය</u>*** ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

වර්ණ කේත ක්‍රම මගින් ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක බඳෙහි අගය සලකුණු කර ඇති ආකාරය

වර්ණ පටි හතරකින් යුතු ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකවල අගය ගණනය කිරීම

- පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රතිරෝධකය මත වර්ණ පටි හතරක් යොදා ඇති අතර ඉන් වර්ණ පටි තුනක් එකිනෙකට සමීපව පිහිටා ඇති අතර අනෙක තරමක් දුරින් පිහිටනු ලබයි.
- අගය කියවනු ලබන්නේ වර්ණ සමීපව පිහිටි වර්ණ පටි තුනක් සහිත පැත්ත වම් පසට පිහිටන ලෙස තබා දකුණු දෙසටය. වම් පැත්තේ සිට පළමු වර්ණ දෙකෙන් ප්‍රතිරෝධකයේ අගයේ පළමු හා දෙවන ඉලක්කම් දෙක දෙනු ලබයි.



වර්ණය Colour	1 වන තීරුව 1st Band අගයන්	2 වන තීරුව 2nd Band අගයන්	3 වන තීරුව 3rd Band ගුණන සාධක	4 වන තීරුව 4th Band සහන පරාසය tolerance
කළු	0	0	X 1	
දුඹුරු	1	1	X 10	± 1 %
රතු	2	2	X 100	± 2 %
තැඹිලි	3	3	X 1000	-
කහ	4	4	X 10000	-
කොළ	5	5	X 100000	-
නිල්	6	6	X 1000000	-
දම්	7	7	X 10000000	-
අළු	8	8	X 100000000	-
සුදු	9	9	X 1000000000	-
රන්	-	-	X 0.1	± 5 %
රිදී	-	-	X 0.01	±10 %
අවර්ණ	-	-	-	±20 %

ප්‍රතිරෝධක වර්ණ කේත වගුව

වර්ණ කේතයක් යොදා නැති (අවර්ණ)

- එක් එක් වර්ණයට අදාළ අගයන් ඉහත වගුවේ දැක්වෙන අතර තුන්වන වර්ණ පටියට අදාළ අගයෙන් පළමු වර්ණ පටි දෙක මගින් දක්වන සංඛ්‍යාව ගුණ කළ යුතු දහය පාදයේ දර්ශකය ලබාගත හැකිය. මෙම දර්ශකයේ අගය වගුවෙහි පළමු තීරුවේ දැක්වෙන අංකයේ අගයට සමාන වේ.
- මෙයට අමතරව රන් සහ රිදී වර්ණයන් සඳහා දර්ශකයේ අගය පිළිවෙලින් - **1** සහ - **2** වන අතර එනම් දශම අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධී අගයන් දැක්වීමට රන් හෝ රිදී වර්ණ භාවිතා කරනු ලබයි.
- දකුණු පස වෙනම පිහිටි වර්ණ පටිය මගින් අගයන් වෙනස් විය හැකි පරාසය එනම් සහන අගය දැක්වෙයි. ප්‍රතිරෝධක සහන අගයේ වර්ණ කේත වගුවේ දැක්වේ.
- පහත නිදසුන් භාවිතයෙන් ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකවල අගය සොයන අකාරය ඉගෙන ගනිමු,

❑ **නිදසුන අංක : 01**

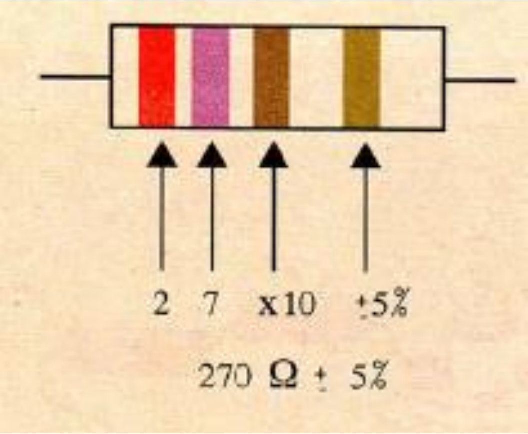
	පළමු ඉලක්කම	දෙවන ඉලක්කම	තුන්වන ඉලක්කම	සහන අගය
▪ ප්‍රතිරෝධකයේ අගය -	දුඹුරු	කළු	රතු	රිදී
	1	0	100 (10^2)	± 10 %

ප්‍රතිරෝධකයේ අගය = **1000 Ω**

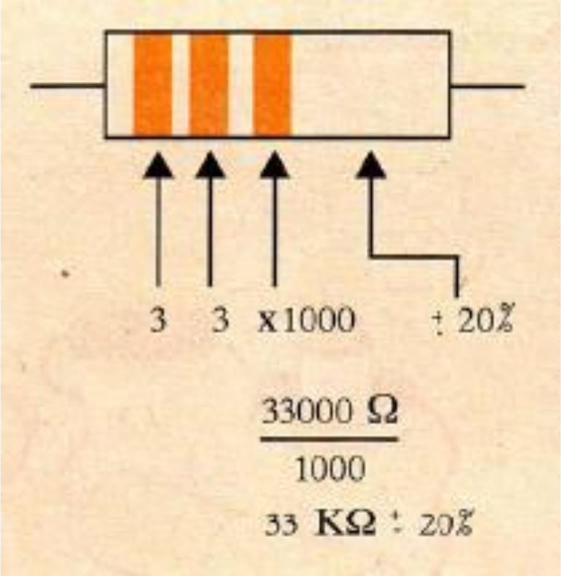
- සහන අගය = **± 10 %**
- අගය වෙනස්වන ප්‍රමාණය $= 1000 \times \frac{10}{100} = 100\ \Omega$
- ප්‍රතිරෝධකයේ සත්‍ය අගය තිබිය හැකි පරාසය = **(1000 – 100) Ω - (100 + 100) Ω**

900 Ω - 1100 Ω අතර

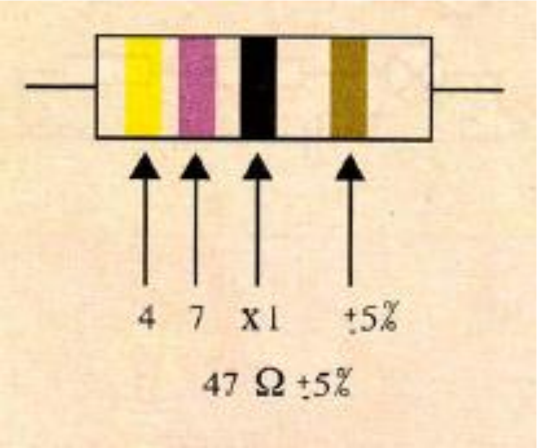
❑ නිදසුන අංක : 02



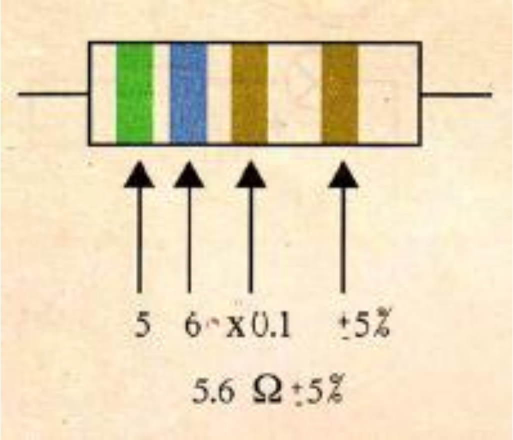
❑ නිදසුන අංක : 03 (හතරවන වර්ණ පටිය අවර්ණය)



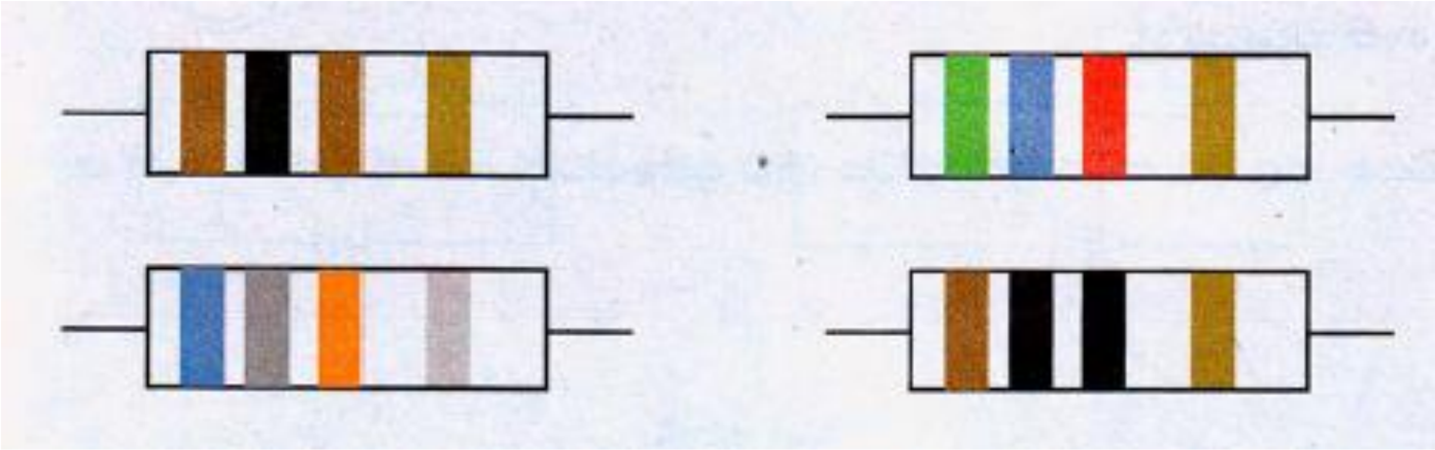
❑ නිදසුන අංක : 04



❑ නිදසුන අංක : 05



❖ අභ්‍යාසය : පහත සඳහන් ප්‍රතරෝධවල අගය වර්ණ කේත ක්‍රමයෙන් ලියන්න. (For Exam)



VIDEO එක බලන්න

https://www.youtube.com/watch?v=GLD7AgAYqwA

For More Information - https://www.youtube.com/watch?v=9qvrtRWM-hY

❑ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක

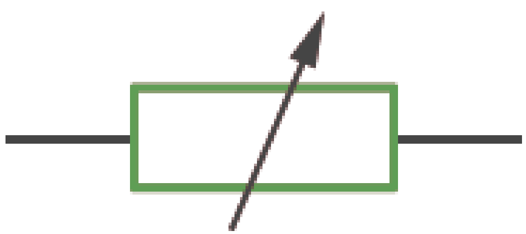
- අවශ්‍ය පරිදි අගය වෙනස් කරගත හැකි ලෙස සකසා ඇති ප්‍රතිරෝධක විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක (Variable Resistors) නමින් හඳුන්වනු ලබයි.
- විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක අතින් හෝ නියනක් භාවිතයෙන් හෝ කැරකැවීමෙන් අගය වෙනස් කළ හැකිය. (**උදා : පෙර සැකසුම් ප්‍රතිරෝධක, ධාරා නියාමකය, හඬ පාලක**)

පෙර සැකසුම් ප්‍රතිරෝධක

හඬ පාලකය

ධාරා නියාමකය

- විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක සඳහා භාවිතාවන සංකේත පහත පරිදි වේ,

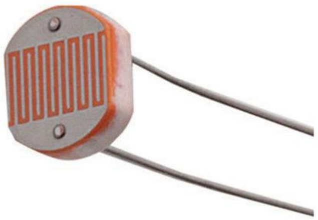


VIDEO එක බලන්න

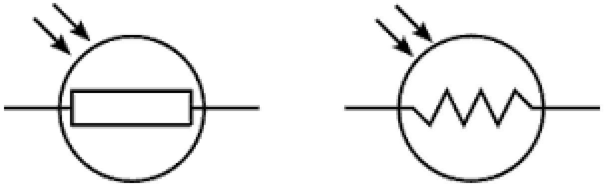
For More Information - https://www.youtube.com/watch?v=073Ega9sOwg

❑ ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක

- කැඩ්මියම් සල්ෆයිඩ් වැනි විශේෂිත ද්‍රව්‍ය භාවිතා කර ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක (Light Dependent Resistors – LDR) නිපදවා ඇති අතර ඒ මතට වැටෙන ආලෝකයේ තිව්‍රතාව අනුව එහි ප්‍රතිරෝධය වෙනස්වීම සිදුවේ.
- ආලෝකය අඩුවන විට එනම් අඳුරේ දී, මෙම ප්‍රතිරෝධකවල ප්‍රතිරෝධය වැඩිවන අතර ආලෝකය ඇතිවිට මෙම ප්‍රතිරෝධකවල ප්‍රතිරෝධය අඩුවන අතර ආලෝක මට්ටම් අනුව ක්‍රියාත්මක විය යුතු උපකරණ පාලනය කරන පරිපථ සඳහා මෙම ප්‍රතිරෝධක යොදා ගනු ලබයි.



LDR



LDR සඳහා භාවිතාවන සංකේත

VIDEO එක බලන්න

https://www.youtube.com/watch?v=kj1EM4csKX0

මල්ටි මීටරය

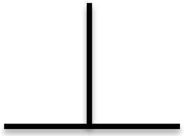
- **පරිපථයක ගලන විද්‍යුත් ධාරාව, යම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර විභව අන්තරය, යම් කොටසක ප්‍රතිරෝධය යනාදිය පරිපථයක් මඟින් පරීක්ෂා කිරීමේ දී පහසුවෙන් මැන ගැනීමට තනි උපකරණයක් ලෙස *මල්ටිමීටරය* භාවිත කරනු ලබයි.**
- **මල්ටිමීටර ප්‍රධාන ලෙස වර්ග දෙකකි ඒවානම්,**

1. **ප්‍රතිසම මල්ටිමීටර (Analog Multimeter)**
2. **සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටර් (Digital Multimeter)**

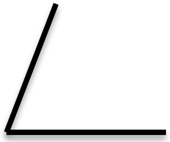
ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය (Analog Multimeter)

- ප්‍රතිසම ආකාරයේ මල්ටිමීරය විභව අන්තරය, ධාරව සහ ප්‍රතිරෝධය විවිධ සංඛ්‍යාත්මක පරාස ඔස්සේ මැනීමේ හැකියාව ඇත.
- සල දඟර මිනුම් උපකරණයක් භාවිතයෙන් නිපදවා ඇති අතර මල්ටිමීටරයේ දර්ශකයේ පිහිටීම අනුව පාඨාංක ලබාගත හැකිය. එමෙන්ම මීටරය පරිහරණයේදී එය තැබිය යුතු ආකාරය සංකේත මගින් දක්වා ඇත.

තිරස් පිහිටීමක තබා පාඨාංක ගත යුතුය.



සිරස් පිහිටීමක තබා පාඨාංක ගත යුතු ය.



ආනතව තබා පාඨාංක ගත යුතු ය.

වර්තමානයේ භාවිතාවන ප්‍රතිසම මල්ටිමීටර

❑ ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයක් පරිහරණයේදී දැනගත යුතු එහි පවතින ප්‍රධාන කොටස් හා තොරතුරු පහත පරිදිවේ,

සරල ධාරාවේ (AC) වෝල්ට් පරාසය
(විභව අන්තරය මැනීම)

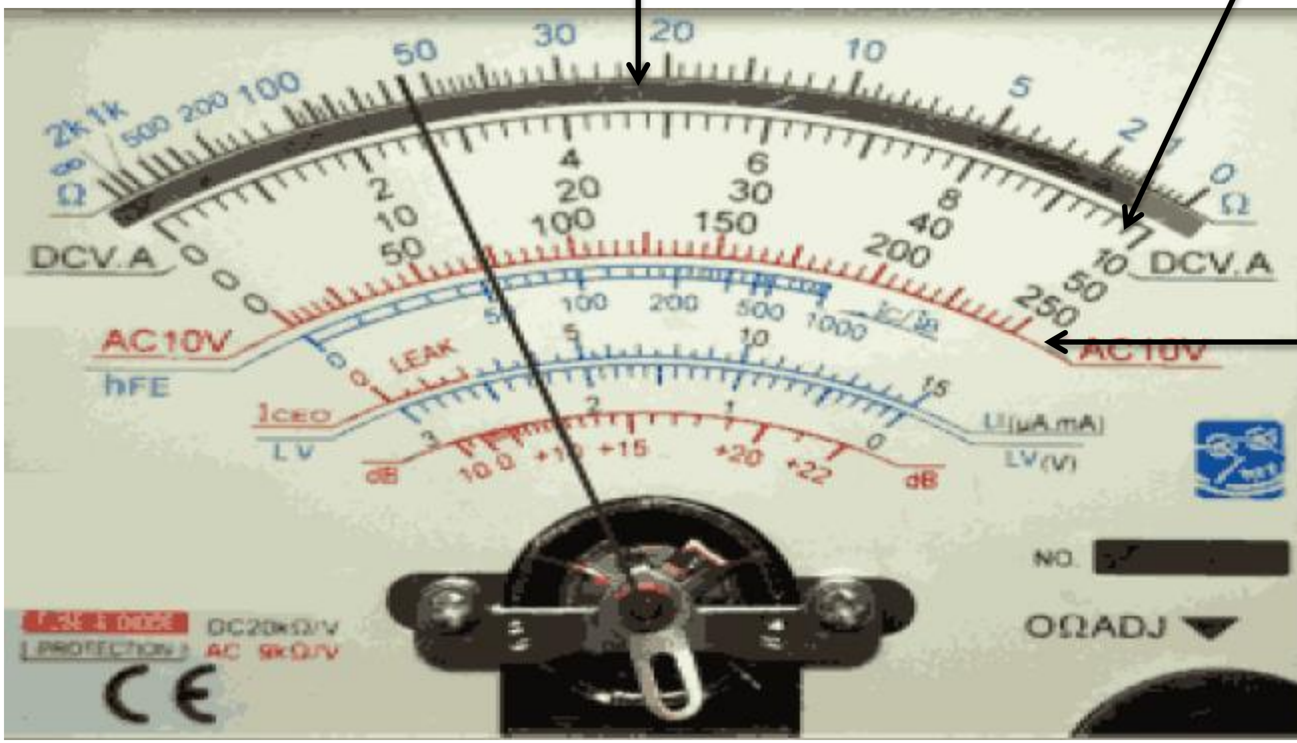
ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවේ (AC) වෝල්ට් පරාසය
(විභව අන්තරය මැනීම)

විද්‍යුත් ධාරාවේ ප්‍රමාණය මනින පරාසය

Ω පරාසය (ප්‍රතිරෝධය මනීම)

Ω පරිමාණය

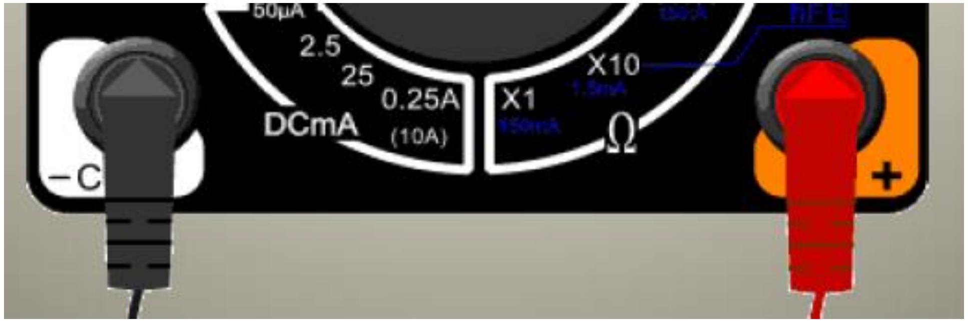
සරල ධාරා, ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා හා සරල ධාරා වෝල්ටීයතා පරිමාණය



ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා වෝල්ටීයතා පරිමාණය

ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයක් භාවිත කිරීමේදී සැලකිලිමත් වියයුතු කරුණු

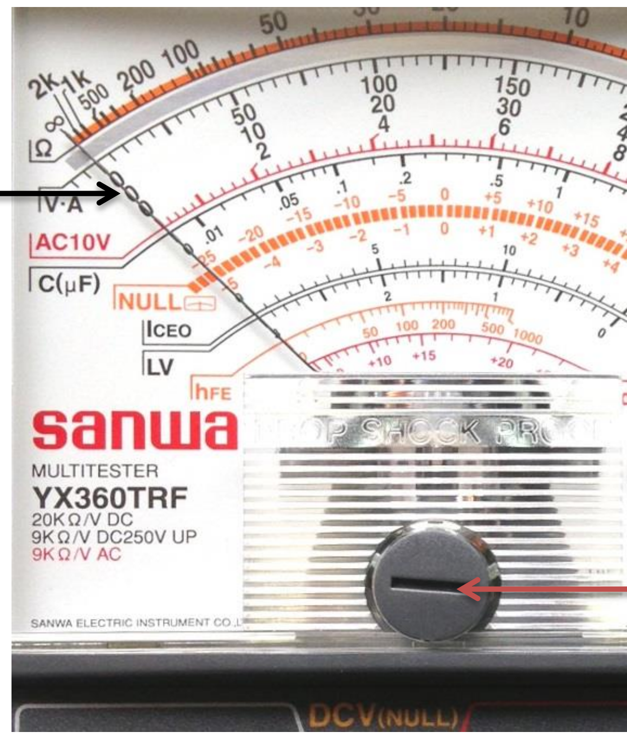
- සරල ධාරාව මැනීමේදී Common (- Com) ලෙස සඳහන් පොදු ස්ථානයට සෘණ (-) ධ්‍රැවීයතාවය සංකේතවක් කරනු ලබන කළු පැහැති ස්පර්ෂක වයරයද ධන (+) ලෙස සඳහන් ස්ථානයට ධන ධ්‍රැවීයතාව සංකේතවත් කරනු ලබන රතු පැහැති ස්පර්ෂක වයරයද සම්බන්ධ කිරීම. (සෘණ ස්පර්ෂක වයරය සම්බන්ධ කිරීම සැමවිටම පොදු වුවද ඉහළ ධාරා මැනීමේදී ධන ධ්‍රැවීයතා වයරය ධන ධාරා ස්පර්ශක වයරය සම්බන්ධක ස්ථානය වෙත මාරු කිරීම.)



- ස්පර්ශක වයර සම්බන්ධ කිරීමට පෙර ඒවායේ විද්‍යුත් පරිවාරකතාව පිළිබඳ සැලකිළිමත් විය යුතුය.එයට හේතුව 230 V වැනි ඉහළ විභව අන්තර යටතේ පාඨාංක ගැනීමේදී විදුලි සැර වැදීමේ අවධානමක් පැවතීමයි එබැවින් ස්පර්ශක වයර මල්ටිමීටරයට සම්බන්ධ කිරීමට පෙර පරීක්ෂා කිරීම.

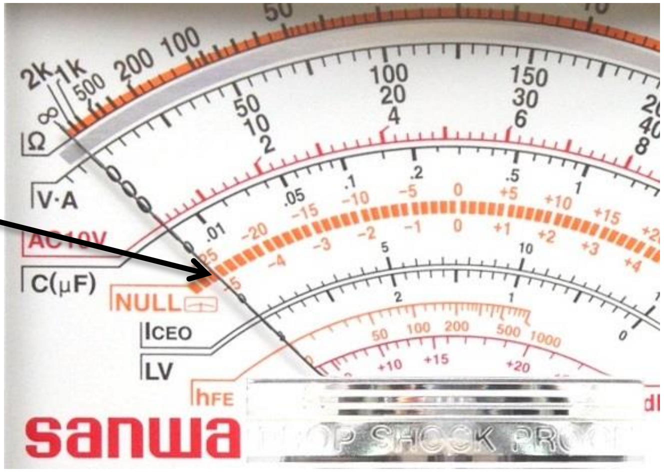
- කිසිම විටක පාඨාංක ගැනීමේදී ස්පර්ශක වයරයන්හී ස්පර්ශක තුඩු ස්පර්ශ නොකළ යුතු අතර ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයේ දර්ශකය එහි බාහිර චලනයන්ට සංවේදී බැවින් මල්ටිමීටරය නොසෙල්වන ස්ථානයක තබා ස්පර්ශක වයරයන්ගේ දිගුව ආධාරයෙන් පාඨාංක නිවැරදිව ලබාගැනීමට කටයුතු කිරීම. මෙහිදී පාඨාංකය කියවා ගන්නා තුරු තාවකාලිකව දර්ශකය අගුළු ලා තැබීමේ ස්විචය භාවිත කළ හැකිය.
- මල්ටීමීටරයේ දර්ශක පුවරුවෙන් පාඨාංක ලබා ගැනීමට පෙර දර්ශකය බිංදුව සලකුණ වෙත දර්ශකය ශුන්‍ය කිරීමේ සිරුමාරුව භාවිතයෙන් කළ යුතු ය.

දර්ශකය බිංදුව වෙත ගෙන එම



දර්ශකය ශුන්‍ය කිරීමේ සිරුමාරුව

- මල්ටිමීටරයේ දර්ශක පුවරුවෙන් පාඨාංක ලබාගැනීමේදී දර්ශක පුවරුවට ආනත වන අයුරෙන් ඇස නොතැබීම කළ යුතු අතර මිනුම් වර්ගය හා යෝග්‍ය පරිමාණ දර්ශකයේ අර්ධ කවාකාර පරිමාණ රේඛාවල ලම්භක කුඩා පරිමාණ රේඛා හා දර්ශකය සමපාත වන ස්ථානයට සෘජුව ම ඉහළින් ඇස තබා පාඨාංක ලබා ගැනීම කළ යුතුය
- දර්ශකය කුඩා පරිමාණ රේඛා දෙකක් අතර දර්ශකය නතර වේ නම්, එම රේඛා දෙකෙහි එකතුව ගෙන දෙකෙන් බෙදා ලබා ගන්නා මධ්‍ය අගය මිනුම් අගය ලෙස සැලකිය යුතු ය..



- මීට අමතරව ප්‍රතිරෝධය, වොල්ටීයතාව සහ ධාරාව මැනීමේදී සැලකිළිමත් විය යුතු කරුණු පහත සඳහන් කරනු ලබයි.

ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයෙන් ප්‍රතිරෝධය මැනීම

- කළු පැහැති සෘණ (-) සම්බන්ධක වයරය එනම් පොදු වයරය (- Common) ආදාළ සම්බන්ධක ස්ථානයටත් රතු පැහැති ධන (+) වයරය අදාළ ස්ථානයටත් නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම.

කළු පැහැති පොදු වයරය (-) සම්බන්ධක ස්ථානය

රතු පැහැති (+) වයරය සම්බන්ධක ස්ථානය

- මල්ටිමීටරයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීමට භාවිතාවන ප්‍රධාන පරිමාණය, විද්‍යුත් ධාරාව සහ විභව අන්තරය මැනීමට භාවිතා කරන පරිමාණවලට ඉහළින් පිහිටා ඇත.
- පරිමාණය රේඛීය පරිමාණයක් නොවන අතර පරිමාණයේ ශුන්‍යය දකුණු දිශාවෙන් පහිටා ඇති අතර එහි අනන්තය වම් පැත්තෙන් පිහිටා ඇත.
- ප්‍රතිරෝධය මැනීමට පෙර දර්ශකය ශුනය ස්ථානයේ තිබිය යුතුය එය නිරීක්ෂණය සඳහා සම්බන්ධක වයරවල තුඩු එකිනෙක ස්පර්ශ කළ යුතුය එවිට ශුන්‍යය ලකුණට දර්ශකය පැමිණිය යුතු අතර එසේ නොවුවේ නම් ලබාගන්නා පාඨාංකය නිවැරදි නොවේ.

- මෙම තත්ත්වය මගහරවා ගැනීමට ඕම් (Ω) පරිමාණය ශූනය කිරීමේ සිරුමාරුව මගින් දර්ශකය ශූන්‍යය ලකුණ දක්වා ගෙන ඒම. එමගින් ලබා ගන්නා පාඨාංකයේ නිරවද්‍යතාව තහවුරුවේ.

❑ ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් ප්‍රතිරෝධය මනින ආකාරය සඳහා පහත උදාහරණය සලකමු.

- ඉහත සඳහන් විස්තර කළ කරුණු අනුව මල්ටිමීටරයේ දර්ශකය බිංදුවට ගැනීම හා ප්‍රතිරෝධය මැනීමට අවශ්‍ය ප්‍රතිරෝධ පරිමාණයේ ශූන්‍යයා අගය සකසා ගැනීම.

දර්ශකට බිංදුවට සකසා ගැනීම

දර්ශකය Ω පරිමාණයේ ශූන්‍යය ලකුණ තෙක් පැමිණෙන බව තහවුරු කර ගැනීම

- මල්ටිමීටරයෙන් මැනිය හැකි ප්‍රතිරෝධ අගය පරාසය ශූන්‍යයේ සිට අනන්තය (0 – α) දක්වා විහිදෙන අතර දර්ශක පුවරුවේ ප්‍රතිරෝධය මැනීම සම්බන්ධ ප්‍රධාන පරිමාණයේ පෙන්නුම් කරන අගය සෘජු ව ප්‍රතිරෝධය තෝරා ගැනීම පිහිටුවා ගැනීමේ යටතේ තෝරගත් පරාස අගයෙන් ගුණ කිරීම මගින් ලබාගත හැකිය.

- පළමුවෙන්ම පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය සකසා ගැනීම (ඉහත සඳහන් කර ඇත)

දර්ශකය බිංදුවට සකසා ඇත

පරාස තෝරනය Ω පරිමාණය වෙත ගෙන ඇත

- පරාස තෝරනය × X Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇති විට එහිදී දර්ශකයෙන් ලැබෙන අගය 1 න් ගුණ කිරීම මගින් හෝ ලැබෙන අගයම ප්‍රතිරෝධය ලෙස ලබාගත හැකිය. මෙම පරාසය සුදුසු වන්නේ ඉතා කුඩා ප්‍රතිරෝධ අගයන් මැනීමටය.

ලැබුණු අගය = 1.5 Ω

පරාස තොරනය × X Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇත.

- ප්‍රතිරෝධය = 1.5 × 1 Ω = 1.5 Ω

- පරාස තෝරනය × 10 Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇති විට එහිදී දර්ශකයෙන් ලැබෙන අගය 10 න් ගුණ කිරීම මගින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය ලබාගත හැකිය. මෙම පරාසය කුඩා මහ මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිරෝධ අගයන් මැනීමට සුදුසු ය.

පරාස තොරනය × X 10 Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇත.

ලැබුණු අගය = 15 Ω

- **දර්ශකය මගින් ලබාදුන් ඔම් අගය = 15 Ω**
- **එබැවින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය = 15 × 10 Ω = 150 Ω**

- පරාස තෝරනය × 1k Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇති විට එහිදි දර්ශකයෙන් ලැබෙන අගය 1000 න් ගුණ කිරීම මගින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය ලබාගත හැකිය. මෙම පරාසය මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිරෝධ අගයන් මැනීමට සුදුසු ය.

පරාස තෝරනය × X 1k Ω පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇත.

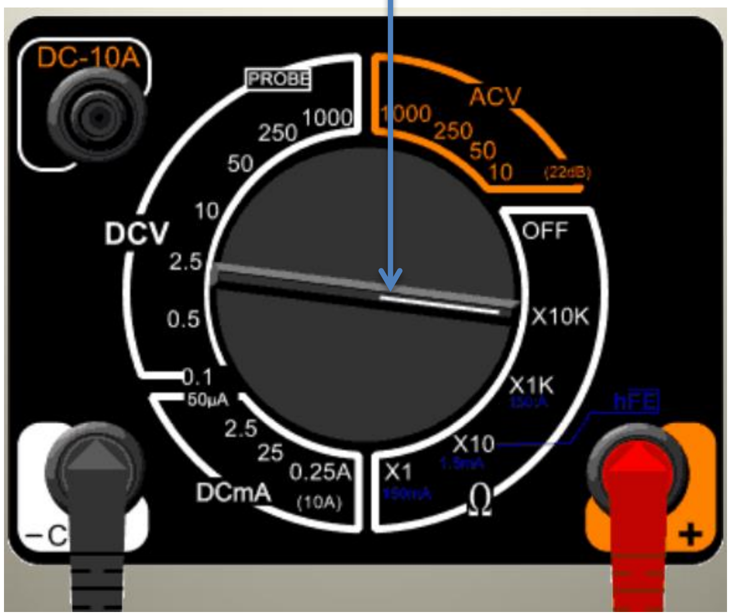
ලැබුණු අගය = 150 Ω

- දර්ශකය මගින් ලබාදුන් ඕම් අගය **= 150 Ω**
- එබැවින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය **= 150 × 1000 Ω = 150000 Ω**
- ලැබුණු අගය 1000 බෙදීම මගින් **kΩ** අගය ලබා ගත හැකිය $= \frac{150000\ \Omega}{1000} =$ **150 kΩ**

- පරාස තෝරනය × 10 kΩ පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇති විට එහිදී දර්ශකයෙන් ලැබෙන අගය 10000 න් ගුණ කිරීම මගින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය ලබාගත හැකිය. මෙම පරාසය මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිරෝධ අගයන් මැනීමට සුදුසු ය.

පරාස තෝරනය × X 10 kΩ පරිමාණය වෙත යොමු (කරකවා) ඇත.

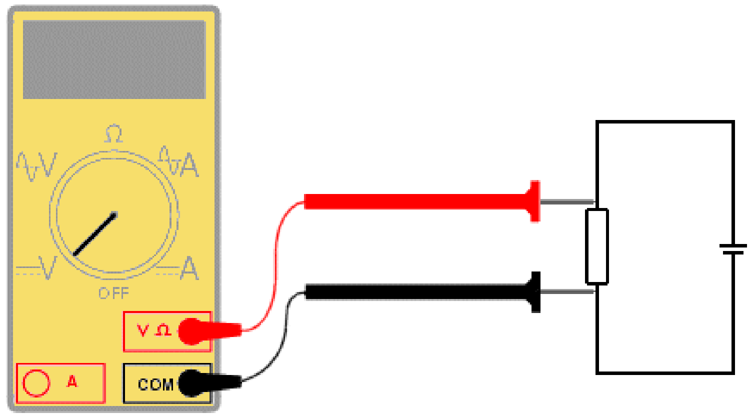
ලැබුණු අගය = 15 Ω



- **දර්ශකය මගින් ලබාදුන් ඕම් අගය = 15 Ω**
- **එබැවින් ප්‍රතිරෝධයේ සත්‍ය අගය = 15 × 10000 Ω = 150000 Ω**
- ලැබුණු අගය 1000 බෙදීම මගින් **kΩ** අගය ලබා ගත හැකිය $= \dfrac{150000\ \Omega}{1000}$ = **15 kΩ = 1.5 MΩ**

මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් ප්‍රතිරෝධය මැනීමේදී සැලකිළිමත් වියයුතු කරුණු

- ***ප්‍රතිරෝධය මැනීමේ දී ප්‍රතිරෝධය මැනිය යුතු අග්‍රවලට සමාන්තර ව මල්ටිමීටරයේ ස්පර්ශක වයර පහත රූපයේ ආකාරයට සම්බන්ධ කළ යුතු ය.***



- ප්‍රතිරෝධය මැනිමට ප්‍රථම දර්ශකය ප්‍රතිරෝධය තේරීම පරාසය යටතේ ශුන්‍ය අගය වෙත සුසර කිරීම.
- විශාල ප්‍රතිරෝධක (මෙගා ප්‍රතිරෝධක අගයයන්) තේරීම් අගයන් යටතේ ප්‍රතිරෝධය මැනීමේ දී මල්ටිමීටරයේ ශරීරයේ ප්‍රතිරෝධයට වුවද සංවේදීවන බැවින් විශාල ප්‍රතිරෝධක තෝරා ගැනීමේ පරාසයක් යටතේ ප්‍රතිරෝධය මැනීම වඩාත් සුදුදු ය.
- ශරීරයට ස්පර්ශ නොවන ආකාරයෙන් ස්පර්ශක වයර් තුඩු ප්‍රතිරෝධය මැනිය යුතු ස්ථානවල තැබීම නිවැරදි තැබීම මිනුම් ලබා ගැනිමට වැදගත්වේ.

- ප්‍රතිරෝධය මැනීමේ දී පරිපථ වෙත ඇති සියලු විද්‍යුත් සැපයුම් ඉවත්කර ප්‍රතිරෝධය මැනීමත් ධාරිත්‍රක වැනි විද්‍යුත් උපාංග ඉවත්කොට ප්‍රතිරෝධය මැනීම මගින් මල්ටිමීටරයේ ආරක්ෂාව තහවුරුකර ගත හැකිය.
- ***ප්‍රතිරෝධකයක දළ වශයෙන් නොදන්නේ නම් වැඩි අගය පරසයකින් පටන් ගෙන පසුව අඩු පරසයන් දක්වා පැමිණ අදාළ ප්‍රතිරෝධකයේ නිවැරදි අගය සොයාගත හැකිය.***

***VIDEO* එක බලන්න**

https://www.youtube.com/watch?v=0LzL6qEQNZQ&t=419s

ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයෙන් විභව අන්තරය (වෝල්ටීයතාව) මැනීම

- වොල්ටීයතාව සහ ධාරාව මැනීමට එකම පරිමාණය භාවිතා කර කියවනු ලබන අතර සියලුම පාඨාංක ලබාගැනීමට ප්‍රථම දර්ශකය බිංදුවට ගත යුතුය . ඒ සඳහා මල්ටිමීටරය මත ඇති ඉස්කුරුප්පුව කැරකැවීම සිදුකළ යුතුය.

දර්ශකය බිංදුවට (ශූනයට) සකසා ගැනීම

දර්ශකය ශූනය කිරීමේ සිරුමාරුව (ඉස්කුරුප්පුව)

ප්‍රධාන පරිමාණය

0 – 10 අගය පරාසය

0 – 50 අගය පරාසය

20 - 250 අගය පරාසය

මල්ටිමීටරයේ ප්‍රධාන පරිමාණය හා අගය පරාසය

- විභව අන්තරය මැනීමට ප්‍රථම මනිනු ලබන විභවය සරල ධාරාවකට හෝ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවකට සම්බන්ධ විභවයක්ද යන්න දැන ගැනීම.
- පරාස තෝරනය මගින් මැනීමට බලාපොරොත්තුවන විභව අන්තරය වෙත යොමු කිරීම එහිදී මනිනු ලබන විභව අගය ගැන දළ අදහසක් ඇත්නම් විභව අන්තරය මැනීමට සුදුසු අගයට පරාස තෝරනය යොමු කිරීම.
- මිනිනු ලබන වෝල්ටීයතා අගය පිළිබඳව දළ අදහසක් නොමැතිනම් උපරිම පරාස අගය වන 1000 V වෙත පරසාස තොරනය යොමුකර දළ වශයෙන් වොල්ටීයතා අගය මැනීම පසුව සුදුසු පරාස අගයකට ගෙන නිවැරදිව වෝල්ටීයතා අගය ලබා ගැනීම මගින් මල්ටිමීටරය ආරක්ෂාව තහවුරුකරගත හැකිය.
- විභව අන්තරය මැනීමේදී මල්ටිමීටරයේ ස්පර්ශක වයවරවල තුඩු මනිනු ලබන විභව අන්තරයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ යුතුය.
- සරල ධාරා සම්බන්ධ වොල්ටීයතාව මැනීමේදී සාපේක්ෂව ධන වෝල්ටීයතා ස්ථානය සලකා එයට රතු පැහැති ධන ස්පර්ශක වයරයද අනෙක් ස්ථානව වෙත කළු පැහැති සෘණ ස්පර්ශක වයරය නිවැරදිව සම්බන්ධ කළ යුතුය.
- මල්ටිමීටරය මගින් අදාළ පරිමාණ පරාස මගින් නිවැරදි වොල්ටීයතා අගය ලබා ගැනීම සඳහා පරාස තොරනය පහත පරදි නිවැරදි ආකාරයට සුදුසු පරාස අගයකට යොමුකළ යුතු ය.

- ❑ **0 – 10 අගය පරාසය - පරාස තොරනය 10 V හෝ 1000 V පරාසවලට යොමු කිරීම.**
- ❑ **0 – 50 අගය පරාසය - පරාස තොරනය 0.5 V හෝ 50 V පරාසවලට යොමු කිරීම.**
- ❑ **0 – 250 අගය පරාසය - පරාස තොරනය 2.5 V හෝ 250 V පරාසවලට යොමු කිරීම**

❑ ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් විභව අන්තරය (වෝල්ටීයතාවය) මනින ආකාරය සඳහා පහත උදාහරණය සලකමු (සරල ධාරාව අශ්‍රිත වොල්ටීයතාවය)

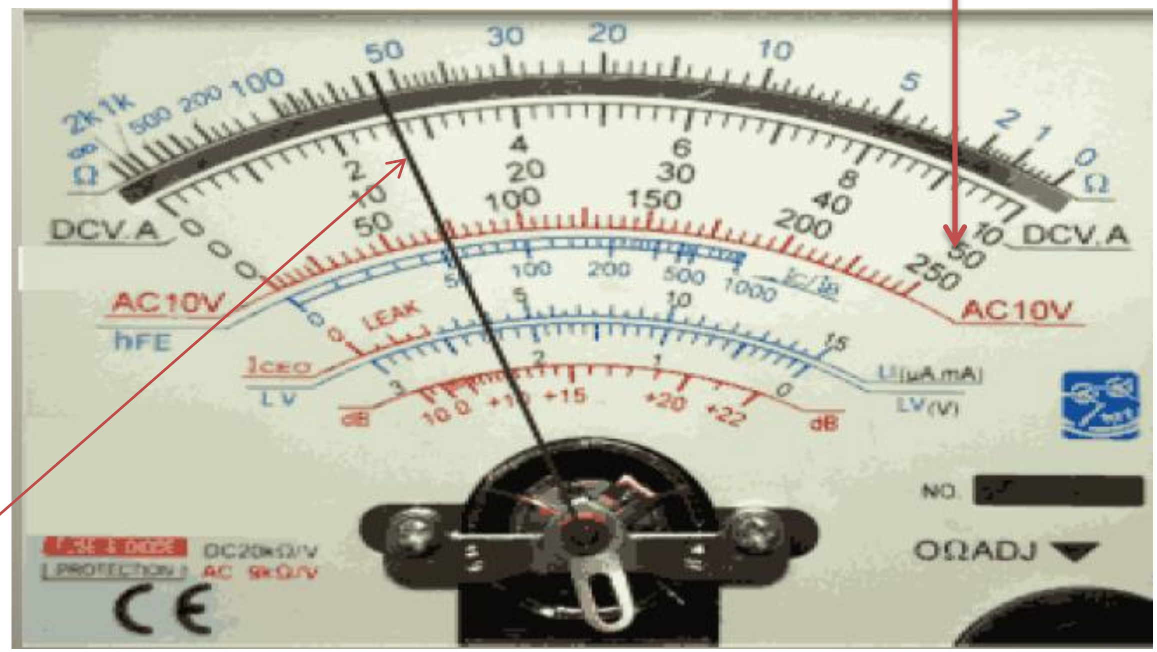
දර්ශකය බිංදුවට සකසා ඇත

පරාස තොරනය DCV පරිමාණය වෙත ගෙන ඇත

- පරාස තොරනය **0.5 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 50** අගය පරාසය තෝරාගත යුතුය. එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරිමාණයේ 0 – 50 අගය පරාසය තොරාගැනීම

පරාස තොරනය 0.5 DCV වෙත යොමුකර ඇත

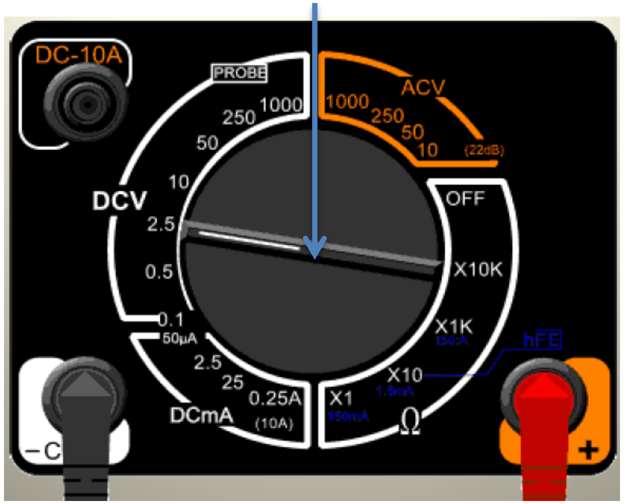


0 – 50 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 13 V වේ

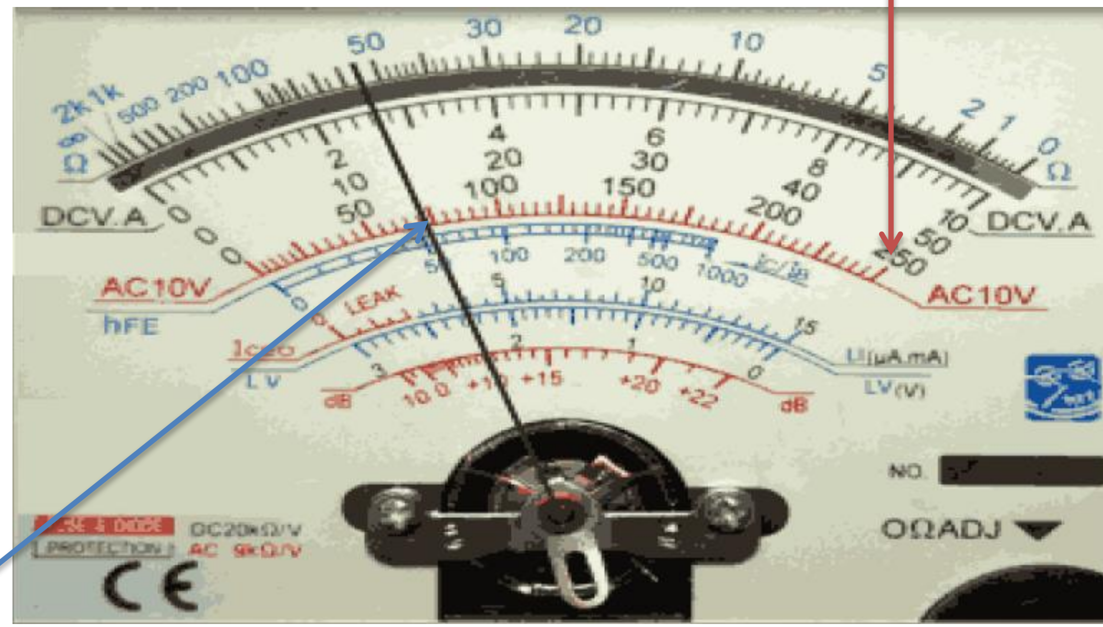
- **මෙහිදී 0.5 DCV පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 50 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය 100 බෙදීම හෝ 0.01 වැඩි කිරීම මගින් නිවැරදි වොල්ටීයතා අගය ලබාගත යුතුය**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 13 V × 0.01 = 0.13 V**
- Minor Increment = 0.01 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 0.01 V සිදුවේ)

- පරාස තොරනය **2.5 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 250** අගය පරාසය තොරාගත යුතුය එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරාස තොරනය 0.5 DCV වෙත යොමුකර ඇත



පරිමාණයේ 0 – 250 අගය පරාසය තොරාගැනීම



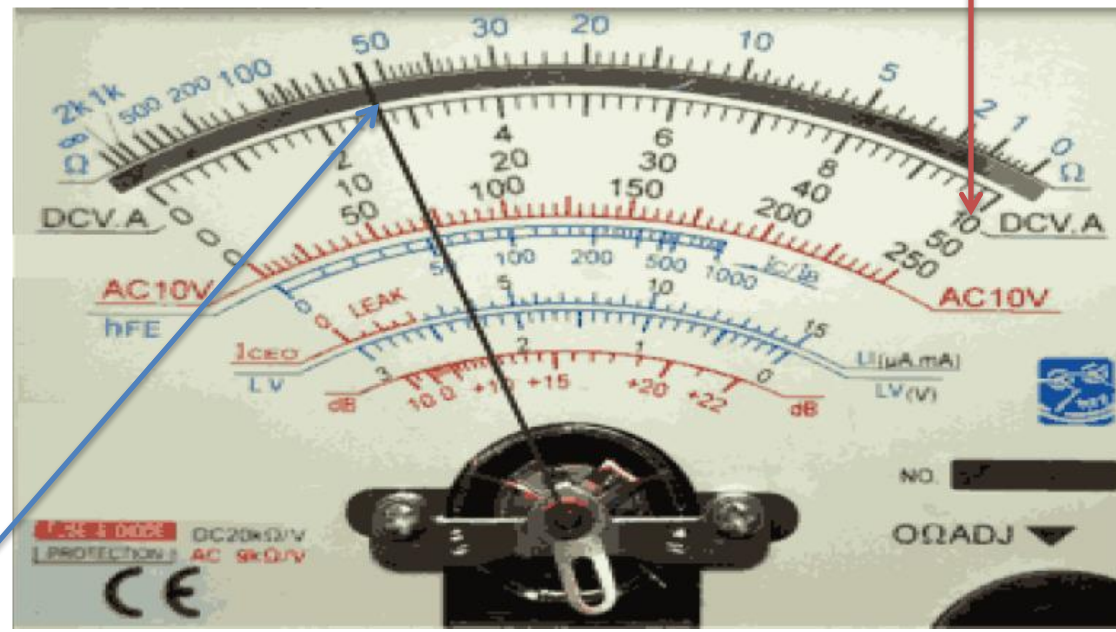
0 – 250 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 70 V වේ

- **මෙහිදී 2.5 DCV පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 250 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය 100 බෙදීම හෝ 0.01 වැඩි කිරීම මගින් නිවැරදි වොල්ටීයතා අගය ලබාගත යුතුය**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 70 V × 0.01 = 0.7 V**
- Minor Increment = 0.01 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 0.01 V සිදුවේ)

- පරාස තොරනය **10 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 10 අගය පරාසය** තෝරාගත යුතුය. එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරාස තොරනය 10 DCV වෙත යොමුකර ඇත

පරිමාණයේ 0 – 10 පරිමාණ පරාසය තොරාගැනීම

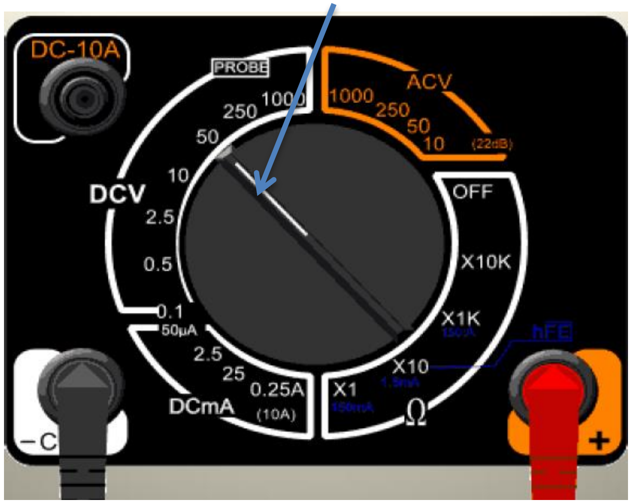


0 – 10 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 2.6 V වේ

- **මෙහිදී 10 DCV පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 10 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය නිවැරදි සත්‍ය අගය වන අතර එනම් පරිමාණයෙන් ලබා ගන්නා අගය 1 න් වැඩි කිරීමයි.**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 2.6 V × 1 = 2.6 V**
- Minor Increment = 0.1 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 0.1 V සිදුවේ)

- පරාස තොරනය **50 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 50 අගය පරාසය** තෝරාගත යුතුය. එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරාස තොරනය 50 DCV වෙත යොමුකර ඇත



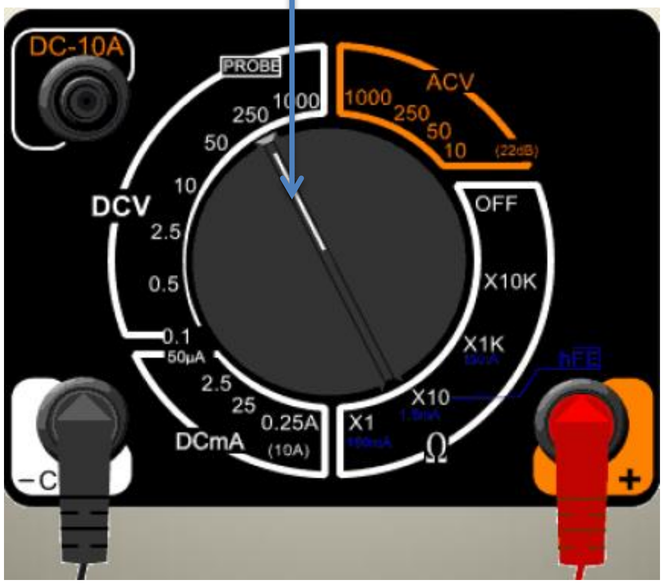
පරිමාණයේ 0 – 10 පරිමාණ පරාසය තොරාගැනීම

0 – 50 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 24 V වේ

- **මෙහිදී 50 DCV පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 50 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය නිවැරදි සත්‍ය අගය වන අතර එනම් පරිමාණයෙන් ලබා ගන්නා අගය 1 න් වැඩි කිරීමයි.**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 24 V × 1 = 2.6 V**
- Minor Increment = 0.1 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 1 V සිදුවේ)

- පරාස තෝරනය **250 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 250 අගය පරාසය** තෝරාගත යුතුය එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වෝල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරාස තෝරනය 250 DCV වෙත යොමුකර ඇත



පරිමාණයේ 0 – 250 අගය පරාසය තෝරාගැනීම

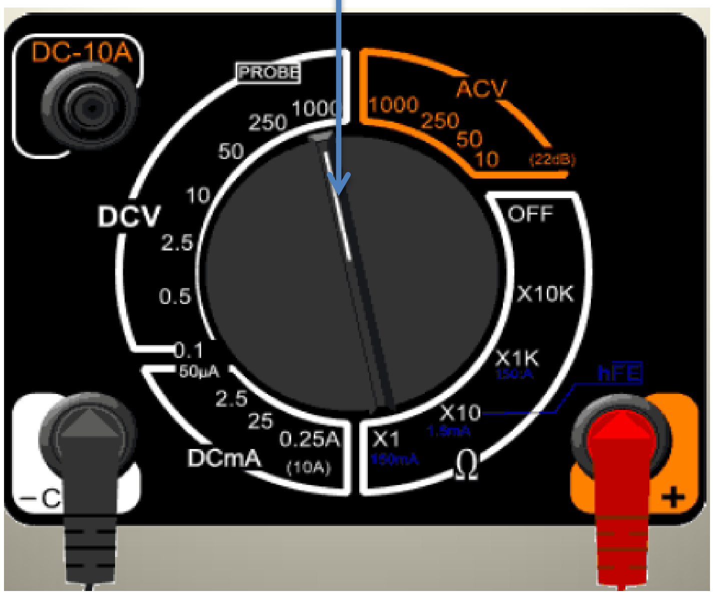
0 – 250 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 225 V වේ

- **මෙහිදී 250 DCV පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 250 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය නැවැරදි සත්‍ය අගය වන අතර එනම් පරිමාණයෙන් ලබා ගන්නා අගය 1 න් වැඩි කිරීමයි.**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වෝල්ටීයතාවය) = 225 V × 1 = 225 V**
- Minor Increment = 5 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 5 V සිදුවේ)

- පරාස තොරනය **1000 DCV** වෙත යොමු කර ඇති විට පරිමාණයේ **0 – 10** අගය පරාසය තොරාගත යුතුය එමගින් අදාළ විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාව) සොයා ගැනීම.

පරාස තොරනය 1000 DCV වෙත යොමුකර ඇත

පරිමාණයේ 0 – 10 පරිමාණ පරාසය තොරාගැනීම



0 – 10 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 9.3 V වේ

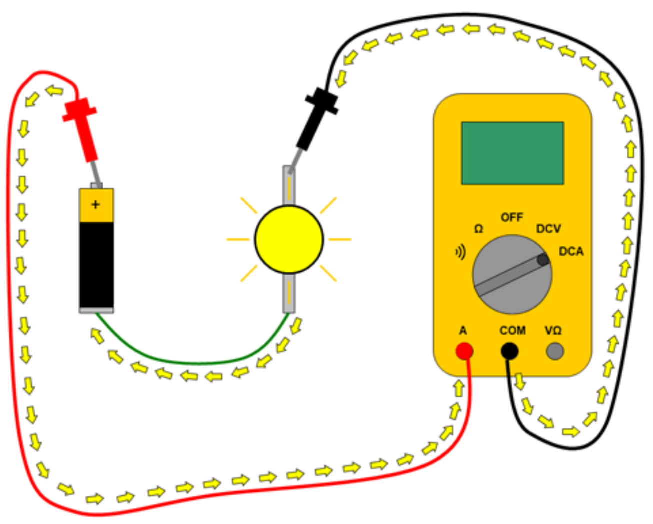
- **මෙහිදී 1000 පරිමාණය තොරාගෙන 0 – 10 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය 100 වැඩි කිරීම මගින් <u>නිවැරදි වොල්ටීයතා</u> අගය ලබාගත යුතුය**
- **එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 9.3 V × 100 = 930 V**
- Minor Increment = 20 V (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 20 V සිදුවේ)

- ඉහත සඳහන් උදාහරණයේ පරිදි විභව අන්තරය මැනීමේ දී මල්ටිමීටරයෙන් නිවැරදි පාඨාංකය ගැනීමට සඳහා අදාළ පරිමාණ පරාස වලින් ලබා ගන්නා පාඨාංක ශෝධනය කිරීම සඳහා ගුණ කළ යුතු අගයන් පහත පරිදි වේ.

පරාස තෝරන යතුර පිහිටුම් ස්ථානය (V)	නිරීක්ෂණය කළ යතු පරිමාණ අගය පරාසය	නිරීක්ෂිත පාඨාංකය ගුණ කළයුතු සංගුණකය (Factor)
0.1	0 - 10	x 0.1
0.5	0 -50	x 0.01
2.5	0 – 250	x 0.01
10	0 - 10	x 1
50	0 - 50	x 1
250	250	x 1
1000	0 - 10	x 100

ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයෙන් විද්‍යුත් ධාරාව මැනීම

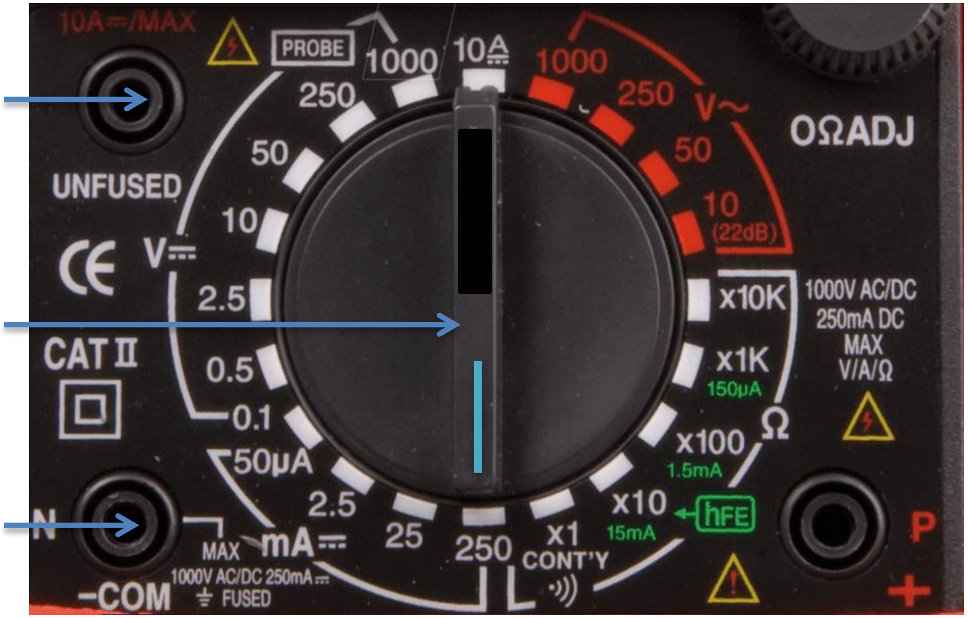
- සරල ධාරාව මැනීමේ දී සරල ධාරා වොල්ටීයතා පරිමාණ භාවිත කළයුතු අතර පරාස තොරනය උපරිම අගයන්ගෙන් යුත් පරාස සඳහා යොමු කළ යුතුය. එමෙන්ම ධාරාව මැනීමේ දී ධ්‍රැවීයතාව වැදගත්වන නමුත් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාර මැනීමේදී ධ්‍රැවීයතාවය එතරම් වැදගත් නොවේ.
- පහත රූපයේ ආකාරයට මල්ටිමීටරයේ රතු වයරය ජව සැපයුමේ ධන අග්‍රයට ද පොදු අග්‍රය බල්බයටද සම්බන්ධ කර ඇති අතර නොදන්නා ධාරා මැනීමේදී වැඩි පරිමාණය වන 0.25 A (250 mA) සිට ක්‍රමයෙන් අඩු කළ යුතු ය. (නිවැරදි අගය ලබා ගැනීම සඳහා) ***මෙහිදී ධාරාව මැනීමේදී ධන (+) ස්පර්ශක වයරය මල්ටිමීටරයේ ඇති විශේෂ ස්ථානයට සම්බන්ධ කළ යුතුය.***



ධාරාව මැනීම සඳහා භාවිතවන විශේෂිත කළු පැහැති ධන (+) ස්පර්ශක වයරය සම්බන්ධ වන ස්ථානය

පරාස තෝරනය මගින් මල්ටිමීටරයෙන් මැනිය හැකි උපරිම ධාරා අගය තෝරා ගැනීමේ පිහිටුම

පොදු සෘණ (-) රතු පැහැති වයරය සම්බන්ධ වන ස්ථානය



- ධාරාව මැනීමේදී මනිනු ලබන ධාරා අගය දර්ශක පුවරුවේ පෙන්නුම් කරන්නේ විභවය මැනීමට භාවිත කරනු ලැබූ ප්‍රධාන පරිමාණ අගය පරාස මගිනි.
- විභව අන්තරය මැනීමේදී මෙන් ම ධාරා අගයද දර්ශක පුවරුව අධාරයෙන් ලබා ගැනීමේදී තෝරා ගැනීමේ යතුරු පිහිටුම හා දර්ශක පුවරුවේ එය දර්ශනය කරනු ලබන අගය පරාසයට අනුව එම අගය යම් ශෝධන අගයකින් ගුණ කළ යුතු අතර එම ශෝධන අගය පහත පරිදි වේ.

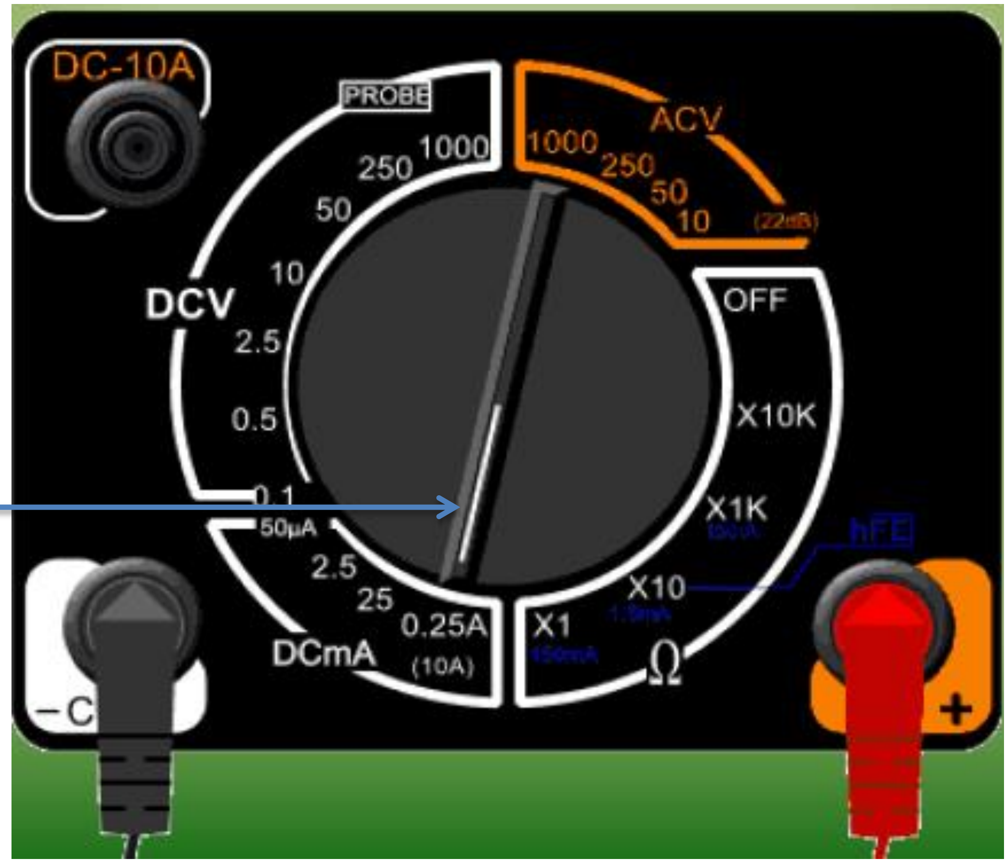
මල්ටිමීටරයේ ප්‍රධාන පරිමාණය හා අගය පරාසය

පරාස තෝරන යතුර පිහිටුම් ස්ථානය	නිරීක්ෂණය කළ යුතු පරිමාණ අගය පරාසය	නිරීක්ෂිත පාඨාංකය ගුණ කළයුතු සංගුණකය (Factor)
50 µA	0 – 50	X 1
2.5 mA	0 – 250	X 0.01
25 mA	0 – 250	X 0.1
250 mA (0.25 A)	250	X 0.001
10 A	0 - 10	X 1

- ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් සරල විද්‍යුත් ධාරාව මනින ආකාරය සඳහා පහත උදාහරණය සලකමු.

  - මුලින්ම ඉහළ අගයකින් පටන් ගැනීම. (මනින ධාරාවේ අගය දළ වශයෙන් නොදන්නේ නම්)

250 mA (0.25 A) අගයෙන් පටන් ගැනීම



▪ 50 µA අඩු විද්‍යුත් ධාරාවක අගය සෙවීම,

මේ සඳහා නිවැරදි අගය ලබා ගැනීමට පරාස තෝරනය 50 µA යොමු කිරීම

පරිමාණයේ 0 – 50 අගය පරාසය තොරාගැනීම

0 – 50 පරාසයට අනුව දර්ශකය ඇති ස්ථානයේ පාඨාංකය 24 µA වේ

- මෙහිදී 50 µA පරිමාණය තෝරාගෙන 0 – 50 අගය පරාසය මගින් ලබා ගන්නා අගය නිවැරදි සත්‍ය අගය වන අතර එනම් පරිමාණයෙන් ලබා ගන්නා අගය 1 න් වැඩි කිරීමයි.
- එබැවින් නිවැරදි විභව අන්තරය (වොල්ටීයතාවය) = 24 µA × 1 = 24 µA
- Minor Increment = 1 µA (කුඩා පරිමාණයක අගය වැඩිවීම 1 µA සිදුවේ)
- මේ ආකාරයට විවිධ පරාසවල තිබෙන විද්‍යුත් ධාරාවක අගය මල්ටිමීටරය මගින් මැනිය හැකිය.

සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටර් (Digital Multimeter)

- සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයක අගය සප්ත ඛණ්ඩක දර්ශක මගින් දැක්වෙන බැවින් පාඨාංක කියවීම පහසු වේ. එමෙන්ම මීටරයේ සම්භාදනය ද වැඩි අගයක් ගනු ගනී.
- ප්‍රතිසම මීටරයේ මෙන් සංඛ්‍යාංක මීටරයේ ධ්‍රැවීයතාව නිවැරදිව යෙදීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවන අතර ධ්‍රැවීයතාව මාරු වී ඇති නම් ඍණ සංකේතය දර්ශණය වේ. ප්‍රතිසම හා සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරවල ඇති විශේෂත්වය පහත දැක්වේ.

ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය	සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරය
• අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය අඩු ය. • ධාරා මිනුම් ලබාගැනීමේ දී සුදුසු ය. • ධ්‍රැවීයතාව නිවැරදිව සම්බන්ධ කළ යුතු ය. • දර්ශකය භාවිත කිරීමෙන් පාඨාංක ලබා ගැනීමේ දී කියවීමේ දෝෂ ඇති වේ. • උපරිම සීමාව ඉක්මවා ගියහොත් දර්ශකයට හානි සිදුවේ. • මීටරයට අදාළ නිවැරදි පිහිටීමේ තබා පාඨාංක ගත යුතුය. • ON/OFF ස්විචයක් අවශ්‍ය නොවේ.	• අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ. • වෝල්ටීයතා මිනුම් ලබාගැනීමේ දී සුදුසු ය. • ධ්‍රැවියතාව නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. • දර්ශකයේ සංඛ්‍යා දර්ශනය වන බැවින් පාඨාංක කියවීමේ දෝෂ ඇති නොවේ. • උපරිම සීමාව ඉක්මවා ගියහොත් ඒ පිළිබඳ ව දැනුම් දෙන අතර මීටරයට හානි සිදු නොවේ. මීටරයේ පිහිටීම වැදගත් නොවේ. • ON/OFF ස්විචයක් අත්‍යවශ ය.

වෙළඳපොලෙහි ඇති විවිධ මාදිළියේ සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටර් (Digital Multimeter) වර්ග

- සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයක් පරිහරණයේදී දැනගත යුතු එහි පවතින ප්‍රධාන කොටස් හා තොරතුරු පහත පරිදි වේ,

LCD තිරය

ප්‍රත්‍යාවර්ත වොල්ටීයතාවය (AC Voltage) මැනීමේ පරාසය

සරල ධාරා වොල්ටීයතා පරාසය

සරල ධාරා මැනීමේ පරාසය (DC Current)

පරාස තෝරනය

අඛණ්ඩතා පරීක්ෂකය (Continuity Test)

ප්‍රතිරෝධක පරාසය

ස්පීකරය

10 A Jack (ධාරාව මැනීම සඳහා) අහුව

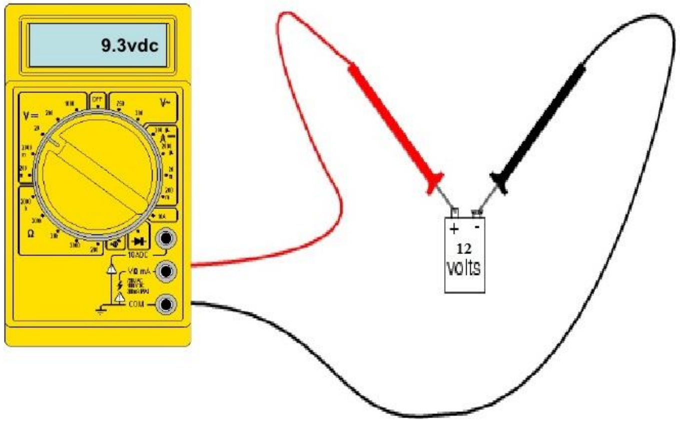
රතු පැහැති ධන (+) වයරය සම්බන්ධක අහුව

කළු පැහැති සෘණ (-) වයරය සම්බන්ධක පොදු අහුව

- ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරය මෙන් මෙහි ඇති පරාස තෝරනය මගින් තොරගනු ලැබූ සුදුසු පරාසය යටතේ විද්‍යුත් දර්ශක පුවරුව මගින් මනිනු ලබන මිනුම සෘජුවම ලබාදෙන අතර ප්‍රතිසම මල්ටිමීටරයේ ලබාගනු ලබන මිනුම මෙන් සංශෝධනය කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.

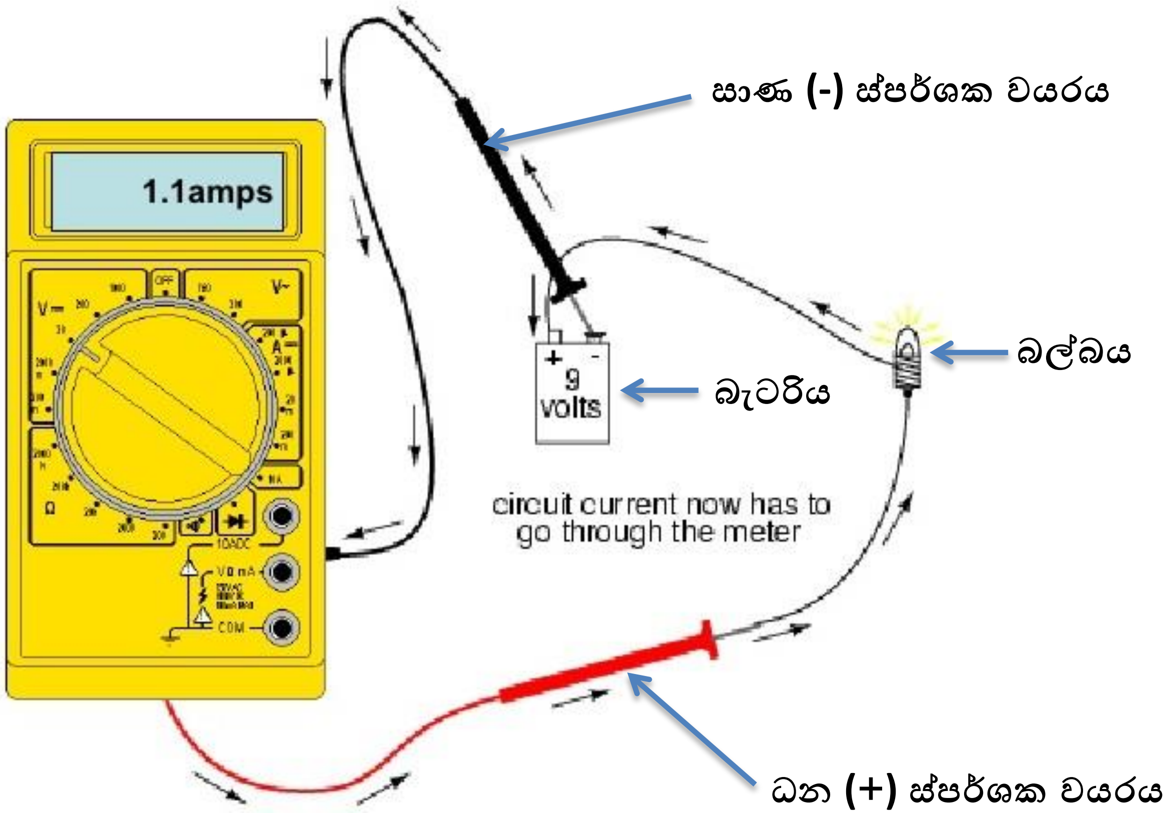
සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයෙන් විභව අන්තරය මැනීම

- සරල ධාරා විභව අන්තරය මැනීම සඳහා පරාස තෝරනය මගින් පරාසයේ මනිනු ලබන විභවයට වඩා වැඩි අගයක් ගන්නා ළඟම පරාසයට යොමු කිරීම.
- ඉන්පසු පහත අකාරයට ධන (+) හා සෘණ (-) වයරය මනිනු ලබන විභවයේ ස්පර්ශකවන පරිදි තබා මිටරයේ දිස්වන පාඨාංකයෙන් විභව අන්තරය මැනගත හැකිය



සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයෙන් විද්‍යුත් ධාරාව (සරල ධාරාව) මැනීම

- මෙහි දී අදාළ උපකරණය හෝ පරිපථයේ මනිනු ලබන සම්පූර්ණ ධාරාව මල්ටිමීටරය තුළින් යැවීමට සැලැස්විය යුතු අතර පහත රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ වියළි කෝෂයක් භාවිත කර බල්බයක් දැල්වීමේදී බල්බය තුළින් ගලා යන ධාරාව සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයක් ආධාරයෙන් මනින ආකාරයයි.



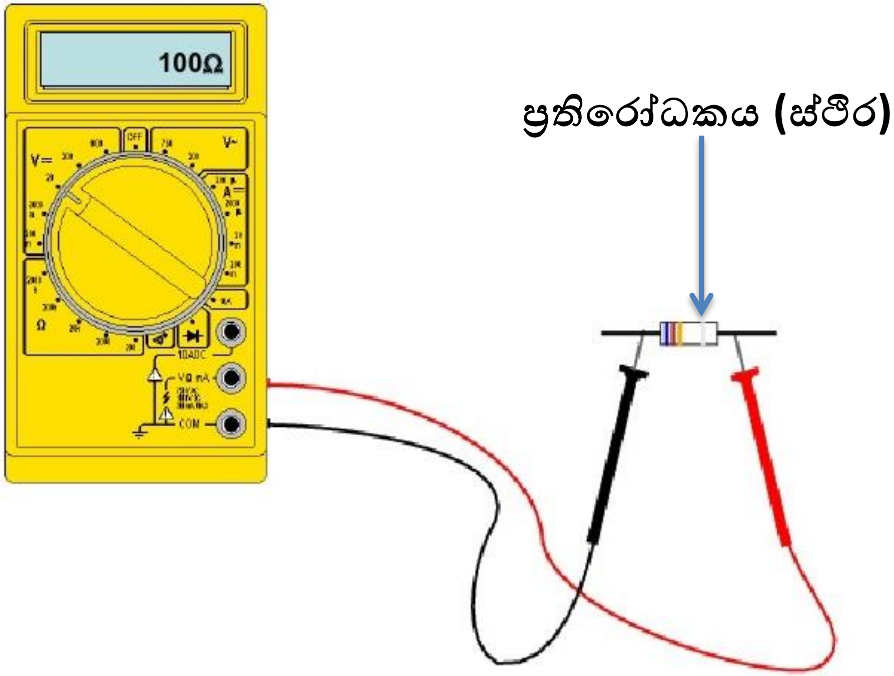
- කුඩා ධාරාවක් මැනීම සඳහා mA පරාසය ද විශාල ධාරාවක් මැනීම සඳහා 10 A පරාසය ද භාවිතා කළ යුතුය. එවිට මල්ටිමීටරයේ ධන ස්පර්ශක වයරය එහි ඇති 10 A අහුවට සම්බන්ධ කළ යුතුය.
- සරල ධාරාව මැනීමේ දී විභවයේ ධන (+) අග්‍රය රතු පැහැති ධන (+) ස්පර්ශක වයරයට සම්බන්ධ වන ලෙස මල්ටිමීටරය ශ්‍රේණිගතව සැකසිය යුතු ය.

VIDEO එක බලන්න

https://www.youtube.com/watch?v=P660hTqkGiY

සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයෙන් ප්‍රතිරෝධය මැනීම

- පරිපථවලට සවිකර ඇති ප්‍රතිරෝධ මැනිමේදී පළමුව පරිපථය විසන්ධි කළ යුතු අතර මෙයට හේතුව පරිපථය තුළ අනෙකුත් උපකරණ සහ කොටස් හරහා ද ධාරාව ගලායන බැවින් සමක ප්‍රතිරෝධක අගයක් ලැබීම නිසා ප්‍රතිරෝධකයේ නිවැරදි අගය නොලැබීම වැළැක්වීමට ය.
- පහත රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ මල්ටිමීටරය මගින් ප්‍රතිරෝධකයක අගය මනින ආකාරයයි. එහිදී මල්ටිමීටරය සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ යුතුය.



- අගයෙන් වැඩි 1 MΩ වනි ප්‍රතිරෝධකවල අගය මල්ටිමීටරයෙන් මැනිමේදී ප්‍රතිරෝධකයේ අග්‍ර අතින් ස්පර්ශ නොකරීමෙන් සමක ප්‍රතිරෝධයක් ඇතිවීම වළක්වාගත යුතුය. එබැවින් අගයෙන් වැඩි ප්‍රතිරෝධක මැනිමේදී විද්‍යුත් සන්නායකයක් මත ප්‍රතිරෝධ තබා ඉහත රූපයේ ආකාරයට මල්ටිමීටරයේ අග්‍ර තද කිරීමෙන් නිවැරදි පාඨාංකය ලබාගත හැකිය.

VIDEO එක බලන්න

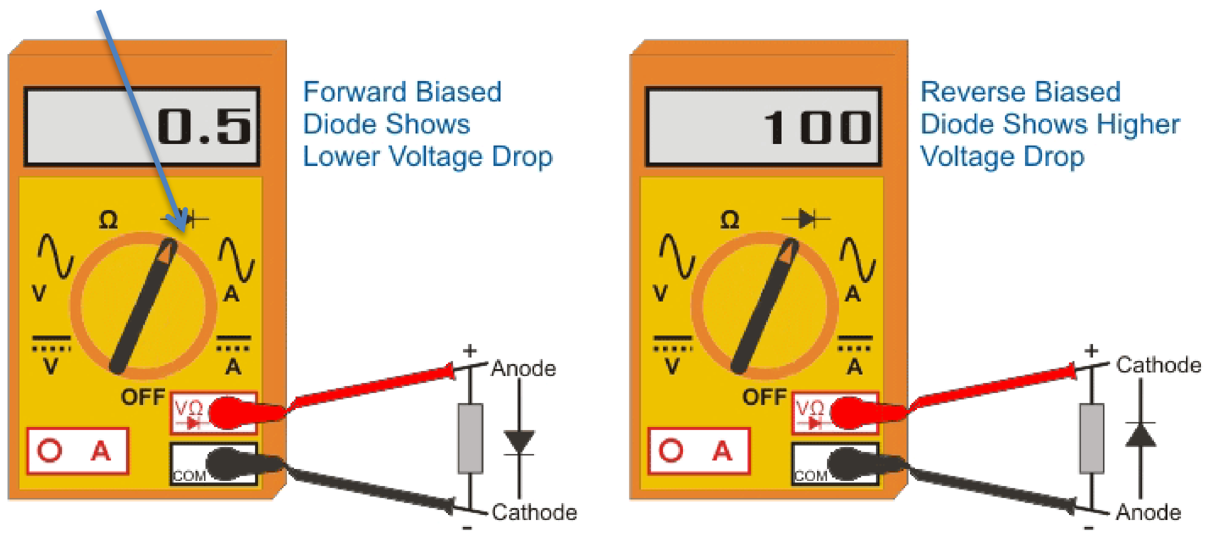
https://www.youtube.com/watch?v=ehf2HGCckY4

https://www.youtube.com/watch?v=wVR2UhXh6zA

සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයෙන් ප්‍රතිරෝධය මැනීම

- පරාස තොරනය ඩයෝඩ හැඩති පිහිටුමට යොමු කිරීමෙන් මෙම පරීක්ෂණය සිදුකළ හැකි අතර ඩයෝඩයේ හා මල්ටිමීටරයේ ස්පර්ශක වයරයන් හී ධ්‍රැවීයතාව සලකා මල්ටිමීටරයේ ස්පර්ශක වයර් තුඩු ඩයෝඩයේ අග්‍රය මත තැබූ විට බීප් නාදයක් ලැබේ නම් ඩයෝඩය විනාශ වී ඇත. ඩයෝඩයේ පෙර නැඹුරු විභවය පෙන්නුම් කරයි නම් ඩයෝඩය හොඳ තත්ත්වයේ පවතිනු ලබයි.

ඩයෝඩ සලකුණ



***VIDEO* එක බලන්න**

https://www.youtube.com/watch?v=luexM-ktBZ0
https://www.youtube.com/watch?v=mMXDa5hVzXA

සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් ධාරිත්‍රක පරීක්ෂාව

- මෙය ඇතැම් සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරවල පමණක් දැකිය හැකි විශේෂාංගයක් වන අතර මල්ටිමීටරයේ F සලකුණින් දක්වා ඇති අතර ධාරිත්‍රකවල අරෝපණ ධාරාව මැනීම සඳහ පරාස තෝරනය මගින් එය තෝරාගත හැකිය.

❑ කිල්පි ඔන් මල්ටිමීටරය(Clip on Digital Multimeter)

- කිල්ප් ඔන් සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරය මගින් ඉහළ විද්‍යුත් ධාරා මැනිය හැකි අතර සාමාන්‍ය සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරයේ මෙන් ස්පර්ශක තුඩු භාවිතයෙන් ධාරාව, විභව අන්තරය සහ ප්‍රතිරෝධය මැනිමේ හැකියාව ඇත.

මෙහි මෙම පුඩුව වැනි මෙම කොටසින් ආදාළ සන්නායකය තද කර ගලන ධාරාව සෘජුවම ලබාගත හැකිය

කිල්පි ඔන් මල්ටිමීටරය

❑ **මල්ටිමීටරයක් භාවිතයෙන් පසු ගබඩා කිරීමේදී පහත කරුණු පිළිබඳ සැකිළිමත් විය යුතුය.**

- හිරු එළිය කෙළින්ම වැටෙන ස්ථානවල නොතැබිය යුතු ය.
- කම්පන සහිත ස්ථානවල නොතැබිය යුතු ය.
- දූවිලි සහිත ස්ථානවල නොතැබිය යුතු ය.
- සිසිල් හා අඳුරු සහිත ස්ථානයක තැබිය යුතු ය.
- අඩු ආර්ද්‍රතාවයකින් යුත් ස්ථානයක තැබිය යුතු ය.
- මලබැඳීම සිදුකරන ද්‍රව්‍යවල ගැටීමෙන් වැළැක්විය යුතු ය.

For More Information ***VIDEO එක බලන්න***

https://www.youtube.com/watch?v=n-MjRvV2hXw

https://www.youtube.com/watch?v=uPmSNH2v0uA&t=1319s

පළමු නිපුණතාවයේ අවසානය

❖ ***ඉතා ඉක්මනින් දෙවන නිපුණතාවයට අදාළ සිද්ධාන්ත කොටස බලාපොරොත්තු වන්න..........***