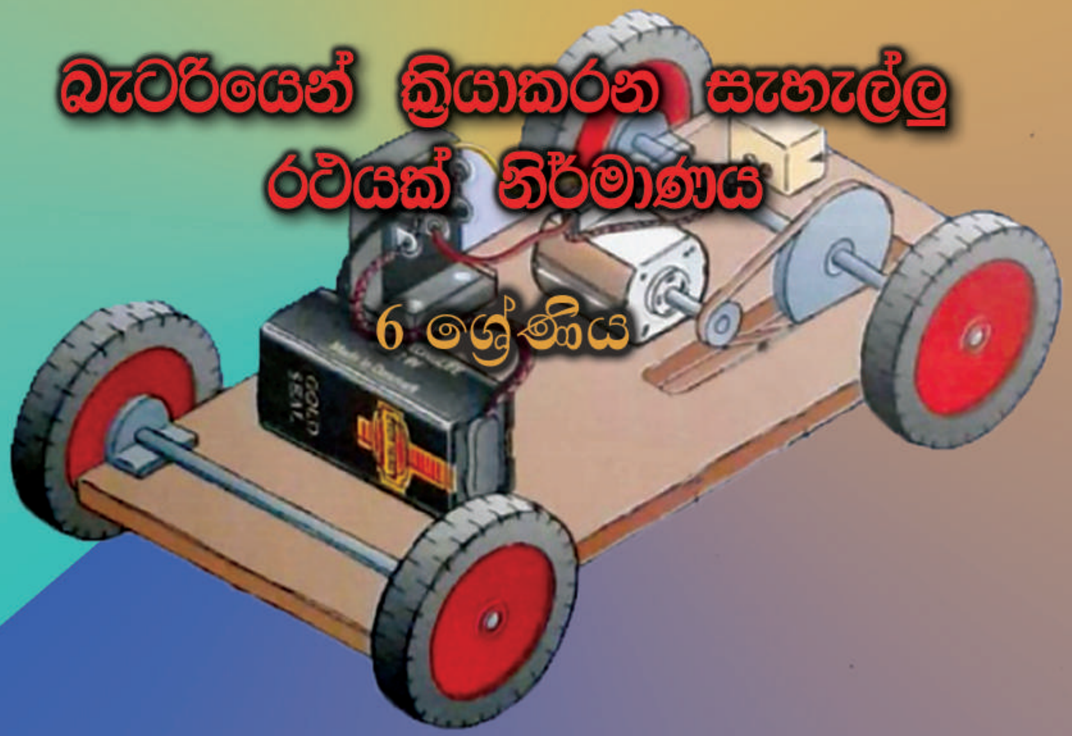
විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය (සි) - 6 ශ්‍රේණිය

ව්‍යවහාරික තාක්ෂණවේදය

විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය



6 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
www.nie.ac.lk

ව්‍යවහාරික තාක්ෂණවේදය

විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය

6 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
www.nie.ac.lk

විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය - 6 ශ්‍රේණිය

මොඩියුලය - බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය

ප්‍රථම මුද්‍රණය - 2025

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි
ප්‍රකාශනය - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN -

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය : www.nie.ac.lk

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය විසින්
දෙල්ගොඩ, කඳුබොඩ, කැරගල පාර, අංක 35/3 දරන ස්ථානයෙහි පිහිටි
සැන්වින් පුද්ගලික සමාගමෙහි
මුද්‍රණය කරවා බෙදා හරින ලදි.

Printed by : Sanvin (Pvt) Ltd.
No. 35/3, Keragala Road, Kanduboda, Delgoda.

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවුඩය

ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය අධ්‍යාපන පරිවර්තනීය ප්‍රතිසංස්කරණ ප්‍රයත්නය සෑම ඉගෙනුම් ලාභියකුගේ ම අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා තීරණාත්මක මාවතක් අරමුණු කර ඇත.

නිපුණතා පාදක ඉගෙනුම, විචාරාත්මක චින්තනය, නිර්මාණශීලීත්වය, 21වන සියවසේ කුසලතා, තාක්ෂණික නැඹුරුව, සදාචාරාත්මක පුරවැසිභාවය වැනි බොහෝ අංශ අවධාරණය කිරීමට හැකි වන පරිදි විෂය මාලාව, ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රම සහ තක්සේරු පිළිවෙත් යනාදිය නවීකරණය මෙම ප්‍රතිසංස්කරණ ක්‍රියාවලියෙහි පදනම විය.

අධ්‍යාපනඥයින්, අන්තර්වෛෂයික විද්වතුන්, ගුරුවරුන් සහ විවිධ පාර්ශ්වකරුවන් සමග සහයෝගී සංවාදයක් හරහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් 2026 වර්ෂයේ සිට 1 හා 6 ශ්‍රේණිවල ක්‍රියාත්මක කිරීමට යෝජිත විෂයමාලා හා අදාළ ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍යවල ගුණාත්මක බව සහතික කිරීම සඳහා විශේෂ උනන්දුවක් ගෙන කටයුතු කළ ගරු අග්‍රාමාත්‍යතුමිය, අධ්‍යාපන ලේකම්තුමා, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ අතිරේක ලේකම්වරුන්, විෂය භාර නිලධාරීන්, විභාග කොමසාරිස් ජනරාල් හා කාර්ය මණ්ඩලය, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල් හා කාර්ය මණ්ඩලය දැක්වූ දායකත්වය අතිමහත් ය.

එමෙන්ම, මෙම කාර්යයේ දී සුවිශේෂ කැපවීමක් සිදු කළ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ පාලක සභාවේ හා ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලයේ කැපවීම ද ගෞරව පූර්වක ස්තුතියෙන් සිහිපත් කරමි.

මෙම කාර්යය සාක්ෂාත් කර ගැනීමට ඉමහත් ලෙස කැප වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ සියලු කාර්ය මණ්ඩලයට ජාතියේ ගෞරවය හිමි විය යුතු බව සඳහන් කරමි.

මහාචාර්ය මංජුලා විතානපතිරණ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පෙරවදන

සමස්ත පාසල් විෂයමාලාව සඳහා හඳුනාගෙන ඇති පුළුල් ඉගෙනුම් ක්ෂේත්‍ර, නිරන්තරයෙන් වෙනස් වන රටක සහ ලෝකයක, තිරසර සංවර්ධනය කෙරෙහි වන අභියෝග ජය ගැනීමට එම ජාතියට ඇති හැකියාව පිළිබිඹු කරයි. එමෙන් ම කලින් කලට වෙනස් වන ඉල්ලුම්වලට ගැළපෙන සේ පුළුල් ඉගෙනුම් ක්ෂේත්‍ර ද හඳුනාගෙන ඇත. එසේම පවතින පාසල් විෂයමාලාවෙහි විෂයන් නවීකරණය වන අතර ම නව විෂයයන් පාසල් විෂයමාලාවට හඳුන්වා දීම සිදු කරයි. මෙම සිදු වන වෙනස්කම්වලට අනුරූප ව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ද කාලානුරූප ව සංවර්ධනය විය යුතු ය. ඒ අනුව 2026 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වන නව විෂයමාලාවට අදාළ ව සෑම විෂයක් සඳහා ම ඉගෙනුම පාදක ව මොඩියුල හඳුන්වා දී ඇත.

2026 වර්ෂයේ දී 1 සහ 6 ශ්‍රේණි සඳහාත්, 2027 වර්ෂයේ දී 2 සහ 7 ශ්‍රේණි සඳහාත්, 2028 වර්ෂයේ දී 3, 8 සහ 10 ශ්‍රේණි සඳහාත්, 2029 වර්ෂයේ දී 4, 9 සහ 11 ශ්‍රේණි සඳහාත්, 2030 වර්ෂයේ දී 5, 1 සහ 12 ශ්‍රේණිය සඳහාත් සහ 2031 වර්ෂයේදි 1 සහ 13 ශේණිය සඳහත් නව විෂයමාලා හඳුන්වා දීමට නියමිත ය. කනිෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපන අවධියේ සිට නව ඉගෙනුම් ක්‍රමවේද ඇතුළත් මොඩියුල සකස් කර ඇති අතර ඉගෙනුම්ලාභියාට අවශ්‍ය මගපෙන්වීම ගුරුවරයාගෙන් බලාපොරොත්තු වන අතර ස්වයං ඉගෙනුම සඳහා අවශ්‍ය පරිසරය මෙම මොඩියුලවලින් සලසා ඇත. ශිෂ්‍යයන්ට අවශ්‍ය සංකල්ප පිළිබඳ දැනුම මෙන් ම ලබා ගත් දැනුම භාවිත අවස්ථාවන්ට යොමු කර ශිෂ්‍ය හැකියා සංවර්ධනයට මෙම මොඩියුල බෙහෙවින් උපකාරී වන බව අපගේ විශ්වාසයයි. 21 වන සියවසේ කුසලතා වන සාක්ෂරතා, අන්තර්පුද්ගල හැකියා සහ අගයන් ආදිය මනා ලෙස ශක්තිමත් කිරීමට මෙම මොඩියුලවලින් ලැබෙන ඉගෙනුම ඉවහල් වනු ඇත.

නව තාක්ෂණය භාවිතයට අවශ්‍ය මග පෙන්වීම සෑම මොඩියුලයක ම දක්වා ඇත. තව ද ශිෂ්‍යයන්ට තමා ළඟා කර ගත් කාර්ය සාධන සහ අධ්‍යාපන අරමුණු පිළිබඳ ව විනිවිදභාවයෙන් ඇගයීමට අවශ්‍ය තක්සේරු උපකරණ ලබා දෙනු ඇත. සෑම විට ම නව හැකියා, දැනුම භාවිත අවස්ථාවන් සඳහා යොදවමින් යථාර්ථවාදී ඉගෙනුමකට අවශ්‍ය මග පෙන්වීම ලැබෙන ආකාරයෙන් මොඩියුල නිර්මාණය කර ඇත. විශේෂයෙන් ම මොඩියුල පාදක ඉගෙනුම් ක්‍රමවේද සකස් කිරීමට මූලික කටයුතු කළ අධ්‍යාපන රාජ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ හිටපු ලේකම් ආචාර්ය උපාලි සේදර, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ හිටපු අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ආචාර්ය සුනිල් ජයන්ත නවරත්න හා මහාචාර්ය ප්‍රසාද් සේතුංග යන මහත්වරුන්ගේ සේවාව ඉතා අගය කරමි. තව ද මෙම මොඩියුල සකස් කිරීමේ දී දායක වූ ආයතනයේ සියලු ම කාර්ය මණ්ඩලයට ද ගුරුවරුන්, ගුරු උපදේශකවරුන්, අධ්‍යක්ෂවරුන් මෙන් ම රාජ්‍ය සහ පෞද්ගලික ආයතනවල විවිධ ක්ෂේත්‍ර ඔස්සේ ලබා දෙන ලද දායකත්වය මොඩියුල ගුණාත්මක ව ඉහළ මට්ටමකට සංවර්ධනය වීමට ඉවහල් වූ බව ඉතා සතුටින් සිහිපත් කරමි. මෙම මොඩියුල පරිහරණය කිරීමේ දී ඔබ ලබන අත්දැකීම් සහ යෝජනා අපහට ඉතාමත් වැදගත් වන බැවින් ඉදිරි මොඩියුල සංවර්ධනය කිරීමට ඔබගේ අදහස් හා යෝජනා අප වෙත ලබා දෙන ලෙස ද ඉල්ලා සිටිමි.

කේ. රංජිත් පත්මසිරි
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

උපදේශනය, රචනය හා සංස්කරණය

උපදේශකත්වය	:	මහාචාර්ය මංජුලා විතානපතිරණ (PhD), අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
		කේ. ආර්. පත්මසිරි මයා, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
අධීක්ෂණය	:	ආචාර්ය කේ.ජී. වසන්ත කටුකුරුන්ද මයා, අධ්‍යක්ෂ, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
සම්බන්ධීකරණය	:	ජී. කේ. ගමගේ මිය, ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
		ඩී. එස්. ආර්. එස්. එස්. ගුණවර්ධන මිය, සහකාර කථිකාචාර්ය, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
රචනය	:	එන්. ටී. කේ. ලොකුලියන මයා, අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික), තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
සංස්කරණය		
අභ්‍යන්තර	:	ජී. කේ. ගමගේ මිය, ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
		ඩී. එස්. ආර්. එස්. එස්. ගුණවර්ධන මිය, සහකාර කථිකාචාර්ය, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
බාහිර	:	එන්. ටී. කේ. ලොකුලියන මයා, අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික), තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
		කමල් ෆොන්සේකා මයා, කළමනාකරු (MEP), අශේන්කා උපදේශක හා ඉදිකිරීම් ආයතනය, කොළඹ.
		ආර්. ජේ. කුලතුංග මයා, උපදේශක, ලංකා ජර්මානු කාර්මික අභ්‍යාස ආයතනය, කටුබැද්ද.
		ඊ.එම්.එල්.එච්. ඒකනායක මයා, ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය,කුරුණෑගල.
		ඩී.කේ.එන්.ඩී. අමරසිංහ මයා, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය, තෝලංගමුව මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය.
		ඩබ්.කේ.ඩී.කේ. කරවිට මයා, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය, හංවැල්ල රාජසිංහ මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය.
භාෂා සංස්කරණය	:	ඒ.ඩී. නන්දසේන මයා, අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික), අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය.
		ඩබ්.එම්.එන්. බණ්ඩාර මයා, ගුරු සේවය I (විශ්‍රාමික), බප/ගම්/දොම්පෙ මහා විද්‍යාලය.
පරිගණක පිටු සැකසීම	:	එල්.සී. වික්‍රමගේ මිය, ජාතික ආධුනිකත්ව සහ කාර්මික පුහුණු කිරීමේ අධිකාරිය, රාජගිරිය
පිටකවර නිර්මාණය	:	හිරන්‍ය සිරිමාන්‍ය මයා, විලාසිතා නිර්මාණ ශිල්පී

හැඳින්වීම

විසි එක්වන සියවසේ අභියෝග හමුවේ අපි තාක්ෂණයේ විවිධ පරිණාමන අවධි පසු කරමින් පස්වන කාර්මික විප්ලවයට ද ළඟා වෙමින් සිටිමු. තාක්ෂණික නවෝත්පාදන මිනිසාගේ විවිධ අවශ්‍යතා හා උවමනා සපුරාලීමට උපකාරී වන අතර එය රටක ආර්ථික හා සමාජයීය සන්දර්භයට සෘජු බලපෑමක් ඇති කරයි. ඒ අනුව, වර්තමාන සහ අනාගත තාක්ෂණික අභියෝගවලට මුහුණ දිය හැකි වැඩ ලෝකයට ගැළපෙන පුරවැසියකු බිහි කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවක් වී ඇත. ඊට අදාළ ව සිසුන් තුළ දැනුම, ආකල්ප, කුසලතා සහ මානසිකත්වය වර්ධනය කළ යුතු ය. ඒ අනුව, නව අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ ක්‍රියාවලිය තුළ තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය විෂයමාලාව ද වෙනස්කම්වලට ලක් කර ඇත.

කනිෂ්ඨ ද්විතීයික (6-9 ශ්‍රේණි) අධ්‍යාපන අවධියේ දී සෑම සිසුවකු විසින් ම අනිවාර්යයෙන් හැදෑරිය යුතු සමෝධානිත තාක්ෂණ විෂයයක් වන "ජීවිතය සඳහා තාක්ෂණවේදය" හඳුන්වා දී ඇති අතර එමගින් සිසුන් තුළ මූලික ලෙස තාක්ෂණ කුසලතා සංවර්ධනය සඳහා පදනමක් මෙන් ම ප්‍රාරම්භක වෘත්තීය කුසලතා සංවර්ධනයට පුළුල් ඉඩකඩක් ද ලබා දෙයි. ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික ශ්‍රේණි (10-11 ශ්‍රේණි) සඳහා තාක්ෂණවේදය හා වෘත්තීය අධ්‍යයනය යන විෂය ක්ෂේත්‍ර දෙක හඳුන්වා දී ඇත.

තව ද, ගෝලීය රැකියා වෙළෙඳපොළට අවශ්‍ය විවිධ වෘත්තීය කුසලතා සංවර්ධනය කිරීමේ කාලීන අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනිමින් 6 සිට 9 ශ්‍රේණි තෙක් "ව්‍යවහාරික තාක්ෂණවේදය" විෂයය කාණ්ඩය යටතේ ප්‍රාදේශීය සම්පත් කෙරෙහි ද අවධානය යොමු කරමින් වැඩිදුර ඉගෙනුම් මොඩියුල තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් හඳුන්වා දී ඇත. ප්‍රාදේශීය සම්පත් හා ස්වකීය ලැදියා අනුව මෙම වැඩිදුර ඉගෙනුම් මොඩියුල සිසුන්ට තෝරා ගැනීමේ අවකාශ ඇත. ඊට අමතර ව වෘත්තීය අධ්‍යයනයට යොමු වීමට අදාළ මොඩියුල ද හඳුන්වා දෙනු ලැබේ.

ඉහත අරමුණු පෙරදැරි ව සකස් කරන ලද "විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය" විෂයයට අදාළ "බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය" වැඩිදුර අධ්‍යයන මොඩියුලය සකසා ඇත.

මෙම මොඩියුල සකස් කිරීමේ ජාතික කර්තව්‍යයට සම්පත් දායකත්වයෙන් සහ නන් අයුරින් සහාය දැක් වූ සියලු දෙනාට ද, අන්තර්ජාල වෙබ් අඩවි, විවිධ ග්‍රන්ථ, You Tube සබැඳි, QR කේත ආදී පරිශීලන මූලාශ්‍රවල බුද්ධිමය දේපළවල හිමිකාරීත්වයට ද මාගේ ගෞරවනීය ස්තුතිය පුද කරමි.

ආචාර්ය වසන්ත කටුකුරුන්ද
අධ්‍යක්ෂ
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

	පටුන	
	මාතෘකාව	පිටු අංකය
	බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය මොඩියුලයේ වැදගත්කම	1
1	නිර්මාණකරණ නිෂ්පාදන කාර්යය	2
2	බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය	3
3	බැටරි	4
4	විදුලි පහනක් දැල්වීම	10
5	උපාංග ආරක්ෂා කිරීම	13
6	චලනයක් ඇති කිරීම	21
7	පටි එලවුම	22

මෙම මොඩියුලය පරිශීලනයෙන්...

2026 අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ යටතේ 6 ශ්‍රේණියේ සිට හඳුන්වා දෙන ව්‍යවහාරික තාක්ෂණවේදය විෂය ක්ෂේත්‍රය තුළින් විවිධ තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ නිපුණතා වර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථාව සැලසේ. තම ලැදියාව සහ කැමැත්ත මත තෝරාගත හැකි මොඩියුල ගණනාවකින් මෙය සමන්විත වේ. ඒ අනුව, 6 වන ශ්‍රේණියේ සිසු සිසුවියන්ට විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ දැනුවත් වෙමින් මූලික නිපුණතා වර්ධනය කර ගැනීමට හැකිවන පරිදි ''බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය'' මොඩියුලය හඳුන්වා දී ඇත.

විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ අධ්‍යයනය ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය, වයස හා වාර්ගික භේදයකින් තොරව සියලු සිසු සිසුවියන්ට කුතුහලයෙන් යුතුව අත්විඳිය හැකි සිත් ගන්නාසුලු ඉගෙනුම් අවස්ථාවලින් යුක්තය.

මෙම මොඩියුලය අධ්‍යයනයේ දී, විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික ක්ෂේත්‍රයේ සරල පරිපථ නිර්මාණය පිළිබඳ මූලික අවබෝධයක් සිසු සිසුවියන්ට ලබා ගැනීමට අවස්ථාව ලැබෙනු ඇත. මෙම මොඩියුලය ගුරුවරයාගේ මඟ පෙන්වීම යටතේ ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරෙන් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සිසු සිසුවියන් දිරිමත් කරනු ඇත.

බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය මොඩියුලයේ වැදගත්කම

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ දී විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික විෂය ක්ෂේත්‍රයට විශේෂ වැදගත්කමක් හිමිවේ. විදුලිය පරිහරණය, විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන නිෂ්පාදන පිළිබඳව සිසු දරු දැරියන් දැනුවත් වී තිබීම වැදගත් ය. එබැවින් සරල පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව සංවර්ධනය කිරීම මෙම මොඩියුලය නිර්මාණය කිරීමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

මෙම මොඩියුලය හැදෑරීමෙන් ඔබට,

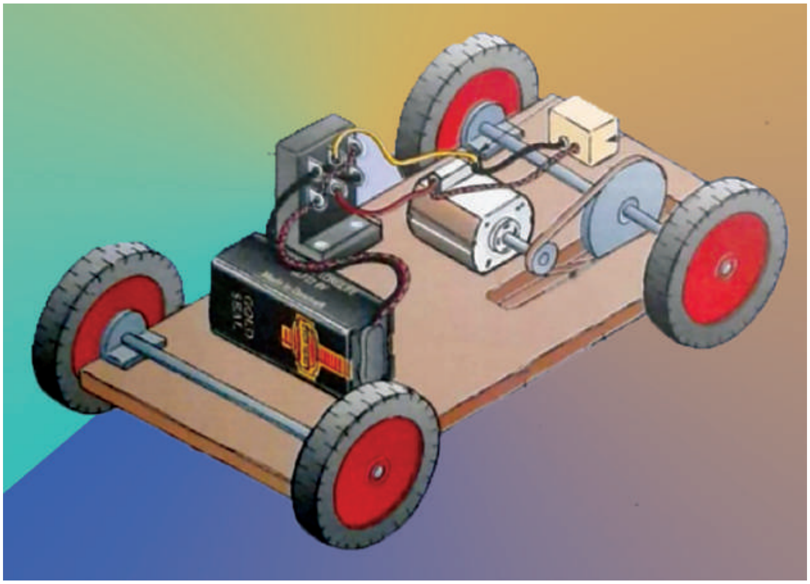
- සරල විදුලි උපාංග සහ ඒවායේ ආරක්ෂිත භාවිතය පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීමටත්
- සරල ආවුද, උපකරණ සහ ඒවායේ ආරක්ෂිත භාවිතය ගවේෂණය කිරීමටත්
- සරල පරිපථ එකලස් කිරීමේ ක්‍රම ශිල්ප ගවේෂණය කිරීමටත්
- විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග පරිසරයට හානි නොවන අයුරින් බැහැර කිරීමටත් අවස්ථාව සැලසෙනු ඇත.

1. නිර්මාණකරණ නිෂ්පාදන කාර්යය (Design and Make Task)

ඉදිරියට සහ පසුපසට ධාවනය කරවිය හැකි බැටරියෙන් ක්‍රියා කරන සැහැල්ලු වාහනයක් ඔබ කැමති ආකාරයකට අනුව නිර්මාණය කර එකලස් කරන්න.

ඔබගේ නිර්මාණයට බැටරි, වහරු, ප්‍රතිරෝධක, විදුලි මෝටර සහ එළවුම් පටි අවශ්‍යතාව අනුව භාවිත කරන්න.

නිර්මාණය සිදු කර ගෙන යන අතරතුර ඔබගේ නිර්මාණය පිළිබඳ පන්තියේ යහලු යෙහෙළියන් සමඟ ද ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ ද සාකච්ඡා කරමින් නිර්මාණයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සහ ගුණාත්මක බව සංවර්ධනය කර ගන්න. ඔබට කැමති පරිදි අවශ්‍ය වෙනස්කම් අත්හදා බලන්න.



2. බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය කිරීම

විදුලිය ආශ්‍රිත ඔබගේ නිර්මාණය විදුලි බලයෙන් ක්‍රියා කරන පරිපථයකින් යුක්ත වෙයි. විදුලි බලය ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමෙන් හෝ බැටරි මගින් ලබා ගත හැකිය. මෙම මොඩියුලයේ පරිපථ නිර්මාණය කර සකස් කිරීමේ දී බැටරිවලින් සැපයෙන විදුලි බලය භාවිත කරනු ඇත.

මෙහි දී විදුලි බලයෙන් ලැබෙන ශක්තිය විනාශ නොවන අතර එය එක් ආකාරයක සිට තවත් ආකාරයකට පරිවර්තනය වීම සිදු වේ. විදුලි බලය උපයෝගී කර ගනිමින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන පරිපථ සඳහා භාවිත කරන උපාංග අනුව විදුලි පහන් දැල්වීමට, කොටස් චලනය කිරීමට හා ශබ්දය ජනනය කිරීමට හැකිවෙයි. අපි පළමුව, විවිධ විදුලි උපාංග හා සංරචක පිළිබඳව සහ ඒවායේ භාවිතය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරමු.

අවවාදයයි -

ඔබේ පරිපථ ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමට කිසිවිටෙකත් සම්බන්ධ නොකරන්න. එමෙන් ම බැටරි භාවිතයෙන් පසු දෑත් හොඳින් සෝදා පිරිසිදු කර ගන්න.

3. බැටරි (Batteries)

බැටරි තෝරා ගැනීම

බැටරි තෝරා ගැනීමේදී එහි ප්‍රමාණය සහ වෝල්ටීයතාව (voltage) පිළිබඳ සිතා බැලිය යුතුය.

ප්‍රමාණය : විවිධ ප්‍රමාණයෙන් යුත් බැටරි වෙළඳපළේ දක්නට ඇත. ඔබේ ව්‍යාපෘතියේ සාර්ථකත්වයට බැටරියේ ප්‍රමාණය ද බලපාන අතර එය සිදු වන ආකාරය අවබෝධ කර ගනිමු.

බැටරියේ + සහ - අග්‍ර නිවැරදිව උපකරණයට සවි කර ගත යුතුය.

බැටරියක ධාරිතාව රඳා පවතින එක් සාධකයක් වන්නේ එහි ප්‍රමාණය යි. ප්‍රමාණයෙන් විශාල බැටරියක වැඩි රසායනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් අඩංගු වී ඇති බැවින් වැඩි විද්‍යුත් ශක්තියක් ලබා දිය හැකිය. එහෙත් ප්‍රමාණයෙන් විශාල බැටරි මෙන් ම ප්‍රමාණයෙන් කුඩා බැටරිවල ද වෝල්ටීයතාව, වෝල්ට් 1.5 (1.5V) ලෙස සටහන් කර ඇත. ලොකු බැටරිය වැඩි ශක්තියක් ගබඩා කරගෙන වැඩි කාලයක් බැටරියෙන් ධාරාව සපයයි. නමුත් ඒවා මිල වැඩිය. එසේ වැඩි කාලයක් ධාරාව ලබා දීමට හැකි වන්නේ විශාල බැටරියක වැඩි විද්‍යුත් ධාරිතාවක් ගබඩා කර තබා ගැනීමට ඇති හැකියාව නිසා වේ.

එම විද්‍යුත් ධාරිතාව මිලි ඇම්පියර් පැය (mAh) ලෙස මනිනු ලැබේ. බැටරිය භාවිතයේ දී විද්‍යුත් ධාරාව ගලා යන විට එහි වෝල්ටීයතාව අඩු වේ.

බැටරිවල ප්‍රමාණය හැඳින්වීම සඳහා ඉංග්‍රීසි "A" අක්ෂරය යොදා ගත් සම්මත කේත ක්‍රමයක් ඇත. එනම් "AA", "AAA" සහ "AAAA" වශයෙනි.

"AA" බැටරි

“ද්විත්ව A” (“double A”) බැටරි යනුවෙන් ද හැඳින්වෙන මෙම ප්‍රමාණයේ බැටරි වඩාත් බහුලව භාවිත වන බැටරි වේ. AA බැටරි උෂ්ණත්ව මාන, කාර්ය මණ්ඩල කැඳවුම් උපකරණ සිට රැහැන් රහිත දුරකතන දක්වා විශාල යෙදවුම් සංඛ්‍යාවක යොදා ගැනේ. AA බැටරිවල වෝල්ටීයතාව 1.5V වන අතර වැඩි ධාරාවක් අවශ්‍ය ස්ථාන සඳහා සුදුසු වුවත් නොකඩවා දීර්ඝකාලීනව භාවිතයට සුදුසු නොවේ.

එක දිගට ක්‍රියා කළත් අඩු ජවයක් අවශ්‍ය වන ඔරලෝසු වැනි උපකරණ සඳහා ද භාවිත කළ හැකි ය.

"AAA" බැටරි

“ත්‍රිත්ව A” (“triple A”) බැටරි ලෙස ද හැඳින්වේ. AA බැටරිවලින් පසුව ජනප්‍රිය බැටරි වර්ගයයි. කුඩා සෙල්ලම් භාණ්ඩ, උෂ්ණත්ව මාන, රූපවාහිනී දුරස්ථ පාලක, මුලුතැන්ගෙයි කාල පාලක (Digital kitchen timers) සහ නාන කාමර උපාංග(Digital bathroom devices) ආදියේ යොදා ගනියි. AAA බැටරි ද වෝල්ට් 1.5 න් යුක්ත වන නමුත් ප්‍රමාණය කුඩා හෙයින් සපයන ජව ප්‍රමාණය අඩුය.

"AAAA" බැටරි

"AAAA" බැටරි යනු "AA" හා "AAA" වර්ග තරම් බහුලව භාවිත නොවන බැටරි වර්ගයකි. මෙම කුඩා බැටරිය බොහෝවිට LED විදුලි පන්දම් හා ලේසර් යොමු (laser pointers) සඳහා ද භාවිත වේ. කුඩා මෙවලම් වන ග්ලූකෝස් මීටර් (glucose meters), ශ්‍රවණ උපකරණ සඳහා භාවිත කරන දුරස්ථ පාලක වැනි පුද්ගලික සෞඛ්‍ය උපාංගයන් හා ජවගැන්වූ පරිගණකයන් (powered computer styluses) සඳහා ද භාවිත කරයි.

වෝල්ටීයතාව

බැටරියක් තෝරා ගැනීමේ දී එයට සම්බන්ධ කරනු ලබන උපාංගයේ වෝල්ටීයතාවට සරිලන බැටරියක් තෝරා ගත යුතුය. උපාංග යේ වෝල්ටීයතාවය 3V නම් තෝරා ගනු ලබන බැටරියේ වෝල්ටීයතාව 3V විය යුතුය. එම වෝල්ටීයතාව ලබා ගැනීම 1.5V බැටරි දෙකකින් ද සිදු කළ හැකිය. අවශ්‍ය පමණට වඩා වෝල්ටීයතාව අඩු නම් එය හොඳින් ක්‍රියා නොකරයි. වෝල්ටීයතාව අනවශ්‍ය පරිදි වැඩි වුවහොත් සංරචක රත්වී පිලිස්සීමට භාජනය වෙයි. සාමාන්‍යයෙන් ලබා ගත හැකි වෝල්ටීයතාවන් වන්නේ 1.5V, 3V, 4.5V, 6V සහ 9V වේ.

බැටරි සම්බන්ධ කිරීම

බැටරි රඳවා ගැනීම සඳහා බැටරි ධාරක (battery holders) අවශ්‍ය වේ. බැටරි ධාරකයේ එක් කෙළවරක සර්පිලාකාර දුන්නක් අනෙක් කෙළවරේ ලෝහ පතුරුක් ද සහිතව සකසා ගත හැකි ය. බැටරි එකකට වැඩි ගණනක් සම්බන්ධ කරන විට ඒවායේ අග්‍ර නියමිත දිශාවට තිබේදැයි තහවුරු කරගන්න.

සමහර බැටරි පීඩන බොත්තම් (press stud fittings) මගින් සම්බන්ධ කෙරේ. උදාහරණයක් වශයෙන් 9V බැටරියක් පීඩන බොත්තම් මගින් සම්බන්ධ කිරීම රූප සටහනේ දක්වා ඇත.

රැහැන් සබැඳුම (Cable Connection)

ප්ලාස්ටික පරිවරණ සහිත තඹ/ඇලුමිනියම් කම්බි සම්බන්ධ කරන විට එහි ප්ලාස්ටික් පරිවරණය ඉවත් කරන්න. රැහැන් ස්ථිරව සබැඳීම සඳහා මොලොක් පොඩියෙන් (soldering iron) පෑස්සීම හෝ විශේෂිත සබැඳුම් සංරචක භාවිත කිරීම සිදු කළ යුතුය.

වයර් ස්ට්‍රිපර් (wire stripper) භාවිතයෙන් පරිවරණය ඉවත් කිරීම

පරිවරණ ඉවත් කිරීමේ විවිධ ආවුද

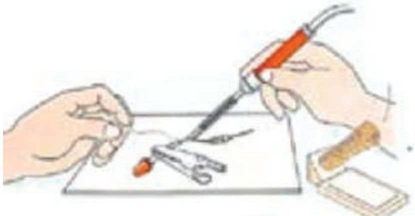
කැපුම් තලයක් හෝ කතුරකින් පරිවරණය ඉවත් කිරීම

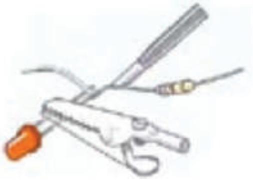
පෑස්සීම (Soldering)

පෑස්සීම ඉතා සාර්ථක සබැඳුම් ශිල්ප ක්‍රමයකි.

නමුත් දුර්වල පෑස්සීමකින් පරිපථය ක්‍රියාවිරහිත විය හැකි අතර දෝෂ හඳුනා ගැනීම අපහසු වනු ඇත.

1. පෑස්සීමට පෙර අග්‍රවල ග්‍රීස් වැනි අපද්‍රව්‍ය නොමැති බව තහවුරු කර ගන්න.
2. විදුලි පාහනය (soldering iron) මගින් සබැඳුම රත් කිරීමෙන් ඊයම් පොඩි මෑදු වී රැහැන් අතරට ගමන් කරයි.
3. රත් වීමෙන් සංරචකවලට හානි නොවීමට සැලකිලිමත් වන්න. LED (Light - Emitting Diodes) තාපයෙන් ආරක්ෂා වීමටත් රඳවා ගැනීමටත් ක්‍රොකඩයිල් ක්ලිප්ස් (crocodile clips) භාවිත කරන්න.
4. පෑස්සීමේ දී රත් වූ විදුලි පාහනය රැහැන්වල දැවටීමෙන් වළකින්න.





අවවාදයයි -
විදුලි පාහනය මගින් පෑස්සීමේ දී ගුරුවරයෙකුගේ හෝ වැඩිහිටියෙකුගේ අධීක්ෂණය යටතේ සිදු කරන්න.

පෑස්සීමේ දී පිරිසිදු, ප්‍රමාණවත් වාතාශ්‍රය ඇති තැනක පෑස්සීම සිදු කිරීමට කටයුතු කළ යුතුය.

සබඳන (Connectors)

කිඹුල් පසුරු හෙවත් ක්‍රොකඩයිල් ක්ලිප්ස් (crocodile clips), අහු පේනු (jacks and plugs) හෝ සබැඳුම් ගුටක හෙවත් කනෙක්ෂන් බ්ලොක්ස් (connection blocks) භාවිතයෙන් සම්බන්ධ කළ හැකි ය. මේවා තාවකාලික සම්බන්ධ කිරීම් සඳහා ප්‍රයෝජනවත්ය.

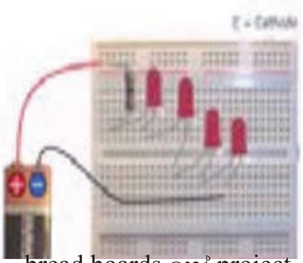
තාවකාලික සම්බන්ධ කිරීම් බොහෝවිට අවශ්‍ය වන්නේ පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක වන්නේදැයි පරීක්ෂා කිරීමේ දී ය. ඉන් පසුව මොලොක් පොඩියෙන් (soldering iron) පෑස්සීම මගින් ස්ථිරව සම්බන්ධ කළ හැකි ය.

closed-end connectors
කෙළවර සංවෘත සබඳන

Terminal blocks - පර්යන්ත ගුටක

crocodile clips
කිඹුල් පසුරු

Plugs
පේනු

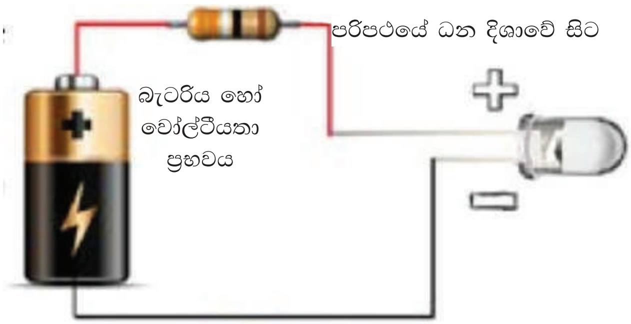


bread boards හෝ project boards
ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ සඳහා බහුලව භාවිත වේ.

4. විදුලි පහනක් දැල්වීම

ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ (Light - Emitting Diodes - LEDs)

පරිපථයක එක් දිශාවකට පමණක් ධාරාව ගලායාමට ඉඩ සලසා දීම සඳහා ඩයෝඩ භාවිත කරයි. LED (එල්.ඊ.ඩී) උපාංගය භාවිතයේ දී රත් නොවන අතර ඉතා සුළු ධාරාවක් පමණක් ගමන් කරයි.

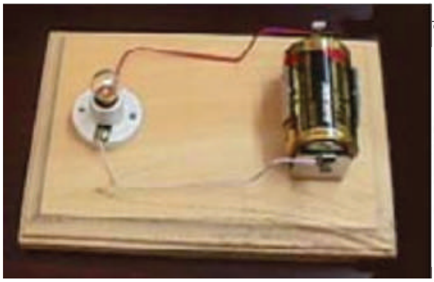


එම නිසා ඒවා පාලක පුවරුවල (control panels) දර්ශක (indicators) ලෙස භාවිත වේ.

LED උපාංගය හරහා විශාල ධාරාවක් ගලා ගියහොත් LED උපාංගවලට හානි සිදුවේ. ප්‍රතිරෝධකයක් යෙදීමෙන් LED උපාංගවලට හානි සිදු වීම වැළැක්වීමට හැකි ය. ඒ මගින් LED උපාංග හරහා ගලන ධාරාව පාලනය වේ. ප්‍රතිරෝධයක් අවශ්‍ය නොවන සැණෙළි LED උපාංග ද ලබා ගත හැකි ය. ඩයෝඩ මගින් විදුලි ධාරාවක් එක් දිශාවකට පමණක් ගලා යාමට ඉඩ සලසයි.

විදුලි පහන තුළ ඇති ඉතා තුනී රැහැනක් වන සූත්‍රිකාව හරහා ධාරාවක් ගලා යනවිට පහන දැල්වෙනු ඇත.

වහරු හෙවත් ස්විච (switches)



සබැඳුමක සම්බන්ධතාව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් හෝ බිඳීමෙන් (on or off) පරිපථය ක්‍රියාත්මක කිරීමට හෝ ක්‍රියා විරහිත කිරීමට විවිධ වර්ගවල වහරු භාවිත කරයි.

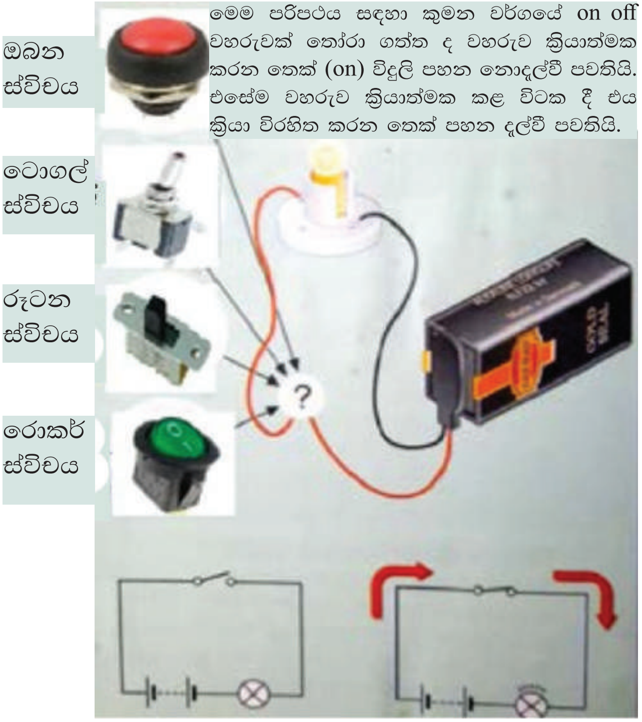
ක්‍රියාත්මක කිරීම හෝ විරහිත කිරීම (setting on or off)

විදුලි පහනකට සම්බන්ධ කර ඇති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හෝ ක්‍රියා විරහිත කිරීමේ (on or off) වහරුවක් ක්‍රියාත්මක කරන තෙක් ක්‍රියා විරහිත තත්වයේ පවතී. ක්‍රියා විරහිත කරන තෙක් ක්‍රියාත්මක තත්වයේ පවතී.

සරල ක්‍රියාත්මක කිරීමේ/ක්‍රියා විරහිත කිරීමේ වහරු තනි - අග්‍ර, තනි - විසි (Single -Pole, Single - Throw -SPST) වහරු (ස්විච) ලෙස හැඳින්වේ. අග්‍ර යනු වහරුව විසින් ක්‍රියාත්මක කරන/ක්‍රියා විරහිත කරන පරිපථ ගණනයි.

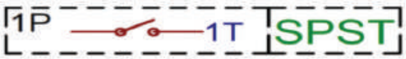
උදා-:
තනි අග්‍ර (Single Pole/SP) - එක් පරිපථයක් පාලනය කරයි.
ද්වි අග්‍ර (Double Pole/DP) - එකවර පරිපථ දෙකක් පාලනය කරයි.
විසි යනු එක් අග්‍රයක් සම්බන්ධ විය හැකි අවස්ථා ගණන හෝ ප්‍රතිදාන ගණන වේ.
එමගින් ප්‍රදානය සම්බන්ධ විය හැකි ප්‍රතිදාන ගමන් මාර්ග ගණන දක්වයි.
උදා -:
තනි විසි(Single Throw/ST)- ප්‍රදානය ප්‍රතිදාන ගමන් මාර්ග එකකට පමණක් සම්බන්ධ වේ.

ද්වි විසි (Double Throw/ DT) ප්‍රතිදාන ගමන් මාර්ග දෙකක් ඇති අතර එයින් එක් ගමන් මාර්ගයකට ප්‍රදානය සම්බන්ධ විය හැකි ය. ස්විචයේ අනෙක් අවස්ථාවේ දී අනෙක් ප්‍රතිදාන ගමන් මාර්ගයට ප්‍රදානය සම්බන්ධ වේ



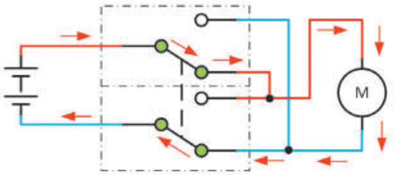
ක්‍රියාත්මක කිරීමේ/ක්‍රියා විරහිත කිරීමේ වහරු වර්ග හතරක් ඇත.

- ඔබන හෝ ඔබන බොත්තම් වහරු (push or push button switches) - එබීමෙන් ක්‍රියාත්මක වීම හෝ ක්‍රියා විරහිත කිරීම
- ටොගල් වහරු (toggle switches) - චලනයෙන් ක්‍රියා කිරීම හෝ ක්‍රියා විරහිත කිරීම
- රූටන වහරු (slide switches) - එබීමෙන් හෝ ඇදීමෙන්
- රොකර් වහරු (rocker switches) - තද කිරීමෙන්

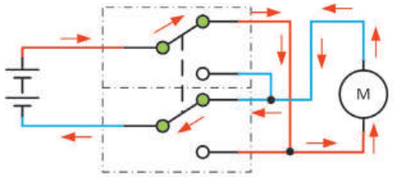


- කැසට් රෙකෝඩරයක කැසට් පටය ආපසු එතීම (rewind) සඳහා ද්විත්ව අග්‍ර - ද්විත්ව විසි මාරු වහරුවක් {Double Pole, Double Throw (DPDT) change over switch} භාවිත කරයි. ඒවා රූටන, ටොගල් හෝ රොකර් වර්ගවල විය හැකිය.

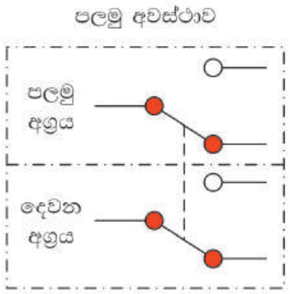
  ද්විත්ව අග්‍ර - ද්විත්ව විසි මාරු වහරුව මෝටරයක් පසුපස දිශාවට ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.

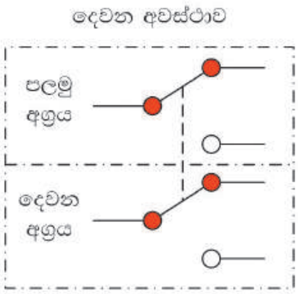


මෝටරය වාමාවර්තව කැරකැවේ.



මෝටරය දක්ෂිණාවර්තව කැරකැවේ.



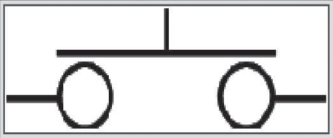


ක්‍රියාත්මක හෝ ක්‍රියා විරහිත තත්වයේ රඳවා ගැනීම (Holding on or off)

මේ සඳහා වහරු වර්ග දෙකක් ඇත.

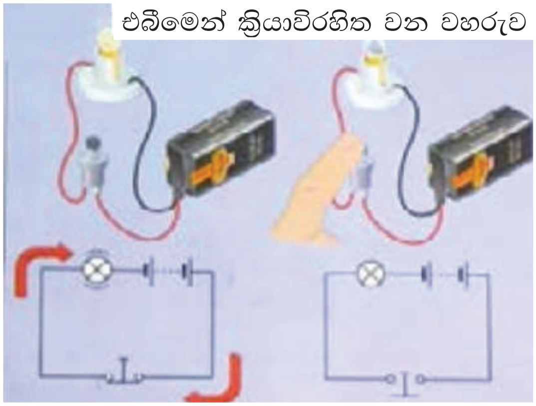
- එබීමෙන් ක්‍රියාත්මක වන වහරුව (Push on switch) - එබීම මගින් පරිපථය ක්‍රියාත්මක වේ.
- එබීමෙන් ක්‍රියාවිරහිත වන වහරු (Push off switch) - එබීම මගින් සබැඳුම ක්‍රියා විරහිත වේ.

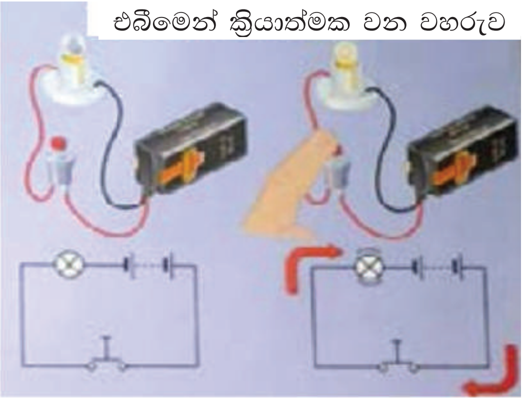
එබීම නැවැත් වූ විට වහරුව මුලින් තිබූ තත්වයට පැමිණේ.



එබීම මගින් ක්‍රියාත්මක වන වහරුවක සංකේතය

එබීම මගින් ක්‍රියා විරහිත වන වහරුවක සංකේතය





5. උපාංග ආරක්ෂා කිරීම

පරිපථයක ගලා යන ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා ප්‍රතිරෝධක භාවිත වේ.

ප්‍රතිරෝධක අගය ඕම් (Ω) වලින් මනිනු ලැබේ.

ප්‍රතිරෝධක මගින් පරිපථයේ ගලන ධාරාව පාලනය වන හෙයින් LED, ට්‍රාන්සිස්ටර වැනි පරිපථ උපාංග ආරක්ෂා වේ.

ප්‍රතිරෝධකවල වර්ණ කේතය

ප්‍රතිරෝධකයේ අගය වර්ණ පටි (coloured band) හතරකින් දක්වනු ලැබේ.

පළමු වර්ණ පටි තුනෙන් ප්‍රතිරෝධකයේ අගය ද රිදී (silver) හෝ රන්වන් (gold) පැහැයෙන් යුත් සිව්වැනි වර්ණ පටියෙන් ප්‍රතිරෝධකයේ නිරවද්‍යතාව (සහන සීමාව) ද පෙන්වයි.

වර්ණය	වර්ණය	පළමු වර්ණ පටිය	දෙවන වර්ණ පටිය	තුන්වන වර්ණ පටිය ගුණකය	හතරවන වර්ණ පටිය සහන සීමාව
කළු		0	0	x1Ω	
දුඹුරු		1	1	x10Ω	±1%
රතු		2	2	x100Ω	±2%
තැඹිලි		3	3	x1kΩ	
කහ		4	4	x10kΩ	
කොළ		5	5	x100kΩ	±0.5%
නිල්		6	6	x1MΩ	±0.25%
වයලට්		7	7	x10MΩ	±0.10%
අළු		8	8	x100MΩ	±0.05%
සුදු		9	9	x1GΩ	
රන්වන්				x0.1Ω	±5%
රිදී				x0.01Ω	±10%

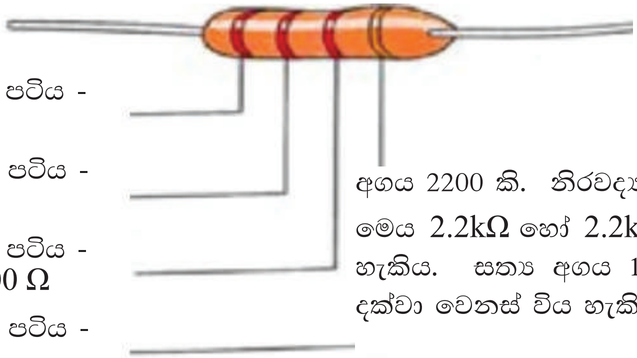
1 වන වර්ණ පටිය - නිල් = 6

2 වන වර්ණ පටිය - අළු = 8

3 වන වර්ණ පටිය - දුඹුරු = x 10 Ω

4 වන වර්ණ පටිය - රන්වන් = 5% ±

අගය 680 කි. නිරවද්‍යතාව 5% කි. සත්‍ය අගය 646Ω සිට 714Ω දක්වා වෙනස් විය හැකිය.



1 වන වර්ණ පටිය - රතු = 2

2 වන වර්ණ පටිය - රතු = 2

3 වන වර්ණ පටිය - රතු = x 100 Ω

4 වන වර්ණ පටිය - රිදී = 10% ±

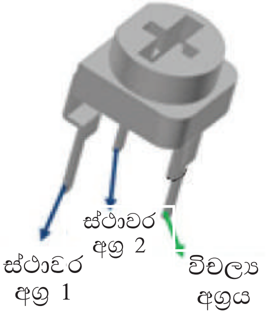
අගය 2200 කි. නිරවද්‍යතාව 10%කි. මෙය 2.2kΩ හෝ 2.2k ලෙස ද ලිවිය හැකිය. සත්‍ය අගය 1980 සිට 2420 දක්වා වෙනස් විය හැකිය.

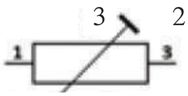
විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක (Variable resistors)

විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකවල අගය වෙනස් කළ හැකි බැවින් පරිපථයක ගලන ධාරාවේ අගය ද වෙනස් කළ හැකිය.

විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක විවිධ හැඩයන්ගෙන් සහ ප්‍රමාණයන්ගෙන් යුක්තය.

කුඩා ඉස්කුරුප්පු නියනකින් හෝ ඇඟිල්ලෙන් පාලකයක් කරකැවීම මගින් විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය සීරු මාරු කළ හැකිය. සංවේදන පද්ධතියක (sensing system) සංවේදීතාව (sensitivity) පාලනය කිරීම සඳහා විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක සංවේදක (sensors) සමග භාවිත කළ හැකිය.





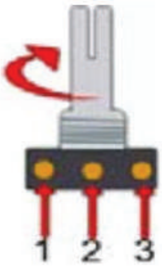
1 සංකේතය

විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධවල පාද තුනක් ඇත. මැද පාදය හා අනෙක් එක් පාදයක් ඔබේ පරිපථයට සම්බන්ධ කරන්න.

තෝරා ගත් අග්‍ර 1 හා 2

දකුණට කරකැවීම - අගය වැඩි

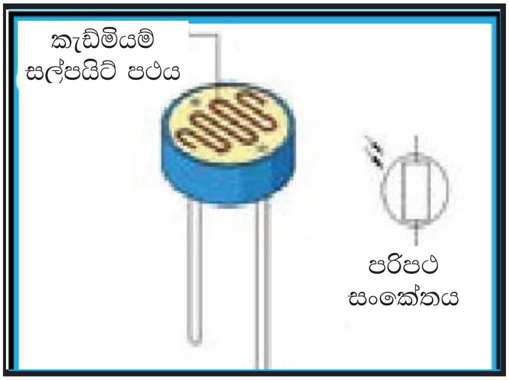
වමට කරකැවීම - අගය අඩු

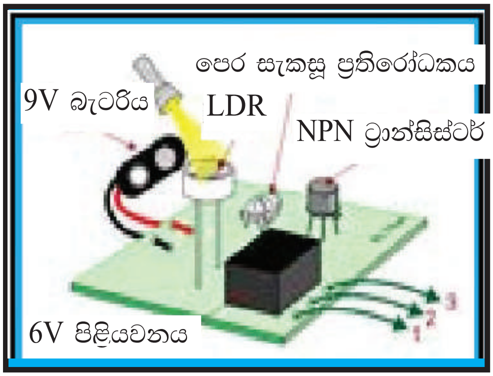


සංවේදක වර්ග (Types of Sensors)

ආලෝක පරායත්ත සංවේදක (Light Dependent Resistors - LDR)

අඳුරට අධික ප්‍රතිරෝධයක් ද ආලෝකයට අඩු ප්‍රතිරෝධයක් ද දක්වයි. ආලෝක මට්ටම වෙනස්වීම අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා භාවිත කෙරේ.

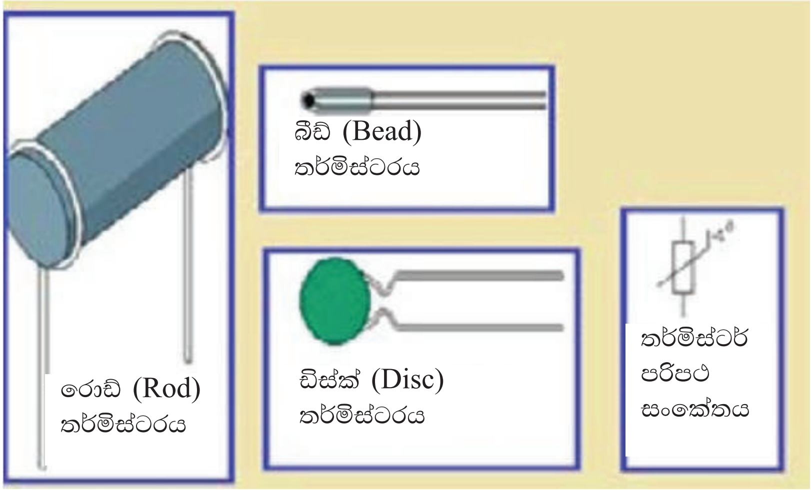




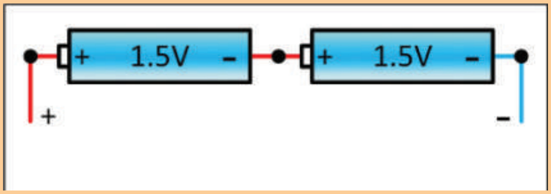
තර්මිස්ටරය (Thermistor)

තර්මිස්ටර මගින් උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් අනාවරණය කර ගත හැකිය.
තර්මිස්ටර වර්ග දෙකකි.

- උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේ දී ප්‍රතිරෝධය අඩු වන තර්මිස්ටර
- උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේ දී ප්‍රතිරෝධය වැඩි වන තර්මිස්ටර

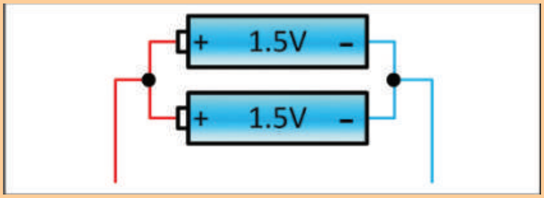


ක්‍රියාකාරකම 01



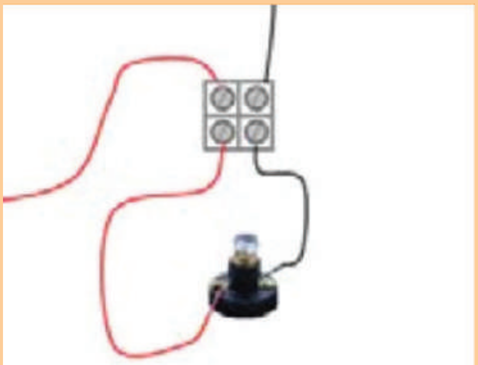
රූපය 1

a. 1 රූපයේ ආකාරයට 1.5V බැටරි 2ක් සම්බන්ධ කර ගැනීමට හැකි අයුරින් බැටරි ආධාරකයක් නිර්මාණය කරන්න.



රූපය 2

b. 2 රූපයේ ආකාරයට 1.5V බැටරි 2ක් සම්බන්ධ කර ගැනීමට හැකි අයුරින් බැටරි ආධාරකයක් නිර්මාණය කරන්න.



රූපය 3

c. 3V සැපයුමකින් ක්‍රියාත්මක කරන විදුලි පන්දම් පහනක් 3 රූපයේ ආකාරයට රැහැන් යොදා සබඳනයට (connector) සම්බන්ධ කරන්න.

d. ඉහත රූපය 1 සහ රූපය 2 ට අනුව සකසා ගත් බැටරි ආධාරක අවස්ථා දෙකක දී රූපය 3 අනුව සකසා ගත් විදුලි පන්දම් පහන සහිත ඇටවුමට සම්බන්ධ කර විදුලි පහනට වෝල්ටීයතාව ලබා දෙන්න.

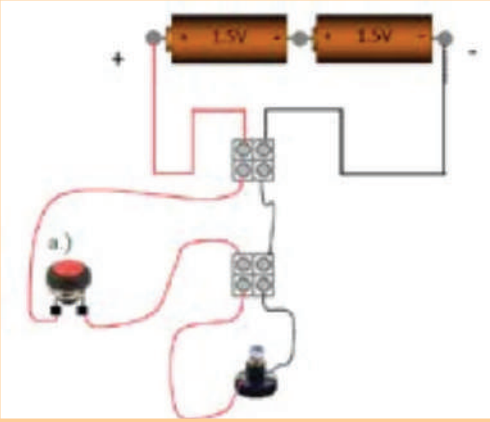
e. ඉහත අවස්ථා දෙකේ දී විදුලි පහනේ දීප්තිය පිළිබඳ ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ සටහන් කරන්න.

සම්බන්ධක අවස්ථාව	පහනේ දීප්තිය
රූපය 1 ඇටවුම රූපය 3 ඇටවුමට සම්බන්ධ කිරීම	
රූපය 2 ඇටවුම රූපය 3 ඇටවුමට සම්බන්ධ කිරීම	

1. ඔබගේ නිරීක්ෂණ ගුරුතුමා /ගුරුතුමිය සමඟ සාකච්ඡා කර එවැනි නිරීක්ෂණ ලැබීමට හේතු සටහන් කරගන්න.

ක්‍රියාකාරකම 02

ඉහත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා භාවිත කළ 1වන රූපයේ බැටරි ඇටවුම පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථයකට සම්බන්ධ කර a,b,c,d වහරු හතර අවස්ථා හතරක දී පරිපථයට සම්බන්ධ කර විදුලි පහනට වෝල්ටීයතාව ලබා දෙන්න. එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඔබ නිරීක්ෂණ සුදුසු පරිදි වගුවකට ඇතුළත් කර ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ එම නිරීක්ෂණ සහ ඒවාට හේතු පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

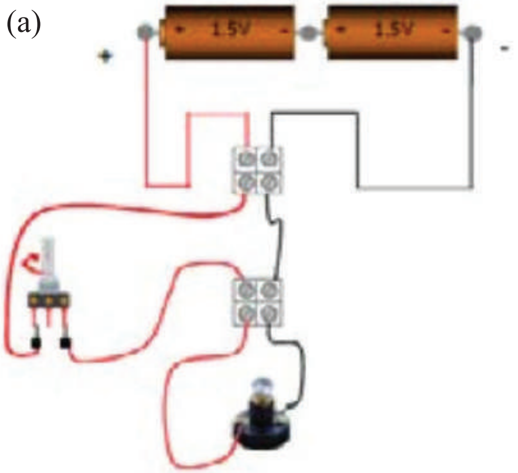


ක්‍රියාකාරකම 03

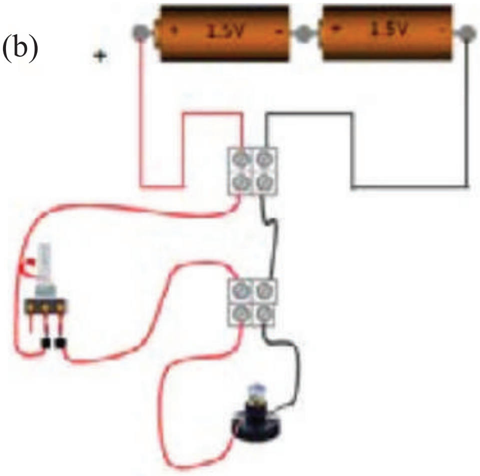
1 වන රූපයේ ආකාරයට සකසා ගත් බැටරි ඇටවුම විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා a, b, c රූපවල දැක්වෙන පරිදි විදුලි පහනට සැපයුම ලබා දෙන්න. එක් එක් අවස්ථාවේ දී රැහැන් විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍රවල සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වන්න.

අවස්ථා 3හි නිරීක්ෂණය සුදුසු පරිදි වගු ගත කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ සාකච්ඡා කරමින් එම නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු විමසන්න.

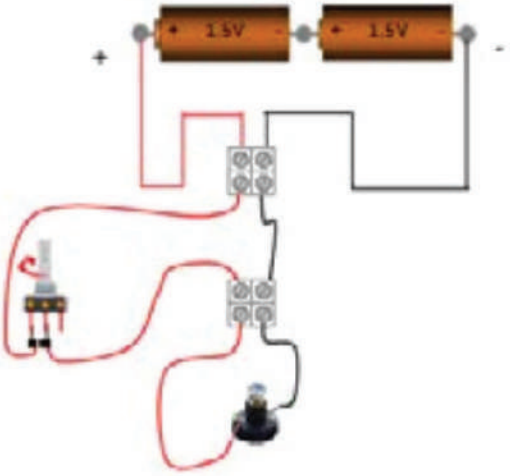
(a)



(b)



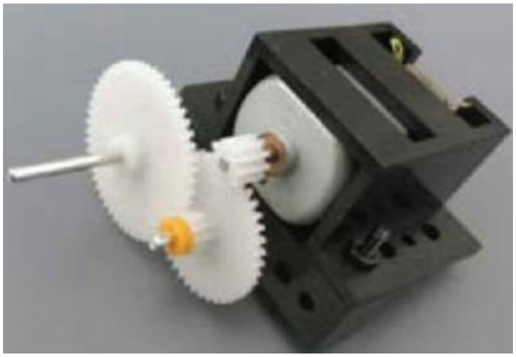
(c)



6. චලනයක් ඇති කිරීම (Making a movement)

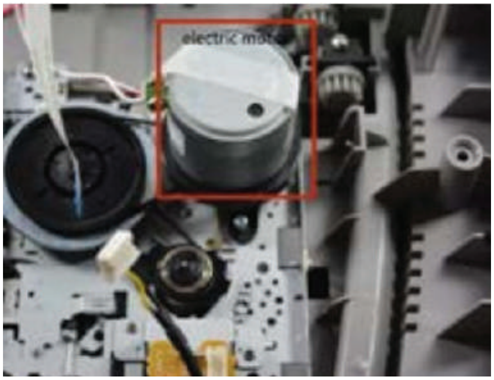
විදුලි මෝටර (Electric motors)

ඔබේ ව්‍යාපෘතියේ කොටස් චලනය කිරීම සඳහා විදුලි මෝටර භාවිත කළ හැකි ය. විදුලි මෝටරය ශක්ති ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කළ විට, එය විද්‍යුත් ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරන අතර එමගින් මෝටරයෙහි ඊෂාව (shaft) කරකැවෙයි. එම කරකැවෙන ඊෂාව කොටස් චලනය කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි ය.



මෝටර් සමඟ ගියර භාවිතය

කුඩා මෝටරයේ සිට විශාල මෝටරය දක්වා විවිධ ප්‍රමාණයන්ගෙන් විදුලි මෝටර භාවිත කරයි. කිසියම් දෙයක භ්‍රමණය වීමට හෝ චලනය වීමට සලස්වා ගැනීමට මෝටරයේ ඇඹරුම් ස්වභාවය (twisting effect) ප්‍රයෝජනවත් වේ. කුඩා මෝටරවල ඊෂාව වේගයෙන් කරකැවෙන නමුත් ඵලදායී ඇඹරුම් ස්වභාවය (twisting effect) අඩුය. කරකැවෙන වේගය (rotational speed) අඩු කර ඇඹරුම් ස්වභාවය වැඩි කිරීම සඳහා ඔබට ගියර භාවිත කළ හැකි ය.

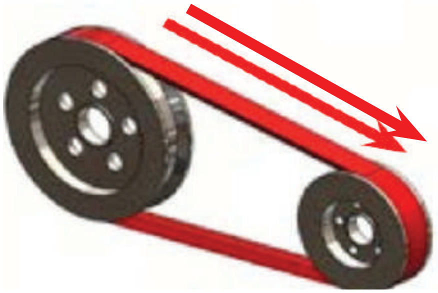


කැසට් රෙකෝඩරයක ඇතුළත භාවිත වන විදුලි මෝටරයක්

විදුලි මෝටරවලින් ක්‍රියාත්මක වන සෙල්ලම් වාහනවල අභ්‍යන්තර සැකැස්ම නිරීක්ෂණය කිරීම හා අදාළ රූප සටහන් ඇඳීම මගින් ඔබට චලිත පරිවර්තන උපක්‍රම හා යාන්ත්‍රික කොටස් පිළිබඳ අවබෝධය ලබා ගත හැකි ය.

විදුලි මෝටර

7. පටි එලවුම (Belt Drive)



එක් ඊෂාවක (shaft) සිට තවත් ඊෂාවකට භ්‍රමණ චලනය සංක්‍රමණය කිරීම සඳහා කප්පි දෙකක් සුනම්‍ය එලවුම් පටියකින් සම්බන්ධ කර භාවිත කළ හැකි ය. විදුලි මෝටරය එහි ඊෂාවට සම්බන්ධ කුඩා කප්පියක් කරකවයි. මෙම කුඩා කප්පිය වටා එළවුම් පටි සම්බන්ධ කර ඇති අතර රෝද අක්ෂයට සම්බන්ධ විශාල කප්පියක් ඇත. කුඩා කප්පිය කැරකැවෙන විට එලවුම් පටිය චලනය වී විශාල කප්පිය කරකවයි. විශාල කප්පිය යන්ත්‍රයේ රෝදවලට සම්බන්ධ බැවින් වාහනය හෝ යන්ත්‍රය චලනය වේ.

මේ සඳහා පැතලි, රවුම්, සහ දැති සහිත එලවුම් පටි විවිධ අවශ්‍යතාවන් සඳහා භාවිත කරයි. නිවසේ මහන මැෂිම, අත් ට්‍රැක්ටරය, එලවුම් පටි භාවිත කරන අවස්ථා දෙකකි.

ශ්‍රීලංකාව තුළ ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය (e-waste) නිසි ලෙස බැහැර කිරීම සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සඳහා ප්‍රායෝගික ක්‍රම

පරිසරය සහ මිනිස් සෞඛ්‍යය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය නිසියාකාර ව බැහැර කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. නුසුදුසු ලෙස බැහැර කරන විට, විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය ඊයම්, රසදිය සහ කැඩ්මියම් වැනි හානිකර විෂ ද්‍රව්‍ය මුදා හරින අතර එමඟින් පස, ජලය සහ වාතය දූෂණය විය හැකිය. පරිසර පද්ධති සහ මිනිසුන්ට බරපතල අවදානම් ඇති කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය (e-waste) නිසි ලෙස බැහැර කිරීම සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සඳහා ප්‍රායෝගික ක්‍රම කිහිපයක් භාවිත කරනු ලබන අතර, එමගින් නුසුදුසු ලෙස හැසිරවීම හා සම්බන්ධ පාරිසරික හා සෞඛ්‍ය අවදානම් අවම කිරීම අරමුණු කර ගෙන ඇත.

i. ප්‍රතිචක්‍රීකරණ පහසුකම් (Recycling Facilities)

මෙයට විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය එකතු කර ලෝහ, ප්ලාස්ටික් සහ වීදුරු වැනි වටිනා ද්‍රව්‍ය නැවත ලබා ගැනීම සඳහා ඒවා සැකසීම ඇතුළත් වේ. විශේෂිත ප්‍රතිචක්‍රීකරණ මධ්‍යස්ථාන මඟින් ද්‍රව්‍ය ආරක්ෂිතව නිස්සාරණය කිරීම සඳහා යන්ත්‍රෝපකරණ භාවිත කරන අතර, ඊයම් සහ රසදිය වැනි හානිකර ද්‍රව්‍ය නිසි ලෙස හසුරුවන බව එයින් සහතික කරයි. විවිධ සංවිධාන පුළුල් විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සේවා සපයයි. එම සංවිධාන මගින් ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිතීන්ට අනුකූලව විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම, විසුරුවා හැරීම සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සඳහා බලපත්‍රලාභී, පරිසර හිතකාමී විසඳුමක් සපයයි. ඔවුන් ප්ලාස්ටික්, ලෝහ සහ මුද්‍රිත පරිපථ පුවරු වැනි ද්‍රව්‍ය සකසන අතර, ආරක්ෂිතව බැහැර කිරීම සහ සම්පත් ප්‍රතිසාධනය ද සහතික කරයි.

ii. විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය එකතු කිරීමේ මෙහෙයුම් (Collection Drives)

පැරණි ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ වගකීමෙන් යුතුව බැහැර කිරීමට මහජනතාව දිරිමත් කිරීම සඳහා ආයතනික ආයතන (Corporate entities) සහ රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන (NGOs) නිතිපතා විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය එකතු කිරීමේ ව්‍යාපාර සංවිධානය කරයි. විවිධ සංවිධාන සමඟ හවුල්කාරිත්වයෙන්, වාර්ෂික විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය එකතු කිරීමේ මෙහෙයුම් පවත්වන අතර, රට පුරා විවිධ එකතු කිරීමේ ස්ථාන මගින් විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය රැස් කරයි. මෙමගින් දැනුවත්භාවය වැඩි කරන අතර නිවාස සහ ව්‍යාපාර සඳහා බැහැර කිරීමේ පහසු විකල්ප ක්‍රම සපයයි.

iii. මහජන දැනුවත් කිරීමේ ව්‍යාපාර (Public Awareness Campaigns)

මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය (CEA) සහ විවිධ පාරිසරික රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන විසින් පවත්වනු ලබන අධ්‍යාපනික වැඩසටහන් මගින් විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය අනිසි ලෙස බැහැර කිරීමේ අන්තරායන් පිළිබඳව මහජනතාව දැනුවත් කිරීම අරමුණු කෙරේ. මෙම ව්‍යාපාර මගින් පාරිසරික බලපෑම අවම කිරීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය උත්පාදනය අඩු කිරීම, උපාංග නැවත භාවිත කිරීම සහ සංරචක ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම වැනි පිළිවෙත් ප්‍රවර්ධනය කෙරේ.

iv. ආයතනික විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය (Corporate E-Waste Management)

සමහර ව්‍යාපාර විසින් පැරණි ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය හෝ ආරක්ෂිතව බැහැර කිරීම සඳහා පාරිභෝගිකයින්ට ආපසු ලබා දිය හැකි ආපසු ගැනීමේ යෝජනා ක්‍රම ක්‍රියාත්මක කරයි.

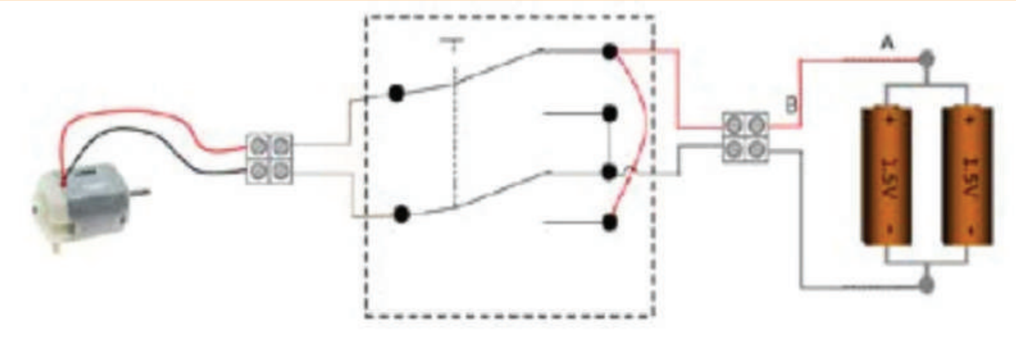
v. අතින් විසුරුවා හැරීම සහ සංරචක අස්වනු නෙලීම (Manual Dismantling and Component Harvesting)

අතින් විසුරුවා හැරීම සහ සංරචක අස්වනු නෙලීම යනු විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ ක්‍රමයකි, එහිදී වටිනා හෝ නැවත භාවිත කළ හැකි කොටස් නිස්සාරණය කිරීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග ප්‍රවේශමෙන් විසුරුවා හරිනු ලැබේ. මෙම ක්‍රියාවලියට පරිපථ පුවරු, බැටරි සහ තිර වැනි සංරචක අතින් ඉවත් කිරීම, බොහෝ විට කොටස්වලට හානි නොවන බව සහතික කිරීම සඳහා විශේෂිත මෙවලම් භාවිත කිරීම ඇතුළත් වේ. රන්, රිදී, තඹ සහ ප්ලාස්ටික් වැනි වටිනා ද්‍රව්‍ය නැවත භාවිත කිරීම හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා අස්වනු නෙලනු ලැබේ. පාරිසරික දූෂණය වළක්වා ගැනීම සඳහා රසදිය සහ ඊයම් වැනි අන්තරායකර ද්‍රව්‍ය ද ප්‍රවේශමෙන් වෙන් කරනු ලැබේ. මෙම ක්‍රමය වටිනා ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් ස්වාභාවික සම්පත් සංරක්ෂණය කරනවා පමණක් නොව, අනතුරුදායක සංරචක ආරක්ෂිතව කළමනාකරණය කිරීමෙන් විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍යවල පාරිසරික බලපෑම අඩු කරයි. කෙසේ වෙතත්, ක්‍රියාවලිය ආරක්ෂිතව සහ වගකීමෙන් යුතුව සිදු කරන බව සහතික කිරීම සඳහා දක්ෂ සේවකයින්, ආරක්ෂක උපකරණ සහ ආරක්ෂක ක්‍රියා පටිපාටි සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශ අවශ්‍ය වේ.

ක්‍රියාකාරකම 04

මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා DPDT වහරුවක් සහ වෙසක් මෝටරයක් භාවිත කිරීමට සිදු වේ. අවශ්‍යනම් නැවතත් ඔබගේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය විමසා අවශ්‍ය උපදෙස් සහ සහාය ලබා ගන්න.

පහත රූප සටහනේ ආකාරයට විදුලි මෝටරය DPDT වහරුව සම්බන්ධක උපයෝගී කර ගනිමින් වෝල්ටීයතාව ලබා දීමට බැටරි ඇටවුමට සම්බන්ධ කරන්න.



විදුලි මෝටරයට වෝල්ටීයතාව ලබා දී DPDT වහරුව ක්‍රියාත්මක කර මෝටරය කැරකෙන දිශාව නිරීක්ෂණය කරන්න. මෙම පරිපථය බැටරි ඇටවුමට සම්බන්ධ කළ විට මෝටරයේ ඊෂාව කුමන හෝ දිශාවකට භ්‍රමණය වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.

මෙම මෝටරය අවශ්‍ය විටක දී පමණක් ක්‍රියාත්මක කර ගැනීමට නම් රූපයේ පෙන්වා ඇති A සහ B අග්‍රයන් අතරට සුදුසු ස්විචයක් යොදා ගත යුතු වේ. එවිට DPDT ස්විචය මෝටරය කැරකෙන දිශාව වෙනස් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

ඉහත පරිපථය ඔබට සැහැල්ලු රථයක් නිර්මාණය කිරීමට උපයෝගී කර ගත හැකිය.

විදුලි පරිපථ නිර්මාණය කිරීම (Designing electric circuits)

ඔබ ගැටලුව හඳුනා ගැනීමෙන් අනතුරුව නිර්මාණකරණයේ දී පියවර හතරක් අනුගමනය කිරීම සාර්ථක ක්‍රියා පිළිවෙලකි.

1. පරිපථයේ පිරිවිතර (specifications) තීරණය කරන්න.
2. අවශ්‍ය සංරචක තීරණය කරන්න.
3. පරිපථ සටහනක් සකස් කරන්න
4. අත්හදා බලන්න.

සිසුන් දෙදෙනෙකු නිර්මාණකරණය සහ නිෂ්පාදන කාර්යය සඳහා සම්පූර්ණ කරන ලද ව්‍යාපෘති දෙකක් පහත දැක්වේ. ඉහත පියවර හතර යොදා ගන්නා ආකාරය අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා එම ව්‍යාපෘති දෙක අධ්‍යයනය කරන්න.

එක් සිසුවෙකුට ආදර්ශ නිවාසයක විදුලි පහන් සවිකිරීමට අවශ්‍ය විය.

පියවර 1:

පරිපථය කුමන කාර්යයක් සඳහා ද යන්න පිරිවිතර යටතේ තීරණය කරන ලදී. ඒ අනුව ඔහුගේ පිරිවිතර වූයේ සෑම කාමරයකම වෙන් වෙන් වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි /ක්‍රියා විරහිත කළ හැකි විදුලි පහන බැගින් තිබිය යුතු බවයි.

පියවර 2:

අවශ්‍ය සංරචක තීරණය කිරීම

අ. පහන් - ධාරක සහිත වෝල්ට් 6 පහන් දෙකක්

ආ. ජව සැපයුම - වෝල්ටීයතාව වෝල්ට් 6 සපයන, සාමාන්‍ය භාවිතය සඳහා පහන් වලට ගැලපෙන පරිදි සින්ක් ක්ලෝරයිඩ් වර්ගයේ 1.5 V මධ්‍ය ධාරා බැටරි හතරක්.

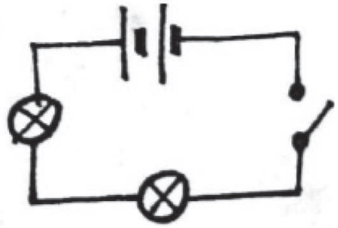
ඇ. වහරු - පහන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි/ක්‍රියා විරහිත කළ හැකි කුඩා රොකර් වහරු 1ක්

පියවර 3 හා 4 :

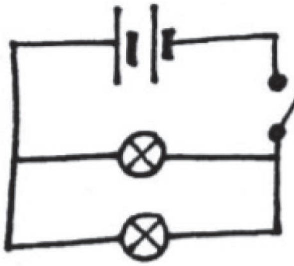
පරිපථ සටහනක් ඇඳීම සහ අත්හදා බැලීම

ඔහු මෙම පියවර දෙකම එකවර සිදු කිරීමට තීරණය කළේය.

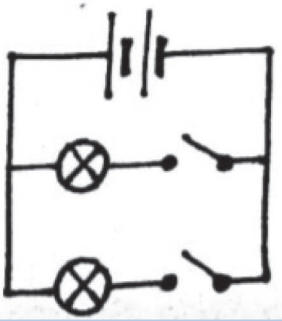
පළමුව, එක් පහනකට පරිපථ සටහනක් ඇඳ එය වෙරෝ/ ව්‍යාපෘති පුවරුවක් මත අත්හදා බැලීය. ඉන්පසු එම පරිපථයට ම තවත් පහනක් ශ්‍රේණිගතව පරිපථයට සම්බන්ධ කරන ලදී. එය එතරම් දීප්තිමත්ව නොදැල්වුණි. අමතර පහන සවිකළ පසුව දීප්තිය ඉතා අඩු බව ඔහු විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එමෙන් ම පහන් සියල්ලම එකවර ක්‍රියාත්මක වීම/ක්‍රියා විරහිත වීම සිදුවන බව ද නිරීක්ෂණය කරන ලදී.



ශ්‍රේණිගත පරිපථය
පහන් දීප්තියෙන් අඩු වන අතර පහන් දෙකම එකවර දැල් වී හෝ නිවී පවතී.



සමාන්තර ගත පරිපථය
පහන්වල දීප්තිය වැඩි නමුත් තවමත් පහන් දෙකම එකවර දැල් වී හෝ නිවී පවතී.



වෙන් වූ වහරු මගින් පහන් වෙන් වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට හෝ ක්‍රියාවිරහිත කිරීමට හැකිය.

ශිෂ්‍යයාගේ නිර්මාණ අදහස් වෙනස්වීම

ඔහු පහන් සාමාන්තරගතව යොදා ගනිමින් තවත් පරිපථ සටහනක් ඇඳ එය ද වෙරෝ/ ව්‍යාපෘති පුවරුවේ අත්හදා බැලීය. එවිට එක් එක් පහනට වෙන් වෙන් වශයෙන් වහරු (switches) යෙදිය හැකි බව පෙනුණි. තවද, පහන්වල දීප්තිය අඩු නොවන බව ද පෙනුනි.

ගැහැණු ළමයෙකුට සැහැල්ලු සෙල්ලම් වාහනයක් ගමන් කරවීම සඳහා ජව සැපයුමක් ලබා දීමට අවශ්‍ය විය.

පියවර 1:

පරිපථය කුමන කාර්යයක් සඳහා ද යන්න තත්ත්වය/ ගැටලු විශ්ලේෂණය මගින් පිරිවිතර/නිර්ණායක හෝ සීමාවන් යටතේ තීරණය කරන ලදී.

ඒ අනුව ඇයගේ විශ්ලේෂණය වූයේ සැහැල්ලු වාහනය ඉදිරියටත් පසුපසටත් ධාවනය කළ හැකි විය යුතු බවයි.

පියවර 2:

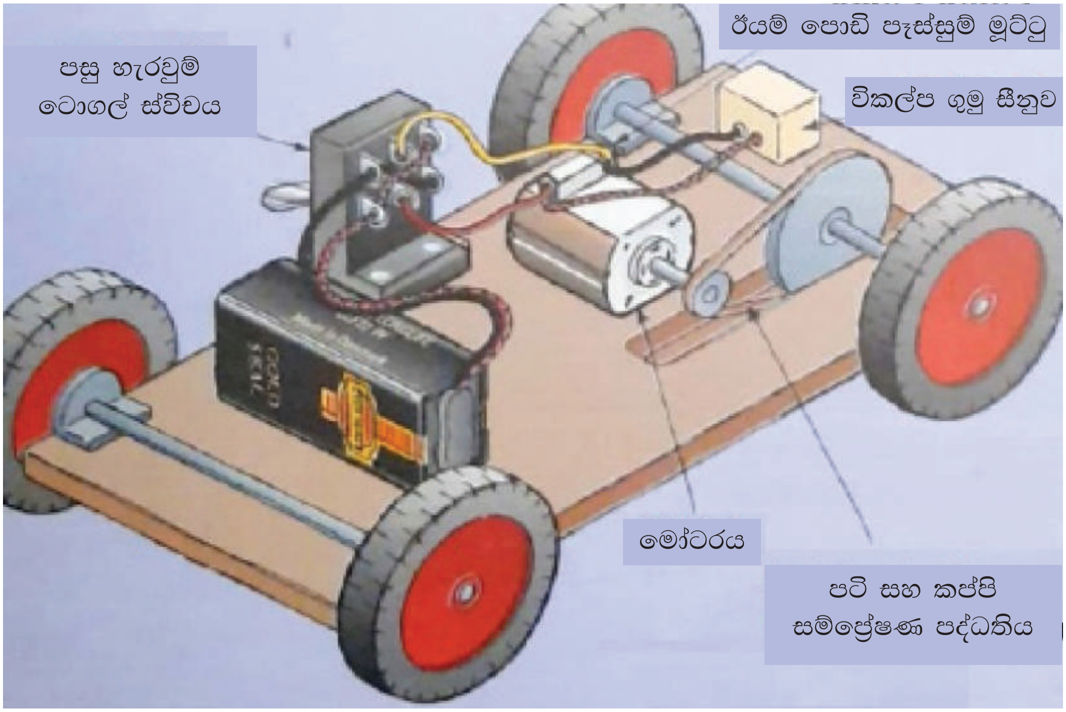
අවශ්‍ය සංරචක තීරණය කිරීම

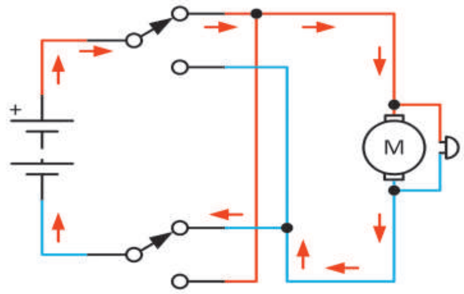
- ඇය විසින් වාහනයේ රෝද කැරකවීමට අවශ්‍ය භ්‍රමණ චලනය උත්පාදනය සඳහා, 9-12V කුඩා විදුලි මෝටරයක් යොදා ගැනීමට තීරණය කරන ලදී.
- තව දුරටත්, අධි ධාරාවක් ලබා ගැනීම සහ අධික භාවිතයට සුදුසු වන පරිදි ඇල්කලයින් (alkaline) වර්ගයේ 9V බැටරියක් ජව ප්‍රභවය (power source) ලෙස භාවිත කිරීමට තීරණය කරන ලදී.
- පහසුවෙන් ධාරාව ආපසු හැරවිය හැකි වන පරිදි ද්විත්ව අග්‍ර-ද්විත්ව විසි වර්ගයේ ටොගල් වහරුවක් භාවිත කිරීමට තීරණය කරන ලදී.

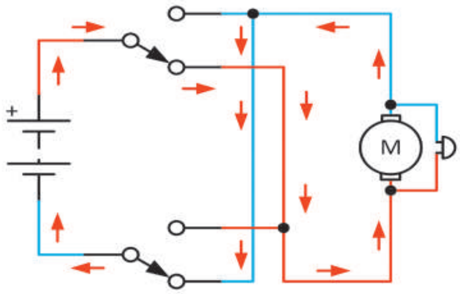
පියවර 3 හා 4:

පරිපථ සටහනක් ඇඳීම සහ අත්හදා බැලීම

- ඇය ද පියවර දෙකම එකවර සිදු කිරීමට තීරණය කළාය.
- ඇය, ආපසු හැරවුම් පරිපථ සටහනක් (reversing circuits) ඇඳ එය බනානා පේනු සහ ක්‍රොකඩයිල් පසුරු භාවිත කරමින් අත්හදා බැලීය.
- සැහැල්ලු වාහනය පිටුපසට ධාවනය වීමේ දී ඒ බව හඟවන අනතුරු හැඟ වීමේ සංඥාවක් ඇතුළත් කරන ලෙස ඇයගේ ගුරුවරයා විසින් නවීකරණයක් යෝජනා කරන ලදී. තවද, මේ සඳහා ගුමු සීනුවක් (buzzer) භාවිත කරන ලෙස ද ගුරුවරයා යෝජනා කරන ලදී. (උදා:- සැහැල්ලු වාහනය පිටුපසට ධාවනයවීමේ දී බල්බයක් දැල්වෙන පරිදි නිර්මාණය කිරීම)
- ඒ අනුව ඇය විසින් නව පරිපථ සටහනක් ඇඳ අත්හදා බලන ලදී. එය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීම නිසා ඇය ඉතා සතුටින් ඊයම් පොඩි පෑස්සුමෙන් යුතු ස්ථිර පරිපථය ගොඩනැගුවාය.







මෝටරය දක්ෂිණාවර්තව කැරකැවීමේ දී වාහනය ඉදිරියට ගමන් කරයි. ගුමු සීනුව ක්‍රියා විරහිතයි.

මෝටරය වාමාවර්තව කැරකැවීමේ දී වාහනය පසුපසට ගමන් කරයි. ගුමු සීනුව ක්‍රියාත්මකයි.

අනතුරු ඇඟවීම් පද්ධතිය සහිත සැහැල්ලු සෙල්ලම් වාහනය