01 විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ජනනය කර ගබඩා කිරීමට
- විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව දෛනික කටයුතු සඳහා භාවිත කිරීමට
- සරල ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග අන්වේෂණය කිරීමට

අවශ්‍ය නිපුණතා ළඟා කර ගනියි

1.1 ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණය පිළිබඳ අතීත සොයා ගැනීම්

අකුණු ඇති වීම ස්ථිති විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ සංසිද්ධියක් බව අපි 3 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කළෙමු. ඒ අනුව වලාකුළුවල ඇති වන පිරිමැදීමක් නිසා ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති වන බවත් විදුලි පුළිඟුවක් එනම් විද්‍යුත් විසර්ජනයක් ලෙස ඒවා නිකුත් වන බව බෙන්ජමින් ෆ්‍රැන්ක්ලින් නම් විද්‍යාඥයා විසින් 1749 දී සොයා ගත් බවත් ඔබට මතක ඇත.

ඇම්බර් නැමැති ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීමෙන් මෙවැනි ගුණයක් ඇති වන බව අවුරුදු 2 000කට පෙර ග්‍රීක ජාතිකයින් දැන සිටියහ.

විලියම් ගිල්බර්ට් නම් විද්‍යාඥයා විසින් ඇම්බර් නමින් හඳුන්වන ඝන ද්‍රව්‍ය කැබැල්ලක් සේද රෙදිවලින් පිරිමැදීම කළ විට ඒ වෙත සිහින් කඩදාසි කැබලි, කුරුලු පිහාටු වැනි සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි.

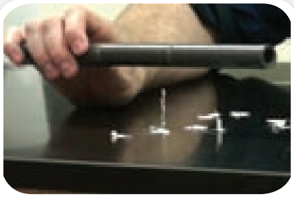
විලියම් ගිල්බර්ට්　ඇම්බර්

1.1 රූපය

පිරිමැදීමේ දී ද්‍රව්‍ය මතුපිට විද්‍යුත් ආරෝපණ හට ගන්නා බවත් මේ නිසා එම ද්‍රව්‍ය වෙත සැහැල්ලු දේ ආකර්ෂණය වන බවත් විලියම් ගිල්බර්ට් විසින් ක්‍රි.ව. 1600 දී ප්‍රකාශ කරන ලදී (1.1 රූපය).

ඇම්බර්වලට යෙදෙන ග්‍රීක නම ඇසුරින් ඉලෙක්ට්‍රිසිටි **(Electricity)** යන ඉංග්‍රීසි නම විද්‍යුතය/විදුලිය සඳහා යොදා ඇත.

විද්‍යාගාරයේ ඇති **PVC** දණ්ඩක් පොලිතින් කැබැල්ලක ඇතිල්ලීමෙන් සැහැල්ලු කඩදාසි, පිදුරු, දූවිලි වැනි අංශු ආකර්ෂණය වන බව නිරීක්ෂණය කරන්න (1.2 රූපය).



1.2 රූපය - PVC දණ්ඩට සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය වීම

ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක් පිරිමැදීමේ දී ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති වේ ද? ඒ පිළිබඳව සොයා බැලීම සඳහා 1.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

1.1 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - PVC දණ්ඩක්, එබනයිට් දණ්ඩක්, පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩක්, ලෝහ දණ්ඩක්, ප්ලාස්ටික් රූලක්, බීම බටයක්, බැලූනයක්, සිල්ක්/කපු/ලෝම රෙදි කැබැලි, කුඩා කඩදාසි කැබලි ස්වල්පයක්

ක්‍රමය -

- කුඩා කඩදාසි කැබලි මේසය මතට දමන්න.
- PVC දණ්ඩ සිල්ක්/කපු/ලෝම රෙදි කැබැලිවලින් පිරිමදින්න.
- පසුව PVC දණ්ඩ කඩදාසි කැබැලිවලට ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එලෙස ම එබනයිට් දණ්ඩ, පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩ, ප්ලාස්ටික් රූල, බීම බටය, බැලූනය ද සිල්ක්/කපු/ලෝම රෙදි කැබැලිවලින් වෙන වෙනම පිරිමැද කඩදාසිවලට ළං කර නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.

1.3 රූපය

පිරිමදින ලද ඉහත ද්‍රව්‍ය අතරින් PVC, එබනයිට්, පර්ස්පෙක්ස්, ප්ලාස්ටික් රූල, බීම බටය, වැනි ද්‍රව්‍ය වෙතට කඩදාසි කැබලි ඇදී එන ආකාරය ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එහෙත් පිරිමදින ලද ලෝහ දණ්ඩ වෙත එසේ සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය නොවුණි. එනම් පිරිමැදීමේ දී සමහර වස්තු අතර පමණක් ආකර්ෂණ ඇති වන බව පැහැදිලි ය.

ක්‍රියාත්මක වෙමින් තිබූ රූපවාහිනිය විසන්ධි කිරීමත් සමග ම ඔබේ අත එහි තිරයට ළං කරන්න. එකිනෙක ස්පර්ශ වී තිබෙන පොලිතින් පටල දෙකක් එකිනෙකින් ඈත් කරන අතරතුර ඔබගේ අත එම පටල දෙක අතරට යවන්න. මෙවැනි අවස්ථාවල දී යම්කිසි ආකර්ෂණයක් ඇති වන බව සමහරවිට ඔබ අත්දැක ඇත. තවද ප්ලාස්ටික් බෝතලයකට ස්ටයිරොෆෝම් බෝල දමා ටික වේලාවක් සොලවන විට එම බෝල බෝතලයේ බිත්තියේ ඇලී තිබෙනු ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය (1.4 රූපය).

1.4 රූපය

එසේ ආකර්ෂණ ඇති වීමට හේතුව කුමක් ද?

පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කිරීම

ඇතැම් ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීමේ දී ඒවා මත විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති වේ. මෙලෙස පිරිමැදීම නිසා ද්‍රව්‍ය මතුපිට හට ගන්නා විද්‍යුත් ආරෝපණ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ලෙස හැඳින්වේ. විවිධ ද්‍රව්‍ය ධන හා ඍණ ලෙස ආරෝපණය වන ආකාරය 1.5 රූපය ඇසුරෙන් අධ්‍යයනය කරන්න. නමුත් ලෝහ ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කළ නොහැකි ය. ලෝහ විද්‍යුත් සන්නායක බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන එක්රැස් නොවී එය තුළින් ගලා ගොස් ඉවත්වී යයි. ඒ නිසා ආරෝපණ ලෝහය මත රැඳීමක් සිදු නොවේ.

+
ලෝම රෙදි
ෆ්ලැනල්
වීදුරු
පර්ස්පෙක්ස්
කපු රෙදි
හම්
ලී
ඉටි
පොලිතින්
ප්ලාස්ටික්
PVC
–

මෙහි ඉහළ ඇති ද්‍රව්‍යයකින් පහළ ඇති ද්‍රව්‍යයක් පිරිමැදීමේ දී ඉහළ ඇති ද්‍රව්‍ය ධන ලෙසත් පහළ ඇති ද්‍රව්‍ය ඍණ ලෙසත් ආරෝපණය වේ.

1.5 රූපය - විද්‍යුත් ශ්‍රේණිය

විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග

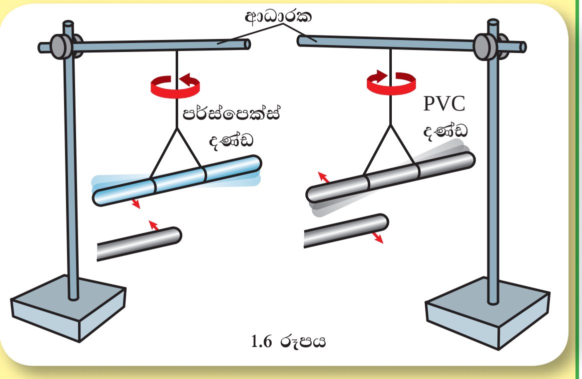
ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ පිළිබඳව තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා 1.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

1.2 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - PVC දඬු කැබලි දෙකක්, පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩක්, පොලිතින් පටලයක්, නූල් කැබලි, ආධාරක දෙකක්

ක්‍රමය -

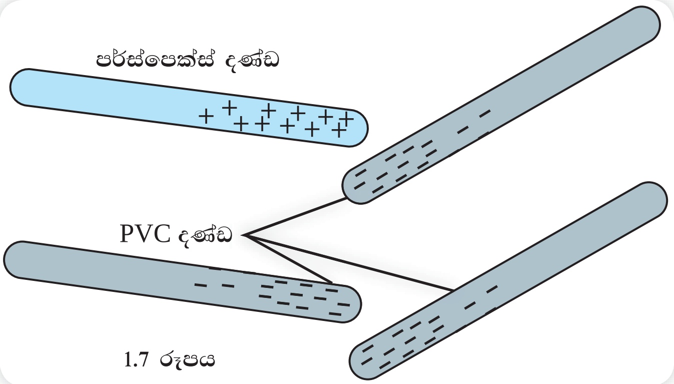
- PVC දණ්ඩ හා පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩ පොලිතින් පටලයෙන් වෙන වෙන ම පිරිමදින්න.
- ඉන්පසු ඒවා ආධාරක දෙකක එල්ලන්න.
- අනෙක් PVC දණ්ඩ ද පොලිතින් පටලයෙන් පිරිමදින්න.
- දෙවන PVC දණ්ඩ පළමු PVC දණ්ඩට ද පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩට ද ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.



1.6 රූපය

මෙහි දී එල්ලන PVC දණ්ඩට අනෙක් PVC දණ්ඩ ළං කළ විට ඒවා විකර්ෂණය වන අතර එල්ලන ලද පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩට PVC දණ්ඩ ළං කළ විට ඒවා ආකර්ෂණය වේ.

පොලිතින් පටලයෙන් පිරිමදින විට 1.5 රූපයේ විද්‍යුත් ශ්‍රේණියට අනුව PVC දණ්ඩ ඍණ (-) ලෙසත් පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩ ධන (+) ලෙසත් ආරෝපණය වන බව සම්මත ලෙස පිළිගෙන ඇත.



1.7 රූපය

PVC දඬු දෙකම ඍණ ලෙස ආරෝපණය වී ඇත. එබැවින් ඒවා සජාතීය ලෙස ආරෝපිත දඬු දෙකකි. එබැවින් ඒවා එකිනෙකින් විකර්ෂණය වේ. නමුත් පර්ස්පෙක්ස් දණ්ඩ ධන ලෙස ආරෝපණය වී ඇති හෙයින් එය ඍණ ලෙස ආරෝපිත PVC දණ්ඩට ආකර්ෂණය වේ.

- සජාතීය ආරෝපණ සහිත වස්තු විකර්ෂණය වේ
- විජාතීය ආරෝපණ සහිත වස්තු ආකර්ෂණය වේ

එහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලිය පහත සඳහන් ආකාරයට පැහැදිලි කළ හැකි ය.

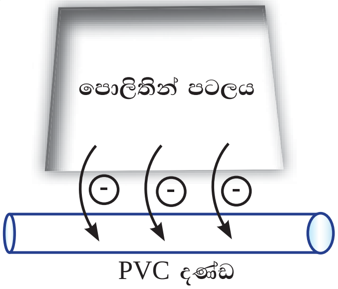
සෑම පදාර්ථයක ම තැනුම් ඒකකය හෙවත් ගොඩනගන ඒකකය පරමාණුවයි. පරමාණුවෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන (ඍණ ආරෝපිත), ප්‍රෝටෝන (ධන ආරෝපිත) සහ නියුට්‍රෝන (උදාසීන)

ලෙස මූලික අංශු ආකාර තුනක් අඩංගු වේ. පරමාණුවෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා සමාන බැවින් ඒවායේ ආරෝපණ සමාන නිසා පරමාණුව උදාසීන වේ. පරමාණුවල ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය තුළ පවතින අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය වටා කක්ෂගතව පවතී. පදාර්ථයක සමහර පරමාණුවල පිටත ශක්තිමට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට ආසන්න පරමාණු වෙත මාරුවිය හැකි ය.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් වන විට පරමාණුවක් ධන ලෙස ආරෝපණය වේ. එසේ වන්නේ සාපේක්ෂව ප්‍රෝටෝනයක් වැඩිපුර ඇති හෙයිනි. ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගත් පරමාණුව ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ. (මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වූ පසු හා ලබා ගත් පසු එම පරමාණු, අයන ලෙස හඳුන්වයි).

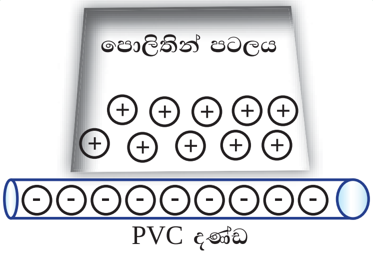
1.8 රූපය

පිරිමැදීමක් සිදු නොවන විට ධන ආරෝපිත හා ඍණ ආරෝපිත අංශු සමාකාරව පැතිරී ඇත. එම නිසා කිසිවක් ආරෝපණය වී නැත.



1.9 රූපය

පිරිමැදීමේ දී පොලිතින් පටලය මත ඇති ඍණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන යම් ප්‍රමාණයක් PVC දණ්ඩ මතට එක් වේ.



1.10 රූපය

ඍණ ආරෝපිත අංශු PVC දණ්ඩ වෙත පැමිණීම නිසා එය ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ. පොලිතින් පටලයෙන් පමණක් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීම නිසා එය ධන ලෙස ආරෝපණය වේ.

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණවල භාවිත

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ මිනිසා විසින් භාවිතයට ගන්නා විවිධ අවස්ථා ඇත.

- ගල් අඟුරු බලාගාරවල ගල් අඟුරු දැවීමේ දී පිට වන කාබන් අංශු සහිත වායුමය එල වායුගෝලයට එකතුවීම අවම කිරීම සඳහා ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ යොදා ගැනේ. ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ සහිත පෘෂ්ඨ අතුරෙන් අපද්‍රව්‍ය යැවීමේ දී එහි ඇති කාබන් අංශු එම පෘෂ්ඨ මත ඇලීම සිදු වේ.
- ඡායා පිටපත් යන්ත්‍රය ද ක්‍රියාත්මක වන්නේ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ පදනම් කරගෙන ය. එහි දී අප යොදා ගන්නා කඩදාසියේ ඇති අකුරු හෝ පින්තූරවලට අනුව ඇතුළු කරනු ලබන හිස් කඩදාසියේ විවිධ ස්ථාන ආරෝපණය වේ. ඒ අනුව යන්ත්‍රයෙහි අඩංගු කළු කුඩු ද (Toner) ආරෝපණය වී කඩදාසියෙහි ඇලීම සිදු වේ. පසුව එම කුඩු රත් වීමට සලස්වා ස්ථාවර ඡායාවක් ලබා ගැනීමට කටයුතු කෙරේ.

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ නිසා අනතුරු සිදු වන අවස්ථා ද ඇත.

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ නිසා ඉන්ධනහල්වල ගිනි ගැනීම් ඇති විය හැකි ය. ලෝහමය නොවන නළ මගින් ඉන්ධන ලබා ගැනීමේ දී හෝ පිට කිරීමේ දී එම නළ

ආරෝපණය වී පුළිඟු ඇති වී ගිනි ගැනීම් ඇති වූ අවස්ථා ඇත. ඊට පිළියම් ලෙස එම නළ භූගත කිරීමට කටයුතු කර ඇත. එවිට ආරෝපණ භූගත වී නළය උදාසීන වී අනතුරු වැළකේ.

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ නිසා අකුණු අනතුරු ඇති විය හැකි ය. එම අනතුරු අවම කර ගැනීමට උස් ගොඩනැගිලි මතුපිට අකුණු සන්නායක සවි කර ඇත. එහි ඇති ලෝහ තුඩු මගින් වලාකුළෙන් පිට වන විද්‍යුත් ආරෝපණ ලබා ගනී. අනතුරුව ඊට සම්බන්ධ වී ඇති ඝනකම් තඹ පටිය ඔස්සේ එම ආරෝපණ භූගත කෙරේ. මේ නිසා එම ගොඩනැගිල්ල අකුණු අනතුරුවලින් ආරක්ෂා වේ.

ධාරිත්‍රකය (Capacitor)

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ජනනය කර ගබඩා කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ තාවකාලිකව ගබඩා කළ හැකි උපාංගය ධාරිත්‍රකය යි. ඉන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ආරෝපණ ගබඩා කරගෙන පරිපථයේ අවශ්‍යතාව අනුව ඒවා විසර්ජනය කර ක්ෂණික විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස ලබා ගැනීමයි.

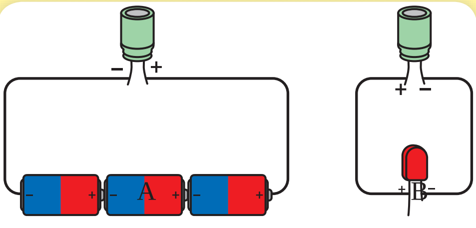
ධාරිත්‍රකයක ක්‍රියාව හඳුනාගැනීම සඳහා 1.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.3 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - ධාරිත්‍රකයක්, වියළි කෝෂ, LED එකක්, සම්බන්ධ රැහැන්

ක්‍රමය -

- පළමුව ධාරිත්‍රකය හා වියළි කෝෂ සම්බන්ධ කර සුළු වේලාවක් තබන්න (A රූපය).
- ඉන්පසු B රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට නිවැරදිව ධාරිත්‍රකය හා LED ය පරිපථයට සම්බන්ධ කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



1.11 රූපය - ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය හා විසර්ජනය

LED ය දැල්වෙනු ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

LED ය දැල්වීමට හේතුව ධාරිත්‍රකය තුළ ගබඩා වී තිබූ ආරෝපණ LED ය හරහා විසර්ජනය වීමයි. නැවතත් නිවැරදි ලෙස වියළි කෝෂ ධාරිත්‍රකයට සම්බන්ධ කිරීම මගින් එය ආරෝපණය කරගත හැකි ය.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම කිහිප වරක් සිදුකර බලන්න.

අමතර දැනුමට

- LED යනු ඩයෝඩයකි. ඩයෝඩයක් තුළින් ධාරාවක් ගලන්නේ එක් දිශාවකට පමණි.
- LED එකක ධන අග්‍රය දිග කූරෙන් ද සෘණ අගය කෙටි කූරෙන් ද නිරූපණය වේ.
- LED එකක් සෑම විට ම ධන අග්‍රය කෝෂයේ ධන අග්‍රයට ද සෘණ අග්‍රය කෝෂයේ සෘණ අග්‍රයට ද එකසේ ද සම්බන්ධ කළ යුතු ය.
- ආරෝපණ ප්‍රමාණය මනිනු ලබන ඒකකය F (ෆැරඩ්) වේ.
- ධාරිත්‍රකයක පරිපථ සංකේතය ⊣⊢ ලෙස දැක්වේ.

1.2 පැවරුම

- විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ (ගුවන්විදුලි යන්ත්‍රය, රූපවාහිනිය වැනි) නිරීක්ෂණය කරමින් විවිධ වර්ගයේ ධාරිත්‍රක හඳුනා ගන්න.

1.2 විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව

විද්‍යුත් ධාරාව

ස්ථිති විද්‍යුතය පරිවාරක පෘෂ්ඨ මත රඳා පවතින බවත් ඒවා ගලා නොයන විද්‍යුත් ආරෝපණ ලෙසත් අපි අධ්‍යයනය කළෙමු.

මෙසේ ගබඩා කර ගන්නා ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ සන්නායකයක් තුළින් ගලා යාමට සැලැස්වූ විට එය විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හඳුන්වයි.

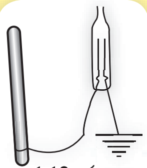
ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ගලා යාම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 1.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.4 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - PVC බට කැබැල්ලක්, පොලිතින් කැබැල්ලක්, නියොන් බල්බයක්, සන්නායක කම්බි

ක්‍රමය -

- සන්නායක කම්බි මගින් නියොන් බල්බයේ එක් අග්‍රයක් පොළොවට සම්බන්ධ කරන්න.
- PVC දණ්ඩ පොලිතින් කැබැල්ලක පිරිමැද සන්නායක කම්බියක් මගින් නියොන් බල්බයේ අනෙක් අග්‍රයට සම්බන්ධ කරන්න.
- මෙම ක්‍රියාව කිහිපවරක් සිදු කර නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



1.12 රූපය

පොලිතින්වලින් PVC දණ්ඩ පිරිමැදීම සිදු කළ විට එහි ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා වේ. PVC දණ්ඩ නියොන් බල්බයට සන්නායක කම්බි මගින් සම්බන්ධ කළ විට දණ්ඩෙහි වූ ආරෝපණ ඉවතට ගලා යයි. ඒවා නියොන් බල්බය හරහා ගලා යන නිසා එය දැල්වීම සිදු වේ. මෙලෙස ආරෝපණ ගලා යාම විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හඳුන්වයි.

- **සන්නායකයක් තුළින් ආරෝපණ ගලා යාම විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හඳුන්වයි.**

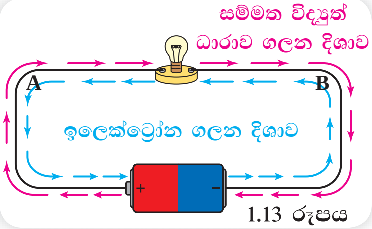
සන්නායක

ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවකට පහසුවෙන් ගලා යාමට ඉඩ සලසන ද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් සන්නායක ලෙස හඳුන්වයි. කොපර්, ඇලුමිනියම්, යකඩ වැනි ලෝහ හොඳ විද්‍යුත් සන්නායක වේ. මෙයට අමතරව ඇතැම් ලෝහමය නොවන ද්‍රව්‍ය ද සන්නායක ලෙස ක්‍රියා කරයි.

නිදසුන් - මිනිරන්, කාබන්කුර

ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලන දිශාව හා සම්මත විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව

සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යාමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යන්නේ කෝෂයේ ඍණ අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රය දක්වා ය. නමුත් සම්මත ලෙස විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලන දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවයි. ඒ අනුව සම්මත විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව බාහිර පරිපථය ඔස්සේ කෝෂයේ ධන අග්‍රයේ සිට ඍණ අග්‍රය දක්වා යැයි සැලකේ.

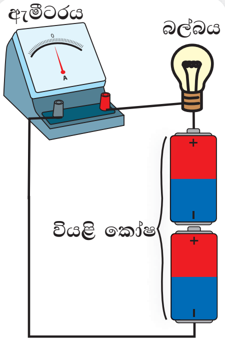


1.13 රූපය

විද්‍යුත් ධාරාව මැනීම

1.14 රූපය - ඇමීටරය

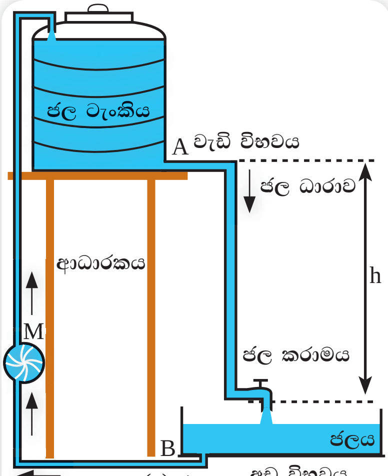
විද්‍යුත් ධාරාවක විශාලත්වය මැනීම සඳහා ඇමීටරය භාවිත කරයි (1.14 රූපය). විද්‍යුත් ධාරාව මනිනු ලබන සම්මත ඒකකය (SI) ඇම්පියරය යි (A).



1.15 රූපය

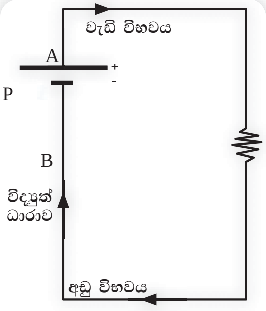
බල්බය හරහා ගලන ධාරාව මැනීම සඳහා මෙහි දැක්වෙන පරිදි ඇමීටරය බල්බයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. එහි දී ඇමීටරයේ ධන අග්‍රය කෝෂයේ ධන අග්‍රයටත් ඇමීටරයේ ඍණ අග්‍රයටත් කෝෂයේ ඍණ අග්‍රයටත් සම්බන්ධ විය යුතු ය. ඇමීටරයක් කෝෂයකට සෘජුව ම සම්බන්ධ කිරීම නොකළ යුතු ය.

විභව අන්තරය සහ විද්‍යුත් ගාමක බලය



1.16 (a) රූපය

1.16 (a) රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න. ජල ටැංකිය B මට්ටමේ සිට පවතින උස (h) වැඩි වූ තරමට ඉවතට ගලන ජල පහරේ වේගය වැඩි ය. මීට හේතුව A හි විභව ශක්තිය B හි විභව ශක්තියට වඩා වැඩි වීමයි. මෙහි දී ජල මෝටරය (M) මගින් B හි වූ විභව ශක්තිය අඩු ජලය විභව ශක්තිය වැඩි A ස්ථානයට තල්ලු කර යවයි. මේ නිසා A සිට B දක්වා දිගින් දිගට ම ජලය ගලා යයි.



1.16 (b) රූපය

මේ ආකාරයට ම විදුලි ප්‍රභවයෙන් (කෝෂය) ධාරාව {1.16 (b) රූපය} ගලා යාම ජල ටැංකියකින් ඉවතට ජලය ගලා යාමේ ක්‍රියාවලියට සමාන කළ හැකි ය. විදුලි ප්‍රභවය මගින් එහි ඍණ අග්‍රයේ සිට සන්නායකය හරහා ධන අග්‍රය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන තල්ලු කිරීමක් සිදු වේ. එවිට පීඩන අන්තරයක් ඇති වන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යාම සිදු වන්නේ කෝෂයේ ඍණ අග්‍රය සහ ධන අග්‍රය අතර පවතින එම විද්‍යුත් පීඩන අන්තරය හේතුවෙනි. සන්නායකයේ ස්ථාන දෙකක් අතර පවතින මෙම විද්‍යුත් පීඩන අන්තරය, විභව අන්තරය ලෙස හඳුන්වයි.

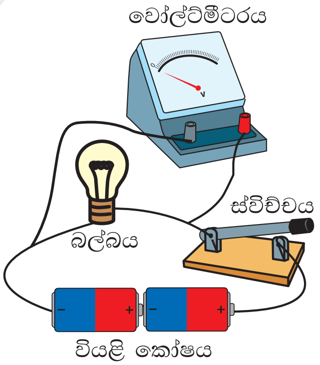
විභව අන්තරය මැනීම සඳහා භාවිත කරන සම්මත ඒකකය වෝල්ට් (V) වේ. මේ සඳහා වෝල්ට්මීටරය භාවිත කරයි (1.17 රූපය).

1.17 රූපය - වෝල්ට්මීටරය

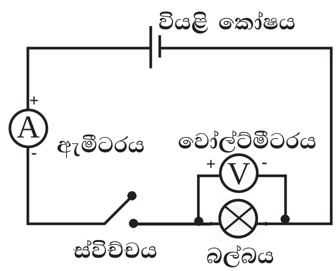
කෝෂ කිහිපයක් එකට ගත් විට එයට බැටරියක් යැයි කියනු ලැබේ. බැටරියක ඍණ අග්‍රයෙන් බාහිර පරිපථයට ඉලෙක්ට්‍රෝන පළවා හරින බලය විද්‍යුත් ගාමක බලය යි. එය බැටරියෙන් විදුලිය ලබා නොගන්නා අවස්ථාවක එහි ධන සහ ඍණ අග්‍ර දෙක අතර පවතින විභව අන්තරයට සමාන වේ.

කෝෂ කිහිපයක් ගෙන එහි විද්‍යුත් ගාමක බලය පරීක්ෂා කරන්න. අලුත් වියළි කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.5 V වන නමුත් ඉන් බාහිර පරිපථයකට විදුලිය ලබා ගන්නා අවස්ථාවේ දී එහි දෙකෙළවර විභව අන්තරය 1.5 V ට වඩා අඩු අගයක් ගනී.

විභව අන්තරය මැනීම



1.18 රූපය



1.19 රූපය

බල්බය දෙපස විභව අන්තරය මැනීම සඳහා 1.18 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වෝල්ට්මීටරය බල්බයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ යුතු ය. එහි දී වෝල්ට්මීටරයේ ධන අග්‍රය වියළි කෝෂයේ ධන අග්‍රයටත් වෝල්ට්මීටරයේ සෘණ අග්‍රය වියළි කෝෂයේ සෘණ අග්‍රයටත් සම්බන්ධ විය යුතු ය. 1.19 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පරිපථයක ඇමීටරය හා වෝල්ට්මීටරය සංකේත මගින් දැක්විය හැකි ය.

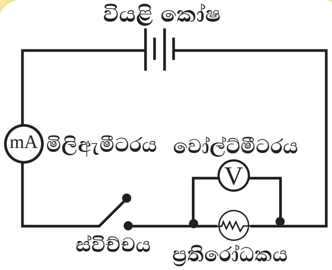
විභව අන්තරය හා විද්‍යුත් ධාරාව අතර සම්බන්ධයක් ඇති බව 1.5 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවීමෙන් ඔබට අවබෝධ වනු ඇත.

1.5 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - මිලිඇමීටරයක්, වෝල්ට්මීටරයක්, සම්මත ප්‍රතිරෝධකයක් (10 Ω)වියළි කෝෂ හතරක්, ස්විච්චයක්, සම්බන්ධක රැහැන්

ක්‍රමය -

- මෙහිදැක්වෙන ආකාරයටපරිපථය සක ස් කරන්න.
- පළමුව වියළි කෝෂ එකක් යොදා ගෙන මිලිඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ අගයන් ලබා ගන්න.
- ඉන්පසු කෝෂ ගණන එකිනෙක වැඩි කර මිලිඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටර පාඨාංක ලබා ගෙන පහත දැක්වෙන පරිදි වගුවකට ඇතුළත් කරන්න.



1.20 රූපය

වියළි කෝෂ ගණන	ධාරාව I	විභව අන්තරය V	$\frac{\text{විභව අන්තරය}}{\text{ධාරාව}} = \frac{V}{I}$
1			
2			
3			
4			

විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර අනුපාතය සෑම විට ම නියත අගයක් ලැබෙන බව ඉහත ක්‍රියාකාරකම ඇසුරෙන් සොයාගත හැකි ය. එහි දී උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගැනීම වැදගත් වේ. ඒ සඳහා පාඨාංකය ලබා ගත් වහාම පරිපථය විසන්ධි කර ටික වේලාවක් තබා නැවත සම්බන්ධ කර ඊළඟ පාඨාංකය ගත යුතු ය. V සහ I අතර ලැබුණු සම්බන්ධතාව මුල්වරට සොයා ගන්නා ලද්දේ ජර්මන් ජාතික විද්‍යාඥ ජෝර්ජ් සයිමන් ඕම්

1.21 රූපය - ජෝර්ජ් සයිමන් ඕම්

විසිනි.

ඕම් නියමය
සන්නායකයක උෂ්ණත්වය නියත විට සන්නායකය තුළින් ගලන ධාරාව (I) දෙකෙළවර විභව අන්තරයට (V) අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

එනම් $V \alpha I$

I අගය යම් නියතයකින් ගුණ කළහොත් එම ගුණිතය V වලට සමාන වේ. මෙම නියතය

R නම්, $V = IR$

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

ප්‍රතිරෝධය

විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර සම්බන්ධතාවයේ දී R ලෙස හැඳින්වූ නියතය අදාළ සන්නායකයේ (බල්බයේ) ප්‍රතිරෝධය ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රතිරෝධය යනු සන්නායකයක් තුළින් ධාරාව ගැලීමට ඇති බාධාවයි. ඉහත සමීකරණයට අනුව $I = \frac{V}{R}$ වේ.

මේ අනුව R වැඩි වන විට I අඩු වන අතර R අඩු වන විට I වැඩි වේ. එනම් පරිපථයක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කිරීම මගින් එතුළින් ගලා යන ධාරාව වෙනස් කළ හැකි ය.

ප්‍රතිරෝධය මනින ඒකකය ඕම් (Ω) වේ. සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය මැනීමට භාවිත කරන උපකරණය ඕම්මීටරය යි.

සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය කෙරෙහි බලපාන සාධක පහත දැක්වේ.

- සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය
- සන්නායකයේ දිග
- සන්නායකය සෑදී ඇති ද්‍රව්‍ය වර්ග ය.

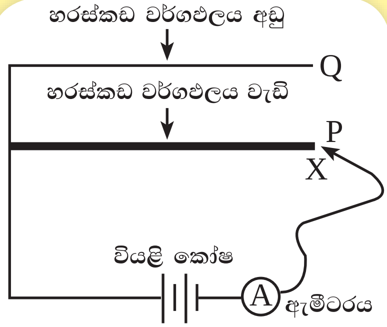
සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය අනුව ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා 1.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

1.6 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - සමාන දිගින් යුත් හරස්කඩ වර්ගඵලය අඩු නික්‍රෝම් කම්බියක්, හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි නික්‍රෝම් කම්බියක්, සම්බන්ධක රැහැන් , වියළි කෝෂ දෙකක්, ඇමීටරයක්

ක්‍රමය -

- 1.22 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථ සකස් කරන්න.
- ඇමීටරයට සම්බන්ධ X තුඩ P හි තබා ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය ලබා ගන්න.
- පසුව එය Q හි තබා ඇමීටරයෙහි පාඨාංක ලබා ගන්න.
- ලැබෙන අගයයන් සංසන්දනය කරන්න.



1.22 රූපය

X, P හි ස්පර්ශ කළ විට ඇමීටරයේ ඉහළ අගයක් දක්වන නමුත් Q හි X ස්පර්ශ කළ විට ලැබෙන්නේ මුල් අවස්ථාවට වඩා අඩු අගයකි. මින් පැහැදිලි වන්නේ,

- හරස්කඩ වර්ගඵලය අඩු කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වැඩි ය.
- හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය අඩු බව ය.

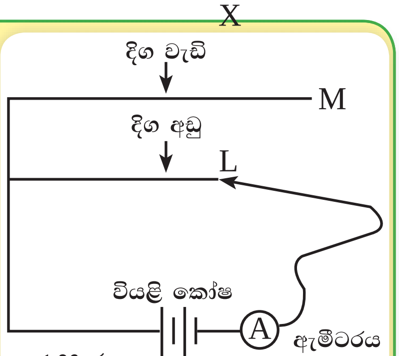
සන්නායකයේ දිග අනුව ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන්නේදැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා 1.7 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

1.7 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - එකම හරස්කඩ වර්ගඵලයකින් යුත් එකිනෙකට වෙනස් දිගින් යුත් නික්‍රෝම් කම්බි දෙකක්, සම්බන්ධක රැහැන්, වියළි කෝෂ දෙකක්, ඇමීටරයක්

ක්‍රමය -

- X කෙළවර L ට ස්පර්ශ කර ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය ලබා ගන්න.
- X කෙළවර M ට ස්පර්ශ කර ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය ලබා ගන්න.
- ලැබෙන අගයයන් සංසන්දනය කරන්න.



1.23 රූපය

X කෙළවර L ට ස්පර්ශ කළ විට ඇමීටරයේ පාඨාංකය ඉහළ අගයක් ලැබේ. එහෙත් X කෙළවර M ස්පර්ශ කළ විට ඉහත අවස්ථාවට වඩා අඩු අගයක් ලැබේ.
මින් පැහැදිලි වන්නේ,

- සන්නායකයේ දිග අඩු වන විට ප්‍රතිරෝධය අඩු ය.
- සන්නායකයේ දිග වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය වැඩි ය.

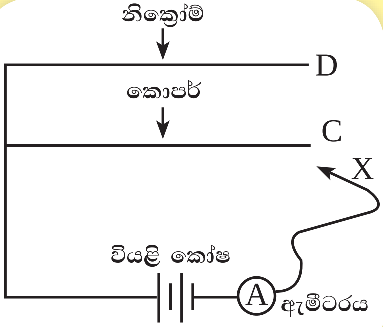
සන්නායකයක් සෑදී තිබෙන ද්‍රව්‍ය අනුව ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන්නේදැයි සෙවීමට 1.8 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

1.8 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - දිගින් හා හරස්කඩ වර්ගඵලයෙන් සමාන තඹ කම්බියක් හා නික්‍රෝම් කම්බියක්, වියළි කෝෂ දෙකක්, සම්බන්ධක රැහැන්, ඇමීටරයක්

ක්‍රමය -

- 1.24 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සකස් කරන්න.
- X කෙළවර C ට ස්පර්ශ කර ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය ලබා ගන්න.
- ඉන්පසු X කෙළෙවර D ට ස්පර්ශ කර ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය ලබා ගන්න.
- ලැබෙන අගයයන් සංසන්දනය කරන්න.



1.24 රූපය

X, C ට සම්බන්ධ කළ විට ගලන විද්‍යුත් ධාරාව X, D ට සම්බන්ධ කළ විට දී ගලන විද්‍යුත් ධාරාවට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. මේ අනුව නිගමනය කළ හැක්කේ සන්නායකය තනා ඇති ද්‍රව්‍ය අනුව ගලන ධාරාව වෙනස් වන බවයි. නික්‍රෝම්වල ප්‍රතිරෝධය වැඩි නිසා ඒ තුළින් ගලන ධාරාව අඩු වන අතර කොපර්වල ප්‍රතිරෝධය අඩු නිසා ඒ තුළින් වැඩි ධාරාවක් ගලා යයි.

- සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය අඩු වේ.
- සන්නායකයේ දිග වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ.
- සමාන දිගින් යුත් සමාන හරස්කඩ වර්ගඵලය සහිත වෙනස් ලෝහවලින් තැනූ සන්නායකවල ප්‍රතිරෝධය එකිනෙකට වෙනස් වේ.

1.3 සරල ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග

ප්‍රතිරෝධක (Resistors)

පරිපථයක ගලන ධාරාව අවශ්‍ය පරිදි සකසා ගැනීම සඳහා නිපදවා ඇති ප්‍රතිරෝධී ගුණයෙන් යුත් විද්‍යුත් උපාංගය ප්‍රතිරෝධක ලෙස හඳුන්වයි. ප්‍රතිරෝධක වර්ග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක
- විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක
- ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක

අමතර දැනුමට

- **ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක**

ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කළ නොහැකි ස්ථාවර ප්‍රතිරෝධී අගයකින් යුත් ප්‍රතිරෝධක ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක වේ. 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ ආදී ලෙස විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක වෙළෙඳපොළේ ඇත. ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකයක්, හෝ යන සංකේත මගින් පරිපථ තුළ සංකේතවත් කරනු ලැබේ.

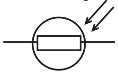
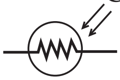
ස්ථිර ප්‍රතිරෝධක

- **විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක**

අවශ්‍ය පරිදි ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කළ හැකි ප්‍රතිරෝධක විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක වේ. මෙහි සංකේතය, හෝ මගින් නිරූපණය කෙරේ.

විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක

- **ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක**

ඇතැම් ප්‍රතිරෝධක මතට වැටෙන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව අනුව එහි ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වේ. මේවා ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක ලෙස හඳුන්වයි. එහි සංකේතය  හෝ  වේ.

ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධක

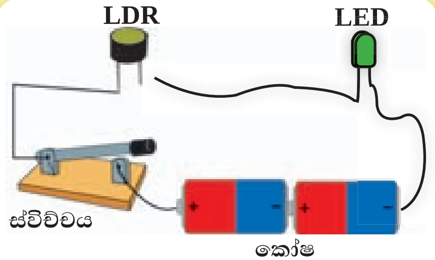
ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකවලට ලැබෙන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව අනුව ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන බව පෙන්වීමට 1.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.9 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - LED එකක්, වියළි කෝෂ දෙකක්, ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR එකක්), සම්බන්ධක රැහැන්

ක්‍රමය -

- 1.25 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සකස් කරන්න.
- දැන් ස්විච්චය සංවෘත කර LED යේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉන්පසු LDR එක මතුපිටට ඇඟිල්ල තබා එය ආවරණය කරන්න.
- LED යේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කරන්න.



1.25 රූපය

මෙහිදී LDR ට ලැබෙන ආලෝකය තීව්‍රතාව අඩු වූ විට එහි ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ. එවිට පරිපථය හරහා ගලා යන ධාරාව අඩුවේ. එබැවින් LED යේ දීප්තිය අඩු වේ.

මල්ටිමීටරය

විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන රාශි තුන ම මැන ගැනීම සඳහා මල්ටිමීටරය යොදා ගත හැකි ය.

- විද්‍යුත් ධාරාව
- සන්නායකයේ දෙකෙළවර විභව අන්තරය
- සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධය

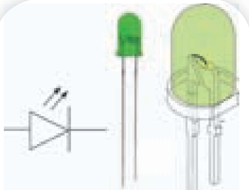
1.26 රූපය - සංඛ්‍යාංක මල්ටිමීටරය

ඩයෝඩය

1.27 රූපය

ඩයෝඩය, පරිපථයක ධාරාව එක් දිශාවකට පමණක් ගැලීමට ඉඩ සලසා දෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයකි. වර්ග කිහිපයක ඩයෝඩ අපට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ඩයෝඩයක ධන අග්‍රය ඇනෝඩය ලෙසත් ඍණ අග්‍රය කැතෝඩය ලෙසත් හැඳින්වේ. 1.27 රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඍජු කාරක ඩයෝඩයක් සහ එහි පරිපථ සංකේතය යි.

මීට අමතරව ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ (LED) අපට සුලබව හමු වේ. එහි බාහිර ස්වරූපය සහ පරිපථ සංකේතය 1.28 රූපයේ දක්වා ඇත.


1.28 රූපය

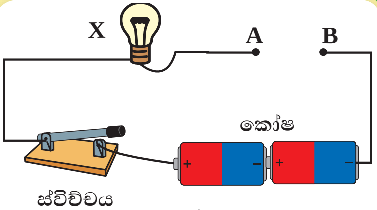
ඩයෝඩයක ක්‍රියාව ආදර්ශනය කිරීම සඳහා 1.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.10 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - ඍජුකාරක ඩයෝඩයක්, වියළි කෝෂ දෙකක්, සම්බන්ධක රැහැන්, බල්බයක්

ක්‍රමය -

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සකස් කරගන්න.
- ඉන්පසු A B හිඩැසට ඩයෝඩය සම්බන්ධ කර නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.
- ඩයෝඩයේ අග්‍ර මාරු කර සම්බන්ධ කිරීමෙන් ද නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.



1.29 රූපය

ඩයෝඩයේ ඇනෝඩය (ධන අග්‍රය) A ටත්, කැතෝඩය (ඍණ අග්‍රය) B ටත් සම්බන්ධ කළ විට X බල්බය දැල් වේ. එවිට ඩයෝඩය පෙර නැඹුරු වී ඇතැයි කියනු ලැබේ. නමුත් ඩයෝඩයේ කැතෝඩය A ටත්, ඇනෝඩය B ටත්, සම්බන්ධ කළ විට බල්බය නොදැල් වේ. එම අවස්ථාවේ දී ඩයෝඩය පසු නැඹුරු වී ඇතැයි කියනු ලැබේ.
ඒ අනුව නිගමනය කළ හැක්කේ කෝෂයේ ධන අග්‍රය ඩයෝඩයේ ඇනෝඩයටත්, කෝෂයේ ඍණ අග්‍රය ඩයෝඩයේ කැතෝඩයටත් සම්බන්ධ කළ විට පමණක් එය තුළින් ධාරාවක් ගමන් කරන බවයි.

සෘජුකාරක ඩයෝඩවල භාවිත

- ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් සරල ධාරාවක් බවට පත් කර ගැනීම සඳහා
- ධන හා ඍණ අග්‍ර මාරු කොට විද්‍යුතය සැපයීමෙන් පරිපථවලට සිදු වන හානි වළක්වා ගැනීම සඳහා

ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩවල භාවිත

- විදුලි උපකරණවල දර්ශක (indicator) ලෙස භාවිත කිරීම
- රූපවාහිනී තිර නිපදවීම සඳහා
- නිවෙස්, වීදි ආලෝකමත් කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා විදුලි පහන් ලෙස
- ප්‍රදර්ශන පුවරු/මාර්ග සංඥා සඳහා

ට්‍රාන්සිස්ටරය (Transistor)

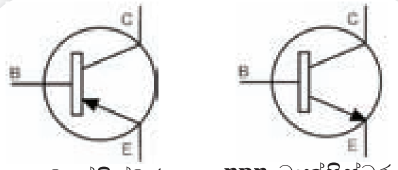
E - විමෝචකය **C** - සංග්‍රාහකය **B** - පාදම
1.30 රූපය

ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයක් ලෙස ට්‍රාන්සිස්ටරය හඳුන්වාදිය හැකි ය. වෙළෙඳපොළේ ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ග අති විශාල ප්‍රමාණයක් ඇති අතර ඒවා විවිධ බාහිර ස්වරූපවලින් නිපදවනු ලැබේ.
නිදසුන් - C 828, D 400, C 1061, D 313
ට්‍රාන්සිස්ටරයක අග්‍ර තුනක් ඇත. ඒවා 1.30 රූපයේ දැක්වේ.

ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ග 2කි. එනම්,

- pnp ට්‍රාන්සිස්ටර
- npn ට්‍රාන්සිස්ටර

ඒවා පරිපථවල දැක්වීමේ දී 1.31 රූපයේ පරිදි සංකේත භාවිත වේ.



pnp ට්‍රාන්සිස්ටර **npn** ට්‍රාන්සිස්ටර
1.31 රූපය

ගුවන්විදුලි, රූපවාහිනී ඇතුළු බොහෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල විවිධ වර්ගවල ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ඇතුළත් කොට ඇත.

ඇතැම් විදුලි පහන් අඳුර වැටෙන විට ස්වයංක්‍රීයව දැල්වීමටත් ආලෝකය ලැබෙන විට ස්වයංක්‍රීයව අක්‍රිය වීමටත් හැකි වන සේ සකස් කර ඇත්තේ මෙවැනි පරිපථ යොදා ගැනීමෙනි.

ට්‍රාන්සිස්ටරයක B, E හරහා ධාරාව ගලා යන මාර්ගය ප්‍රධාන පරිපථය ලෙසත් C, E හරහා ධාරාව ගලා යන පරිපථය ප්‍රතිදාන පරිපථය ලෙසත් හඳුන්වනු ලැබේ.

ට්‍රාන්සිස්ටරයක භාවිත

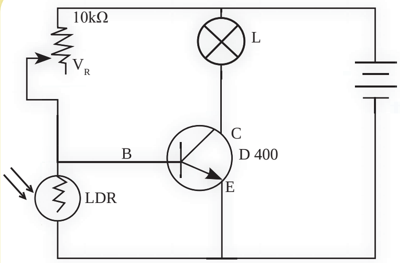
- ස්විච්චයක් ලෙස
- සංඥා වර්ධකයක් ලෙස

ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විච්චයක් ලෙස

ට්‍රාන්සිස්ටරයක ස්විච්ච ක්‍රියාව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 1.11 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.11 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - D 400 ට්‍රාන්සිස්ටරයක්, LDR එකක්, 10 kΩ පරිමා පාලකයක් (V_R), 2.5 v බල්බයක් (L), සම්බන්ධක රැහැන්, වියළි කෝෂ දෙකක්



1.32 රූපය

ක්‍රමය -

- 1.32 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පරිපථය සකස් කර ගන්න.
- LDR එක ඇඟිලි තුඩින් වසා (අඳුරු කර) බල්බය දැල්වෙන තෙක් V_R සීරුමාරු කර ගන්න.
- ඇඟිලි තුඩ ඉවත් කර නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.

LDR එක මතට ආලෝකය නොලැබෙන විට බල්බය (L) දැල්වෙන බවත් LDR එක මතට ආලෝකය ලැබෙන විට බල්බය (L) නිවී යන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

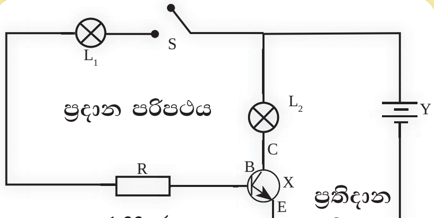
අඳුරේ දී LDR එකේ ප්‍රතිරෝධය ඉහළ අගයක් ගන්නා අතර ආලෝකය පතිත වූ විට LDR හි ප්‍රතිරෝධය අඩු වේ. විභව සැපයුමට 10 kΩ V_R හා LDR ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වන නිසා ඒවායේ විශාලත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන ආකාරයට විභව අන්තරය බෙදී යයි. ඒ අනුව ආලෝකය ඇති විට LDR හි ප්‍රතිරෝධය අඩු නිසා E හරහා විභව අන්තරය අඩු වේ. එම විභව අන්තරය ට්‍රාන්සිස්ටරයේ B හා E අතර විභව අන්තරයට සමාන වේ. මෙහි දී එය 0.7 Vට වඩා අඩු නිසා ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාත්මක නොවේ. එම නිසා L බල්බය නිවී යයි. ආලෝකය නැති විට LDR හි ප්‍රතිරෝධය වැඩි වන නිසා එහි විභව අන්තරය වැඩි වේ. එය ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පෙර නැඹුරු වීමට අවශ්‍ය 0.7 V ට වඩා වැඩි හෙයින් ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාත්මක වේ. එනම් B තුළින් ධාරාවක් ගලා යයි. එම නිසා L බල්බය දැල්වේ. එහි දී ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විච්චයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

ට්‍රාන්සිස්ටරය සංඥා වර්ධකයක් ලෙස

මයික්‍රොෆෝනයක් ඉදිරියේ කථා කරන විට නිකුත් වන ධ්වනි ශක්තිය මගින් ඉතා කුඩා විද්‍යුත් සංඥාවක් නිපදවනු ලබයි. එය ප්‍රබල විද්‍යුත් ධාරාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරයක වර්ධක ක්‍රියාව ප්‍රයෝජනයට ගැනේ.
මේ පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා 1.12 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.12 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - 2.5 v බල්බ දෙකක් (L_1, L_2), D 400 ට්‍රාන්සිස්ටරයක් (X), වියළි කෝෂ දෙකක්, සම්බන්ධක රැහැන්, ස්විච්චයක්



1.33 රූපය

ක්‍රමය -

- මෙහි දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සකස් කර ගන්න.
- S සංවෘත කිරීම හා විවෘත කිරීම නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.

S විවෘතව ඇති විට L_1, හෝ L_2 නොදැල්වෙනු ඇත. S සංවෘත කළ විට L_1 නොදැල්වී හෝ ඉතාමත් අඩු දීප්තියකින් දැල්වී පවතී. එහෙත් L_2 වැඩි දීප්තියකින් දැල්වේ.

L_2 දැල්වීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පාදම (B) ඉතා කුඩා විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇතුළු විය යුතු ය. එවිට එම කුඩා විද්‍යුත් ධාරාව ප්‍රතිදාන පරිපථයේ දී ගුණනය වී බල්බය (L_2) දැල්වීම සිදු කරයි. L_2 තුළින් ගලන්නේ L_1 තුළින් ගලන ධාරාවට වඩා වැඩි වාර ගණනකින් වර්ධනය වූ ඉහළ ධාරාවක් බව මින් පැහැදිලි වේ.

- නවීන පරිපථවල ට්‍රාන්සිස්ටර වෙනුවට, ට්‍රාන්සිස්ටර රාශියක් එකතු කළ පරිපථ භාවිත වේ. ඒවා ක්ෂුද්‍ර පරිපථ (Microchip) ලෙස හඳුන්වයි. අද වන විට ට්‍රාන්සිස්ටර දහස් ගණනක් වර්ග සෙන්ටිමීටරයට අඩු වර්ගඵලයක ස්ථානගත කර ක්ෂුද්‍ර පරිපථ නිපදවා ඇත.

1.34 රූපය - ක්ෂුද්‍ර පරිපථයක්

සාරාංශය

- පිරිමැදීමෙන් විවිධ ද්‍රව්‍ය ආරෝපණය කළ හැකි ය.
- ධන හා සෘණ ලෙස විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග දෙකක් ඇත.
- සජාතීය ආරෝපණ එකිනෙක විකර්ෂණය කරන අතර විජාතීය ආරෝපණ එකිනෙක ආකර්ෂණය වේ.
- ධාරිත්‍රක තුළ ආරෝපණ තාවකාලිකව ගබඩා කර ගනී.
- පරිපථයකට විභව අන්තරයක් ලබා දුන් විට ඒ තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යයි.
- විභව අන්තරය වෝල්ට්මීටරයෙන් ද, විද්‍යුත් ධාරාව ඇමීටරයෙන් ද මනිනු ලැබේ.
- ධාරාව, විභව අන්තරය, ප්‍රතිරෝධය යන රාශි තුන ම මල්ටිමීටරයෙන් මැන ගත හැකි ය.
- සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක ගැලීමට ඇති බාධාව ප්‍රතිරෝධය යි.
- විද්‍යුත් ධාරාව ඇම්පියර් (A) නම් ඒකකයෙන් ද විභව අන්තරය වෝල්ට් (V) නම් ඒකකයෙන් ද ප්‍රතිරෝධය ඕම් (Ω) නම් ඒකකයෙන් ද මනිනු ලැබේ.
- ප්‍රතිරෝධය, සන්නායකයේ දිග, සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය, සන්නායක තැනී ඇති ද්‍රව්‍ය අනුව වෙනස් වේ.
- විභව අන්තරය හා ධාරාව, අතර සම්බන්ධතාව ඕම් නම් විද්‍යාඥයා විසින් මුල්වරට ප්‍රකාශ කර ඇත.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල ප්‍රතිරෝධක, ඩයෝඩ හා ට්‍රාන්සිස්ටර සුලභව භාවිත කරයි.

අභ්‍යාසය

01. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කර ගත නොහැකි දේ කුමක් ද?

   1. ප්ලාස්ටික් පෑන 2. තඹ කම්බි කැබැල්ල
   3. PVC දණ්ඩ 4. වීදුරු දණ්ඩ

2. විද්‍යුත් ධාරාවේ ඒකකය වන්නේ මින් කුමක් ද?

   1. ඇම්පියර් 2. වෝල්ට් 3. ඕම් 4. මීටර

3. විභව අන්තරය මැනීම සඳහා අදාළ උපකරණය හා එය පරිපථයට සම්බන්ධ කරන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන පිළිතුර තෝරන්න.

   1. ඇමීටරය, ශ්‍රේණිගතව 2. වෝල්ට්මීටරය, සමාන්තරගතව
   3. වෝල්ට්මීටරය, ශ්‍රේණිගතව 4. ඇමීටරය, සමාන්තරගතව

4. විද්‍යුත් ආරෝපණ තාවකාලිකව ගබඩා කර තබා ගන්නා උපාංගය කුමක් ද?

   1. ට්‍රාන්සිස්ටරය 2. ඩයෝඩය 3. ප්‍රතිරෝධය 4. ධාරිත්‍රකය

5. විද්‍යුතය සම්බන්ධ ප්‍රකාශ තුනක් පහත දැක්වේ.

   a. මිනිරන් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.
   b. සන්නායක තුළින් ධාරාව ගමන් කිරීමට ඇති බාධාව ප්‍රතිරෝධය යි.
   c. මල්ටිමීටරය භාවිතයෙන් ධාරාව, විභව අන්තරය හා ප්‍රතිරෝධය යන රාශි තුනම මැන ගත හැකි ය.

   මේවා අතුරින් සත්‍ය ප්‍රකාශ වන්නේ,

   1. a හා b ය 2. a හා c ය 3. b හා c ය 4. a, b, c යන සියල්ල

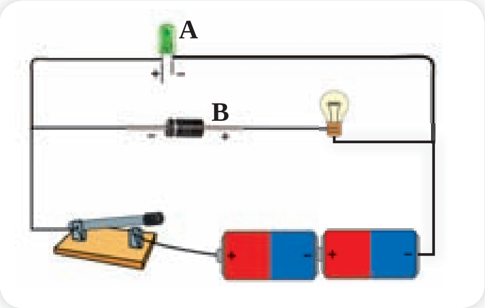
02. පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ නිවැරදි නම් (√) ලකුණ ද වැරදි නම් ලකුණ (×) ද යොදන්න.

1. අකුණු ඇති වන්නේ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හේතුවෙන් බව සොයාගැනීමට බෙන්ජමින් ෆ්‍රෑන්ක්ලින් විසින් පර්යේෂණ කරන ලදි. ( )
2. විජාතීය ආරෝපණ සහිත ද්‍රව්‍ය එකිනෙකින් විකර්ෂණය වේ. ( )
3. කෝෂයේ සෘණ අගයට ඇමීටරයේ ධන අග්‍රයත් කෝෂයේ ධන අග්‍රයට ඇමීටරයේ සෘණ අග්‍රයත් සම්බන්ධ වන සේ පරිපථය සකස් කළ යුතු ය. ( )
4. විදුලි රැහැන් සඳහා යොදා ගන්නේ ප්‍රතිරෝධය අඩු ලෝහවලින් තැනූ රැහැන් ය. ( )
5. වර්ධක පරිපථවල ට්‍රාන්සිස්ටර යොදා ගෙන ඇත. ( )

03. හිස්තැන් පුරවන්න.

විද්‍යුත් ධාරාවක විශාලත්වය මැනීම සඳහා .... යොදා ගනියි. එය පරිපථයට .... සම්බන්ධ කරයි. ධාරාවේ අගය ප්‍රකාශ කරනු ලබන සම්මත ඒකකය .... යි. වියළි කෝෂයක විභව අන්තරය මැනීම සඳහා .... යොදා ගනියි. එය පරිපථයට .... සම්බන්ධ කරයි. විභව අන්තරය ප්‍රකාශ කරනු ලබන සම්මත ඒකකය................. වේ.

04. ශිෂ්‍යයෙක් විසින් සකසන ලද පරිපථයක් මෙහි දැක්වේ.



1. එහි A සහ B වලින් දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග මොනවා ද?
2. A සහ B ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපාංගය සංකේත මගින් දක්වන්න
3. ස්විච්චය සංවෘත කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?
4. A සහ B ගෙන් පෙර නැඹුරු වී ඇත්තේ කුමක් ද?
5. A හි භාවිත දෙකක් සඳහන් කරන්න.