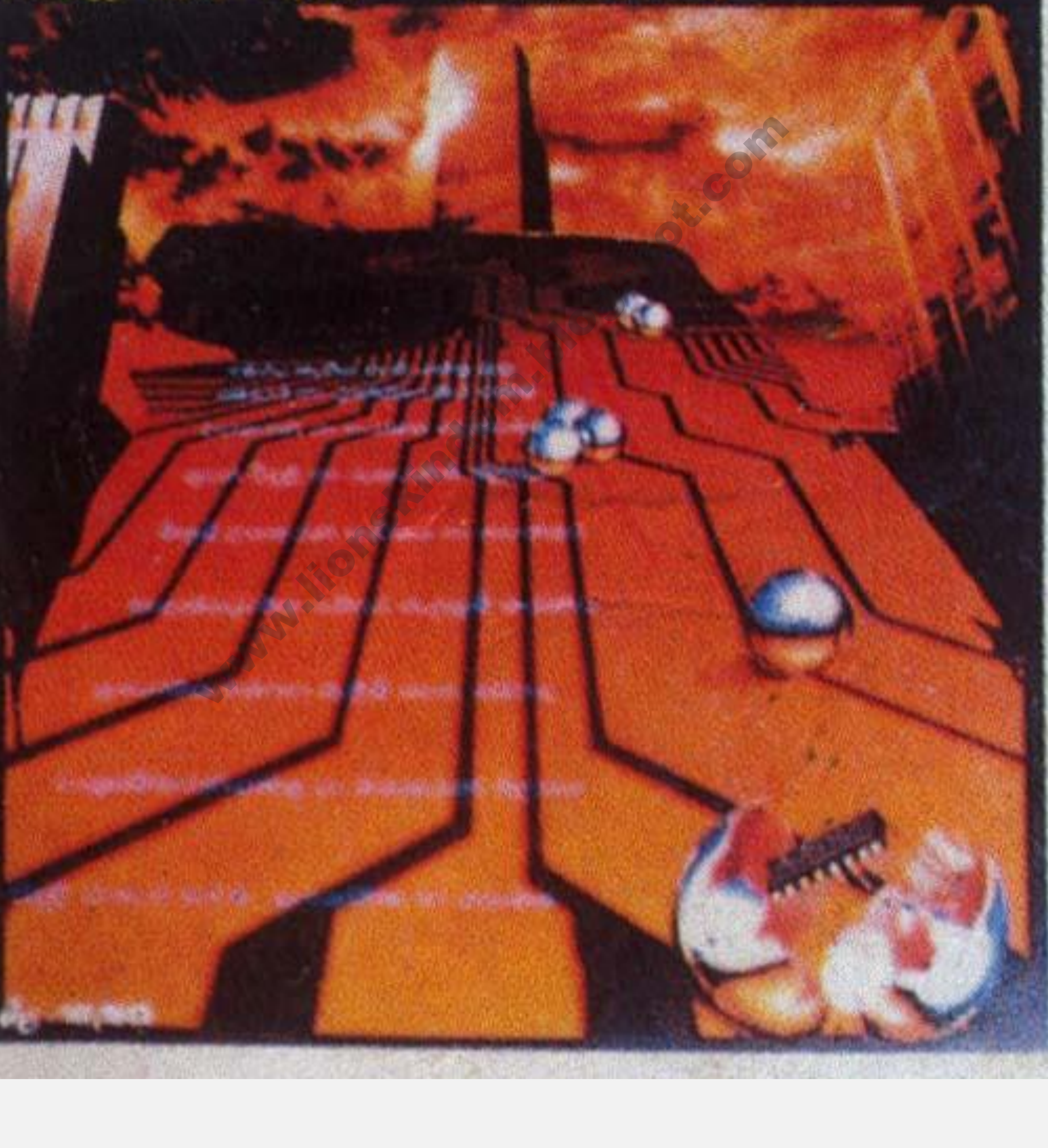
සෙනිත් සිප්නැණ

SENITH

තාක්ෂණ විද්‍යා මාසිකය

1

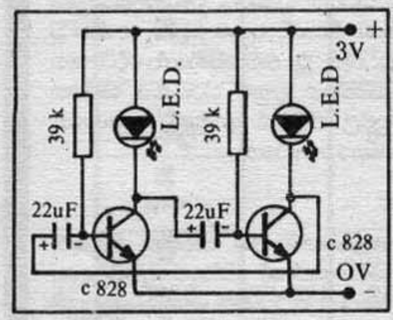


ප්‍රායෝගික අත්හදාබැලීම් සඳහා පරිපථ

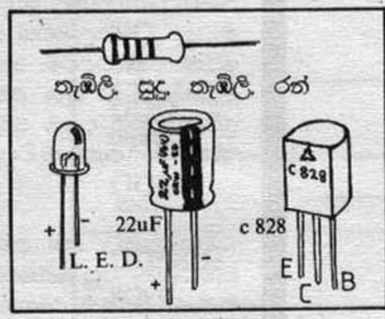
1

රන්ජන් සේනාරත්න
විසිනි

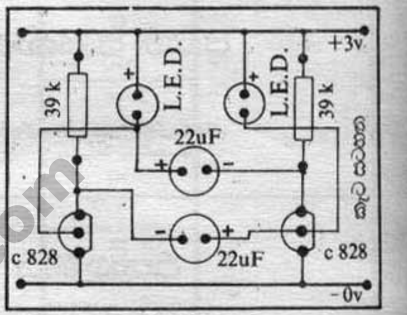
L. E. D. බල්බ මාරුවෙමින් දැල්වෙන පරිපථය
L. E. D. MULTIVIBRATOR



i රූපය



ii රූපය



iii රූපය

දුටු පමණින් කුඩා සරල පරිපථයක් ලෙස බොහෝ දෙනා සැලකුවද මෙම පරිපථයෙන් ගත හැකි ප්‍රයෝජන බොහොමයක්ම ඇතිබව ඔබ දැන නොසිටින්නට පුලුවන. සමහර විට ඔබ මෙම පරිපථය සාද තිබෙන්නටද පුලුවන. මෙම සරල පරිපථය පියවරෙන් පියවර සංකීර්ණ කරමින් ගත හැකි ප්‍රයෝජන ගැන ඉදිරි කලාප වලදී ඉගෙන ගනිමු.

මුලින්ම අප මෙම පරිපථය ප්‍රයෝගිකව අත්හද බලන අයුරු සලකා බලමු. අපට පහසුවෙන් ලබාගත හැකි කාඩ්බෝඩ්, ෆෝමිකා හෝ වේරෝබෝඩ් නම් සිදුරු විශාල සංඛ්‍යාවකින් යුත් එක් පසෙක තඹ ආලේපිත බෝඩ් කැබැල්ලක් (අඟල් 3 X 3 ප්‍රමාණයේ) මේ සඳහා භාවිතා කල හැක. කාඩ්බෝඩ් හෝ ෆෝමිකා පරිපථ සෑදීම සඳහා නුසුදුසුය. එනමුදු මුද්‍රිත පරිපථ රූප සටහන් (PRINTED BOARD) සැකසීම පිළිබඳව අප පාඩම් මාලා තුලින් ඉගෙන ගන්නා තුරු මෙම සරල පරිපථ මේවායේ එකලස් කලාට වරදක් නොවේ. ෆෝමිකා සහ කාඩ්බෝඩ් වල සිදුරු විද ගැනීමට කුඩා උල් කටුවක්ද සාදගන්න.

මුලිකව අප පරිපථ සමග කැට සටහන්ද දෙන බැවින් ඔබට උපකරණ නිසි අයුරින් ස්ථාපනය කිරීම පිළිබඳ ගැටළුවක් මතු නොවේ. නමුදු පසුවට අප කැට සටහන් නොදෙන බැවින් පැහැදිලිව, නිරවුල්ව එක එක උපකරණ වල කම්බි අවශ්‍ය තැන්හිදී පැස්සිමට හැකි අයුරින් කැට සටහන සකසා ගැනීම ඔබට භාර වේ. දැන් අප සදයා ඇති කැට සටහනේ ප්‍රතිරූපයක් ෆෝමිකා තහඩුව මත ඇද ගන්න. නැතිනම් ඡායා පිටපතක් ගෙන එය අලවාගෙන නිසි අයුරින් උපකරණ යොදන්න. කැට සටහන ඇලවූ හෝ ඇදි පැත්තෙන්ම උපකරණද යෙදිය යුතුය. උපකරණ පාස්සන පැත්තත්. සවිකරණ පැත්තත් මාරු විය හැකි බැවින් ඒ ගැන සැලකිලිමත් වෙන්න.

කැට සටහනේ ඉහලින් සහ පහලින් ඇද ඇති විදුලිය සැපයෙන මාර්ග සඳහා නිවෙස්වල භාවිතාවන අර්ත් වයර් (EARTH WIRE) කැබැල්ලක් ශුද්ධ කොට එක් කම්බියක් ගෙන සම්පූර්ණයෙන්ම ඊයම් තවරා සකසා ගන්න. එසේ කොට ගැනීම පැස්සීමේදී ඉමහත් ලෙස උපකාරී වේ.

දැන් අප පැස්සීම පිළිබඳව සලකා බලමු. ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ වල කොටස් අතර සම්බන්ධ කිරීම් ඊයම් පැස්සීමකින් සිදුකෙරේ. එම නිසා එම කොටස් අතර සම්බන්ධය මනාව පිහිටිය යුතුය. එම සම්බන්ධය යාන්ත්‍රික වශයෙන හා විදුලිමය වශයෙන් ඉතා හොද විය යුතුය. පැස්සීම කෙරෙන්නේ ඊයම් - ටින් යන මුලද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයකින් හා දුම්මල (FLUX) යන බන්ධන ද්‍රව්‍යයන් යොද සාදනු ලබන මිශ්‍රණයකිනි. එම මිශ්‍රණයට අප සාමාන්‍ය ලෙස **පාස්සන වයර් ඊයම්** (SOLDERING LEAD) කියා කියනු ලැබේ.

පාස්සන ඊයම් වල අඩංගු ටින් ප්‍රමාණය වැඩි වන විට පැස්සීම හොදය. පැස්සුම තෙල් ගැවුන ලෝහ මත. ඔක්සයිඩ බැදුනු ලෝහ මත සිදු නොවන්නේය. පැස්සීමේදී පාස්සන පෘෂ්ට හොඳින් පිරිසිදු කල යුතුවේ.

නමුත් ඔබ කොතරම් දක්ෂ ලෙස පැස්සුවද බාල වර්ගයේ එනම් ටින් ප්‍රමාණය අඩු ඊයම් වලින් ලස්සන දිලිසෙන සුලු පැස්සීමක් බලාපොරොත්තු විය නොහැක.

කිසි විටෙකත් බවුතයට ඊයම් ගෙන එය එම ස්ථානයේ ගැමට නොයා යුතුය. එවිට එය වියලි ලෙස පැස්සී යයි. නමුත් විදුලිමය සම්බන්ධය නැතිවීමට හැක. එසේම අවශ්‍ය පමණට වඩා ඊයම් නාස්ති කිරීමෙන්ද වලකින්න. ඊයම් කුට්ටි තැබීම අවශ්‍ය නොවේ. සාමාන්‍යයෙන් කුඩා පරිපථ පැස්සීම සඳහා වොට් 30 ක 40 ක පමණ විදුලි බවුතයක් සුදුසුය

කැට සටහනේ පැස්සිය යුතු ස්ථාන සටහන් වේ. එම ස්ථාන බොසෙල්වෙන සේ සකසා පලමුව බවුතය (SOLDERING IRON) තබා රත්කොට එවිටම එම ස්ථානයට ඊයම් තැබීම කල යුතුය. ඊයම් වල අඩංගු දුම්මල වඩා හොද පැස්සීමකට හේතු වේ. සැමවිටම හොඳින් ලස්සනට පැස්සීමට උත්සාහ කල යුතු අතර මනා ලෙස පුහුණුවීමෙන් පසු එය එතරම් අසීරු කරුණක් නොවනු ඇත.

උපකරණ පිළිබඳ හැදින්වීමක් සඟරාවේ වෙනමම පලවන බැවින් මෙම පරිපථය සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ පිළිබඳ ඉතා සරල හැදින්වීමක් ii රූපයෙන් දැක්වේ.

www.ironskindom.blogspot.com

නව උපකරණ හා සංකේත හඳුන්වාදීම

1

ප්‍රසන්න කොඩිතුවක්කු
විසිනි

ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ කටයුතුකරන්නන්ට භාවිතා වන උපකරණ ගැන හොඳ අවබෝධයක් හා හඳුනාගැනීමක් මූලිකව අවශ්‍ය වේ. නව උපකරණ හා සංකේත හඳුනාගැනීමට ප්‍රථම දැනට භාවිතාවන උපකරණ පිළිබඳ අවබෝධය හා නිවැරදිව හඳුනාගැනීම ගැන අප පළමුව සලකා බලමු.

පාඩම් මාලා වල භාවිතා වන සංකේත පමණක් නොව වෙළඳ පොලේ ඇති එම සංකේත වලට අදාල විවිධ හැඩයන්ගෙන් යුත් උපකරණ පිළිබඳ දැනීම මෙහිදී අත්‍යවශ්‍ය වේ. තවද මෙම උපකරණ වල ක්‍රියාකාරීත්වය පමණක් නොව මේවා මිලදී ගැනීමේදී ඔබ දැනගතයුතු බොහෝ දේ ඇත. එනම් ඒවායේ තත්වය පිළිබඳ අවබෝධයයි.

වෙළඳ සලකදී මා දුටු දෙයක් මෙහිලා සඳහන් කරන්නම්. පාසල් ශිෂ්‍යයකු ඔහුට අවශ්‍ය ධාරිත්‍රකයක් 100 MFD - 16 VOLT ලෙස වෙළඳ මහතාගෙන් ඉල්ලා සිටියේය. වෙළඳ මහතා එය දුන්නද ඔහු එය මිලදී ගැනීම ප්‍රතික්ෂේප කළේය. කරුණු සොයා බැලූ කොට පෙනී ගියේ වෙළඳ මහතා දුන් ධාරිත්‍රකයේ MFD යන්න µF ලෙස සඳහන් වී තිබීමයි. එසේ සඳහන් වීම නිවැරදිය. නමුත් මෙවැනි සුලු සිද්ධීන් ඔබට ගැටලුවක් නොවීමට ඔබ හොඳ අවබෝධයකින් සිටිය යුතුය.

ප්‍රතිරෝධක - RESISTORS

ප්‍රතිරෝධකය (රෙසිස්ටරය) යන්නෙහි සරල සිංහල අදහස බාධකය යන්නයි. ප්‍රතිරෝධකයනින් කෙරෙනුයේ ධාරාව පාලනය කිරීමයි.

ප්‍රථමයෙන් වර්ණ ඉරි වලින් අගය සඳහන් වන ප්‍රතිරෝධක ගැන සලකා බලමු. මෙම ප්‍රතිරෝධක වල වර්ණ ඉරි 4 ක් ඇත. ඉන් 3 ක් අගය නිරූපනය කරන අතර අනෙක් වර්ණය අගය වෙනස් වීමේ ප්‍රතිශතය නිරූපනය කරයි.

ප්‍රතිරෝධක වර්ග කීපයකින් සහ විවිධ වොට් ප්‍රමාණ වලින් යුක්තය.
ප්‍රතිරෝධක වර්ග :-

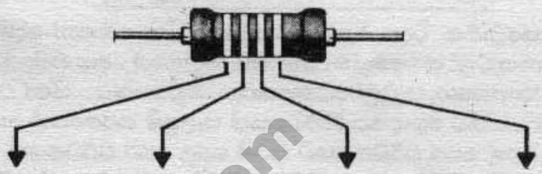
* කාබන් පිල්ම් ප්‍රතිරෝධක CARBON — FILM RESISTORS
* මෙටල් පිල්ම් ප්‍රතිරෝධක METAL — FILM RESISTORS
* මෙටල් ඔක්සයිඩ් ප්‍රතිරෝධක METAL — OXIDE RESISTORS
* කම්බි එතූ ප්‍රතිරෝධක WIRE WOUND RESISTORS
* විලායකමය ප්‍රතිරෝධක FUSIBLE RESISTORS

බොහෝ විට කාබන් පිල්ම්, මෙටල් පිල්ම් සහ මෙටල් ඔක්සයිඩ් ප්‍රතිරෝධක වල අගය වර්ණ ඉරි වලින් සඳහන් වේ. මෙරට වෙළඳ පොලේ වැඩි වශයෙන්ම දක්නට ලැබෙනුයේ ද, පරිපථ සඳහා භාවිතා වනුයේද කාබන් පිල්ම් ප්‍රතිරෝධකයි. කාබන් පිල්ම් ප්‍රතිරෝධක වොට් ⅛, ¼, ½, 1 හා 2 දක්වා ඇති අතර කම්බි එතූ ප්‍රතිරෝධක (WIRE WOUND) වොට් 1 සිට ඉහලට ඇත.

දැන් වර්ණ ඉරි ක්‍රමයෙන් අගය සඳහන් වන ප්‍රතිරෝධක වල අගය කියවා ගන්නා අයුරු අධ්‍යයනය කරමු. හැකි තරම් දුරට මෙම සඟරාවේ පසු පිටේ ඇති ප්‍රතිරෝධ වර්ණ කේතය (RESISTOR COLOUR CODE) මතකයේ තබා ගනිමින් ප්‍රතිරෝධක වල අගය සොයා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න.

ප්‍රතිරෝධකයේ වර්ණ ඉරි හතරෙන් එක් කෙලවරකටම වනසේ මුද්‍රණය වී ඇති වර්ණ ඉර වම් අතට සිටින සේ අල්ලා ගත්විට වම් කෙලවරේම පලමු වර්ණයද ඉන්පසු දෙවන, තුන්වන සහ හතරවන වර්ණද පිහිටයි.

අපට බොහෝවිට භාවිතා වන්නේ අගය 5% කින් අඩු හෝ වැඩි වන ප්‍රතිරෝධ බැවින් එහි හතරවන වර්ණය රන් වර්ණය වේ. මෙම රන් වර්ණය දකුණු අතට සිටිනා සේ අල්ලා ගත්විට වම් කොනේ සිට පිළිවෙලින් පලමුවන, දෙවන, තුන්වන සහ හතරවන වර්ණ පිහිටයි.



පලමු වර්ණය	දෙවන වර්ණය	තුන්වන වර්ණය	ප්‍රතිශතය
කලු - 0	කලු - 0	-	-
දුඹුරු - 1	දුඹුරු - 1	0	දුඹුරු 1%
රතු - 2	රතු - 2	00	රතු 2%
තැඹිලි - 3	තැඹිලි - 3	000	-
කහ - 4	කහ - 4	0000	-
කොල - 5	කොල - 5	00000	රන් 5%
නිල් - 6	නිල් - 6	000000	රිදී 10%
දම් - 7	දම් - 7	-	පාටක් නොමැති
අළු - 8	අළු - 8	-	- 20%
සුදු - 9	සුදු - 9	-	-

දැන් අප උදාහරණ ලෙස ප්‍රතිරෝධ කීපයක් ගෙන ඒවායේ අගයන් සොය ගන්නා අයුරු අධ්‍යයනය කරමු.

උදා :

1. දුඹුරු - කලු - රන් - රන්
1 0 x.1 ±5%
1Ω

2. කහ - දම් - රන් - රන්
4 7 x.1 ±5%
4.7Ω (4 Ω 7)

3. දුඹුරු - කලු - කලු - රන්
1 0 - ±5%
10Ω

4. දුඹුරු - කලු - දුඹුරු - රන්
1 0 0 ±5%
100Ω

5. දුඹුරු - කලු - රතු - රන්
1 0 00 ±5%
1000Ω ÷ 1000
1kΩ

6. කොල - නිල් - රතු - රන්
5 6 00 ±5%
5600Ω ÷ 1000
5.6kΩ (5k6)

(මෙහිදී ඕම්ස් අගය 1000 ක් වන නිසා එය 1000 න් බෙද කිලෝ ඕම්ස් වශයෙන් ගත යුතුය.)

7. කලු - දුඹුරු - තැඹිලි - රන්
1 0 000 ±5%
10000Ω ÷ 1000
10kΩ

8. රතු - රතු - කහ - රන්
2 2 0000 ±5%
220000Ω ÷ 1000
220kΩ

9. දුඹුරු - කලු - කොල - රන්
1 0 00000 ±5%
1000000 ÷ 1000
1000Ω ÷ 1000
IMΩ

10. තැඹිලි - තැඹිලි - කොල - රන්
3 3 00000 ±5%
3300000 ÷ 1000
3300kΩ ÷ 1000
3.3MΩ (3M3)

(මෙහිදී එන අගය කිලෝ ඕම්ස් 1000 ක් වන නිසා එය නැවත 1000 න් බෙදා අගය මෙගා ඕම්ස් කරගතයුතුය)

ඉතිරිය 09 පිටුවේ

www.lionskingdom.blogspot.com

ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සැලසුම්කරණය

1

ජර්මන් ජාතික
යෝකිම් බයර්
විසිනි

පෙර වර්ධක සැලසුම් කරගන්නා අයුරු

ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ නියලී සිටින බොහෝ දෙනෙකුට මතුවන ගැටලුවක් මෙන්ම බොහෝ දෙනාගේ ආශාවක් වනුයේ මයික්‍රෆෝනයකට, බලවර්ධකයකට, මිශ්‍රකයකට හෝ ටේප් රෙකෝඩරයකට හොඳ පෙරවර්ධකයක් සැලසුම් කරගන්නේ කෙසේද යන්න. හොඳ පෙර වර්ධකයකට ප්‍රථම සරල පෙර වර්ධකයක් මගින් ඊට අදාල දැනුම ලබා ගනිමු. නිවරැදි අධ්‍යාපනයත්, ශිල්පීය දක්ෂතාවයත්, ඉවසීමත් මෙම පරිපථ සැලසුම් කරණයේදී බෙහෙවින් උපකාරී වන බව මතක තබා ගත යුතුය.

පරිපථයක් බලාගෙන කොටස් එකතුකොට පෙරවර්ධකයක් සෑදුවද එය සාර්ථක ප්‍රතිඵල නොදී කසල ගොඩට විසිවිය හැක. බොහෝ දෙනා අතින් සිදුවන්නකි. හොඳ තත්වයේ පෙර වර්ධකයක් සැලසුම් කරගැනීමට උපකරණ පිළිබඳ මූලික දැනුම අවශ්‍ය වේ. ප්‍රථමයෙන් ට්‍රාන්සිස්ටර ගැන සරලව අවධානය යොමුකොට සැලසුම්කරණය ගැන පසුව සලකා බලමු.

භාවිතා කළ යුතු ට්‍රාන්සිස්ටර
WHAT TRANSISTORS TO USE

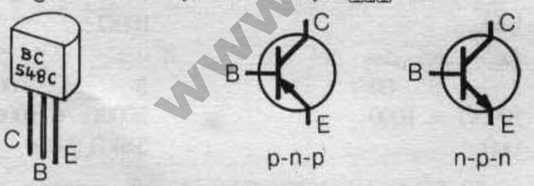
මේ සඳහා අඩුබල, පෙර වර්ධක සඳහා ගන්නා පහත දත්ත ඇතුලත් ට්‍රාන්සිස්ටර සුදුසු වේ.

Uce = 40 Volts

(Uce - කලෙක්ටරය හා එමිටරය අතර වෝල්ටියතාවය) දැරිය හැකි උපරිම වෝල්ට් ප්‍රමාණය වෝල්ට් 40 ක් විය යුතුය.

Ic = 0.01A = 10 m A

(දැරිය හැකි ධාරාව) මිලි ඇම්පියර් 10 ක් දැරිය හැකි ට්‍රාන්සිස්ටර සංඥා වර්ධනය සඳහා සුදුසු වේ.



B - මෙහිදී මෙම අකුරින් සඳහන් වන්නේ ධාරාව වර්ධනය වන ප්‍රමාණයයි. මෙය "ප්‍රතිලාභය" (Gain) කියා හඳුන්වයි. ප්‍රතිලාභය සොයා ගැනීම මෙලෙස සිදුවේ.

$$B = \frac{I\,collector}{I\,Base} = \frac{\text{(කලෙක්ටරය ගන්නා ධාරා ප්‍රමාණය)}}{\text{(බේසය ගන්නා ධාරා ප්‍රමාණය)}}$$

කලෙක්ටරය මිලි ඇම්පියර 4 ක්ද බේසය මයික්‍රෝ ඇම්පියර් 10 ක්ද ගන්නේ නම්

$$B = \frac{4\,mA}{10\,\mu A} = \frac{4000\,\mu A}{10\,\mu A}$$

$$B\,(Gain) = 400$$

ප්‍රතිලාභය (Gain) කොටස් 3 කට බෙදා දැක්විය හැක.

CLASS A (A පන්තිය) - Gain (B) = 100
CLASS B (B පන්තිය) - Gain (B) = 250
CLASS C (C පන්තිය) - Gain (B) = 400

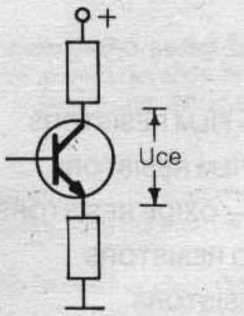
මෙහිදී විශේෂිත වන්නේ LOW NOISE හෙවත් අඩු ශබ්ද ප්‍රමාණයකි. පළමු වර්ධක කොටසින් පිටවන ශබ්ද ප්‍රමාණය පමණට වඩා වැඩි වුවහොත් අවසානයේ අනවශ්‍ය ඝෝසාකාරී ශබ්ද ඇතිවිය හැක.

පෙර වර්ධක සඳහා මා භාවිතා කිරීමට කියනුයේද පහත දැක්වෙන ට්‍රාන්සිස්ටර වන අතර මා පරීක්ෂණ සඳහා යොදා ගත්තේද ඒවා බව සලකන්න.

n - p - n වර්ගය	p - n - p වර්ගය
Bc 548 c	Bc 558 c
Bc 237 c	Bc 307 c
Bc 414 c	Bc 416 c

Ptot (Total Power) යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ ට්‍රාන්සිස්ටරයකට දැරිය හැකි උපරිම බල ප්‍රමාණයයි. කුඩා සංඥා ට්‍රාන්සිස්ටර (SMALL SIGNAL TRANSISTORS) වලට මිලි වොට් 300 ක් (300 m W) දක්වා ප්‍රමාණයක් දැරිය හැක. සැම විටම මෙම ප්‍රමාණය ඉක්මවා යෑමට බලාපොරොත්තු නොවිය යුතුය. මෙම ප්‍රමාණය ඉක්මවීම ට්‍රාන්සිස්ටරය රත්වීමට හෝ එමගින් විනාශ වී යාමට හේතු වේ.

උදාහරණයක් ලෙස කලෙක්ටරය හා එමිටරය අතර වෝල්ටියතාවය (Uce) වෝල්ට් 5ක් නම්, ගලන ධාරාව මිලි ඇම්පියර 10 ක් නම් එම ට්‍රාන්සිස්ටරය රත්වීමකින් තොරව නිසි අයුරින් ක්‍රියා කරනුයේද යන්න පහත සූත්‍රය ඇසුරින් සොයා ගත හැක.



Uce = 5v, Ice = 10 m A

$P = V \times I$

$= 5\,V \times 10\,mA$

$= 0.05\ w$

$P = 50\,mW$

මෙහිදී ට්‍රාන්සිස්ටරය තුළ වොට් 0.05 ක් එනම් මිලි වොට් 50 ක බලයක් රඳා පවතින නිසා ට්‍රාන්සිස්ටරය රත්වීමකින් තොරව දීර්ඝ කාලයක් පාවිච්චි කිරීමේ හැකියාවලැබේ.

ට්‍රාන්සිස්ටර වල පටුපසින් ඇති අකුරින් එම ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ගේන් (Gain) ප්‍රමාණය (ප්‍රතිලාභ ය) සොයාගත හැක.

BC 548 (A) - Gain (B) = 100
BC 548 (B) - Gain (B) = 250
BC 548 (C) - Gain (B) = 400

සරල තනි ට්‍රාන්සිස්ටර් වර්ධක පිළිබඳව මීලඟ කලාපයේදී අධ්‍යයනය කරමු.

ගුවන්විදුලි හා රූපවාහිනී ශිල්පය

1

ටිරෝන් බෙනට්
විසිනි

පරිපථයක ක්‍රියාකාරිත්වය (විශේෂයෙන් ගුවන් විදුලි හා රූපවාහිනී) පිළිබඳ සෛද්ධාන්තික අධ්‍යාපනයක් ලබාගන්නවාට වඩා, ඒවා ප්‍රායෝගිකව නිර්මාණය කිරීමට බොහෝ දෙනා තුල විශාල කැමැත්තක් ඇත. එහෙත් ඒ කැමැත්තට අනුවම කටයුතු කරන්නට ගොස්, පරිපථ අවුල් කරගෙන උපකරණද මුදල්ද විනාශ කරගන්නා පිරිසද සුළුපටු නොවේ. මෙහිදී න්‍යායයික දැනුම අවශ්‍ය වන්නේ පරිපථ අලුතෙන් නිර්මාණය කිරීමේදී පමණක් යැයි කිවහොත් එයද වැරදිය. උපකරණ අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහාද න්‍යායයික දැනුම අවශ්‍යය. සාර්ථක කාර්මික ශිල්පියකු ලෙස කටයුතු කිරීමට හැකිවන්නේ එවිටය.

එබැවින්, යම්කිසි පරිපථයක් හෝ පරිපථ ආශ්‍රිත නිර්මාණයක් හෝ ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේද, එම ක්‍රියාකරිත්වයට අභ්‍යන්තරව හා බාහිරව දායක වන්නේ මොනවාද යන්න ගැන විග්‍රහ කර ප්‍රායෝගික නිර්මාණ හා අලුත්වැඩියාවන් සාර්ථකව කරගෙන යාමට අත්වැලක් සපයන්නට මෙම ලිපි පෙල ආධාරයෙන් හැකිවේයැයි අප සිතමු.

ගුවන් විදුලිය - RADIO

විකාශණාගාරයක් මගින් මුදා හරින සංඥවන් නිවෙස තුල ඇති ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයට හෝ රූපවාහිනිය තුලට හෝ ගෙන එන්නට, විකාශණාගාරයක් නිවසත් අතර රැහැන් සම්බන්ධතාවයක් නැත. එසේනම් අප මුලින්ම මෙම සංඥාවන් නිවස කරා ගෙන එන්නේ කවුරුන් විසින්දැයි සොයා බලමු. ඒ වාහකයා අන් කිසිවෙක් නොව අප අවට අවකාශය පුරා විසිරී ඇති තරංග පද්ධතියයි.

එහෙත් හැම සංඥවක්ම එක තරංගයක් මාර්ගයෙන් පමණක් විසුරුවා හැරිය හොත්, සියල්ලම එකට මිශ්‍ර වී අපැහැදිලි අවුල් ජාලාවක් බවට පත්වේ. මේ නිසා එක් එක් සංඥවට ආවේනික වූ සංඛ්‍යාතයන් වෙන් කර දීමෙන් මෙම අවුල නිරාකරණය කර ඇත. මෙහිදී මෙම සංඛ්‍යාත බෙදීම එක් එක් තරංගයකට, සංඥවන් ගෙනයා හැකි දුර ප්‍රමාණය අනුව තීරණය වී ඇත.

ගුවන් විදුලි තරංග ප්‍රචාරය කිරීමේදී ඇන්ටෙනාවන් මගින් නොයෙකුත් දිශාවන්ට තරංග විහිදුවා හැරීම සිදුවේ. නමුත් සංඛ්‍යාත අනුව හා ඇන්ටෙනාව අනුව ඒ ඒ දිශාවන්ට විහිදීම වෙනස් වෙයි.

ගුවන් විදුලි තරංගයන් බිම් තරංග සහ අහස් තරංග යනුවෙන් දෙකොටසකට වෙන්කල හැකිය. බිම් තරංග පෘථිවිය මතුපිටින් කවාකාර ලෙස ගමන් කරයි. දිගු තරංග (Long Wave) සහ මධ්‍යම තරංග (Medium Wave) ආදිය විකාශණය කෙරෙන්නේ මේ ක්‍රමයට අනුවය. අයනගෝලය සහ වායු ගෝලය මගින් පරාවර්තනය වන තරංග හැරුණු විට පොළව මත ගමන් කරන තරංගද, පොළවෙන් පරාවර්තනය කරන ලද තරංගද, කෙලින්ම ගමන් කරන තරංග හෙවත් අවකාශ තරංගද (Space Wave) වෙයි.

බිම් තරංග මගින් ප්‍රචාරය කිරීමේදී 10KHz - 250KHz අතර සංඛ්‍යාතය උපයෝගී කරගනිමින් සැතපුම් දහසක් පමණද, 250 KHz - 3MHz අතර සංඛ්‍යාතය උපයෝගී කරගෙන සැතපුම් දෙසීයක් පමණද, 3 MHz - 25 MHz අතර සංඛ්‍යාතය උපයෝගී කරගෙන සැතපුම් සීයක පමණද විකාශණයක් කල හැකිය.

අයන ගෝලය කරා ගමන් කරන අහස් තරංග එයින් පරාවර්තනය වී නැවත පොළව කරා පැමිණෙයි. මේ අතර වාරයේදී පාරවර්තනය වන තරංගයේ ගමන් මාර්ගය වෙනස්වීමකට භාජනය වේ. මේ නිස ඇන්ටෙනාවේ සිට ඈතට මේ තරංග විහිදී යයි. මෙම ක්‍රියාවලිය නොකඩවා නැවත නැවත සිදුවීමේදී තරංග ඉතා ඈත ප්‍රදේශ කරා විසිරී යයි. කෙටි තරංග (Short Wave) අයත් වන්නේ මෙම තරංග පරාසයටය.

අවකාශ තරංග එක් ඇන්ටෙනාවක සිට තවත් ඇන්ටෙනාවක් කරා විසුරුවා හැරෙන අතර FM හා VHF සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා අවකාශ තරංග ආධාර කරගනී.

සංඥ තරංග සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා නොයෙකුත් සංඛ්‍යාතයන්ගෙන් යුත් තරංග උපයෝගී කරගෙන ඇත. එම තරංග පද්ධති අඩංගුවන පන්තීන් පහත දැක්වෙන අයුරු විග්‍රහ කල හැක.

ඉතා පහත් සංඛ්‍යාතය (Very low Frequency - VLF)

සංඛ්‍යාතය කිලෝහර්ට්ස් (KHz) 10 සිට 30 දක්වා වූ පරාසය මීට අයත්වේ. මෙම සංඛ්‍යාතයන් අයත් තරංග විශාල දුරක් ගමන් කරවීම සඳහා ප්‍රයෝජනවත් වේ. මේ ආධාරයෙන් කිලෝ මීටර් දහස් ගණනක් දුරට සංඥ යැවිය හැක.

පහත් සංඛ්‍යාතය (Low Frequency - LF)

ඉහත් දැක්වූ VLF සංඛ්‍යාතය මගින් ආවරණය කල ප්‍රදේශයට වඩා අඩු ප්‍රදේශයක් ආවරණය කරයි. මෙහි සංඛ්‍යාත පන්තිය 30 KHz - 300 KHz දක්වා අතර වේ. ආවරණය කරන ප්‍රදේශය අඩු වීමට හේතු / පෘථිවිතලය මගින් ඇති කරන අහස් තලයේ උරා ගැනීම නිසා දිවා කාලයේදී මෙම සංඛ්‍යාතය අයන තරංග පරාවර්තනය නොකරයි.

මධ්‍යම සංඛ්‍යාතය (Medium Frequency - MF)

මෙහි තරංග පරාසය 300 KHz සිට 3000 (3 MHz) දක්වා වන අතර, කාලගුණ වාර්තා සැපයීම හා ගුවන් යානා පණිවුඩ සඳහා මෙහි පහල සංඛ්‍යාත පන්තිය යොදා ගැනේ 550 KHz සිට 1600 KHz දක්වා වූ ප්‍රමාණය ගුවන් විදුලි වැඩ සටහන් විස්තර මූර්ජිත (A.M. - Amplitude Modulation) ක්‍රමයට ප්‍රචාරය කිරීම සඳහා යොදාගෙන ඇත.

උච්ච සංඛ්‍යාත (High Frequency - HF)

මෙගා හර්ට්ස් (MHz) 3 සිට 30 දක්වා සංඛ්‍යාත පරාසය දරන මෙම තරංග පන්තිය සෑම වර්ගයකම සංඥ හුවමාරු කිරීමේ කාර්යයන් සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇත. අහස් සංඥ (Sky Wave) මගින් සිදු කෙරෙන සම්ප්‍රේෂණයන් උදෙසා මෙය වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

ඉතිරි කොටස 06 පිටුවේ

රූපවාහිනිය පිළිබඳව පළවන ලිපිපෙල ඉදිරි කලාප වලදී බලාපොරොත්තුවන්න.

www.lionsklmm.blogspot.com

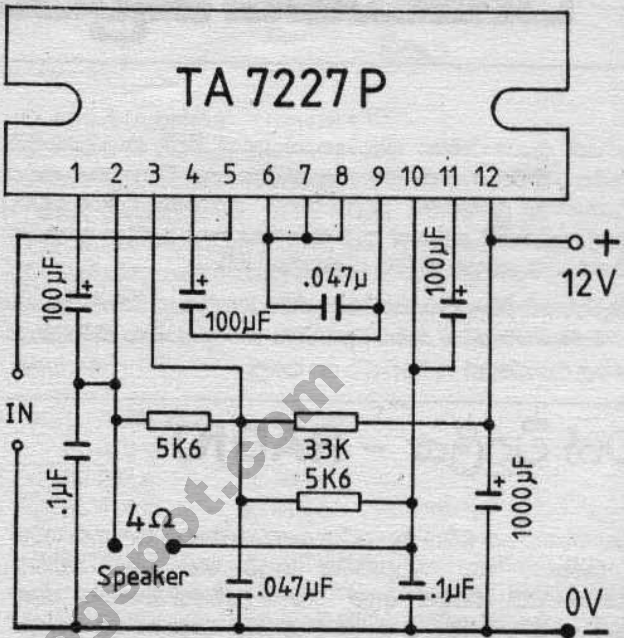
බල වර්ධකය - TA 7227 P
MONO POWER AMPLIFIER

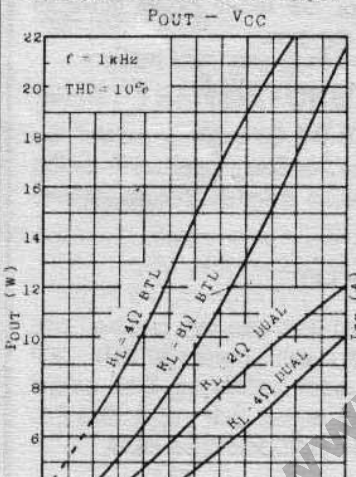
මෙම අයි. සී. බල වර්ධක පරිපථය වෝල්ට් 12 කාර් බැටරියකින් ක්‍රියා කරවිය හැකි ජනප්‍රිය පරිපථයකි. මෙම අයි. සී. එක දිවයිනේ සෑම ප්‍රදේශයකින්ම වාගේ ලබාගත හැකි අතර වැඩි වොට් ප්‍රමාණයකින්ද යුක්තය. ස්විප් ටිකට් විකිණීම සඳහා භාවිතා කරන ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍ර සඳහාද මෙම බල වර්ධකය යොදගත හැක. මෙම අයි. සී. උපකරණය නිෂ්පාදනය කරන සමාගම විසින් ප්‍රකාශිත විස්තරයද මේ සමඟ ඇත.

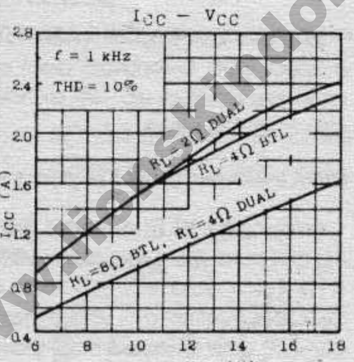
මෙම පරිපථයට ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් මගින් විදුලිය සපයන්නේ නම් එම ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයෙන් ලබාගත හැකි ධාරාව (ඇම්පියර ප්‍රමාණය) අඩුම වශයෙන් ඇම්පියර 1½ ක් වත් වියයුතුය. මෙම අයි. සී. එක තදින් රත්වන බැවින් විශාල ප්‍රමාණයේ ඇලුමිනියම් තහඩු කැබල්ලක සවි කිරීම වඩාත් සුදුසුය.

මෙයට සැපයෙන වෝල්ට් ප්‍රමාණයත්, ස්පීකරයේ ඕම්ස් ගණනත් මත පිට කරන වොට් ප්‍රමාණය තීරණය වේ. මෙය ස්ටීරියෝ අයි. සී. එකක් වුවද වොට් ප්‍රමාණය වැඩිකර ගැනීම සඳහා මොනෝ ක්‍රමයට පරිපථය සකසා ඇත. වෝල්ට් 12 ක් (ඇම්පියර 1.5 ක ධාරාවක් සහිත) සපයා 4Ω ස්පීකරයක් භාවිතා කරන්නේ නම් වොට් 15 ක් පමණද 8Ω ස්පීකරයක් භාවිතා කරන්නේ නම් වොට් 10 ක් පමණද ලබාගත හැක.

හොඳ පෙර වර්ධකයක් සහ ටෝන් කොන්ට්‍රෝල් පරිපථයක් මෙයට ඇතුලත් කොට ගැනීමෙන් නිවසක භාවිතයට ගත හැකි උසස් තත්වයේ ඇම්ප්ලිෆයරයක් නිමවා ගත හැක.







මෙවැනි පරිපථ අප මාසිකව ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කරන්නෙමු. මෙය එකතුවක් ලෙස තබාගැනීම ඔබට බොහෝවිට උපකාරී වනු නොඅනුමානය.

www.tronicskindom.blogspot.com

වෙසක් උත්සවය සඳහා විශේෂ වෙසක් ඉලෙක්ට්‍රොනික සැරසිලි පරිපථ හා නිමැවුම් වලින් සැදුම්ලත් "සිප්නැණ" වෙසක් කලාපය අප්‍රේල් මස මැද දී නිකුත්වේ.

05 ත්

ඉතා උච්ච සංඛ්‍යාතය (Very High Frequency - VHF)

VHF රූපවාහිනී විකාශණයන් හා FM (Frequency Modulation) විකාශණයන් මෙම තරංග පන්තියට ඇතුලත් වේ. 30 MHz - 300 MHz දක්වා වූ සංඛ්‍යාත පරාසය මීට අයත්වේ. මෙහිදී ඇන්ටනා පොළාවෙන් ඉතා ඉහල මට්ටමක රැඳවිය යුතුය. 88MHz - 108 MHz අතර ප්‍රමාණය FM විකාශණය සඳහාද 54 MHz - 72 MHz සහ 174 MHz - 216 MHz අතර ප්‍රමාණය රූපාවාහිනී විකාශණය සඳහාද උපයෝගී කරගනී. මීට අමතරව නාවික කටයුතු හා ගුවන් නැව් ආශ්‍රිත කටයුතු සඳහාද මේ තරංග පන්තිය ප්‍රයෝජනයට ගනී.

අති උච්ච සංඛ්‍යාතය (Ultra High Frequency - U.H.F.)

මෙහි තරංග පන්තිය 300 MHz හා 3000 MHz අතර විහිදී පවතී. මෙම තරංග ආලෝක තරංග මෙන් සරල රේඛීයව ගමන් කරයි. විකාශණය කරන සහ ප්‍රතිග්‍රහණය කරන ඇන්ටෙනාවල උසත් එකිනෙක අන්ටෙනාවල දිශා ගැන්වීමත් මත තරංගයේ ප්‍රබලතාවය තීරණය වේ. රූපවාහිනී ප්‍රචාරයන් සඳහාද UHF යොදාගන්නා අතර මේ සඳහා 470 MHz - 806 MHz අතර සංඛ්‍යාතයන් ප්‍රයෝජනයට ගැනේ. මෙහි 1000 MHz ට වඩා ඉහල සංඛ්‍යාතය "ඉතා සියුම් තරංග" (Micro Wave) ලෙස හැඳින්වේ.

අධි උච්ච සංඛ්‍යාතය (Super High Frequency - SHF)

3000 MHz සිට 30,000 MHz අතර වූ ඉතා ඉහල තරංග සීමාවන් වන අතර නාවික කටයුතු හා පර්යේෂණාත්මක කටයුතු සඳහාප්‍රයෝජනයට ගනී.

මිනුම් උපකරණ භාවිතය හා නඩත්තුව

1

පැට්‍රික් නානායක්කාර
විසිනි

ඉලෙක්ට්‍රොනික හා තාක්ෂණික විද්‍යාවට සම්බන්ධ වූවිට, එහි ප්‍රායෝගික ක්‍රියා කාරකම් වඩාත් නිවැරදිව කරනු සඳහා මිනුම් උපකරණ රාශියක සේවය ලබාගැනීමට සිදුවේ. මල්ටි මීටර්, ඔසිලස්කෝප්, සිගනල් ජෙනරේටර්, මයික්‍රෝ මීටර්, වර්නියර් කැලිපර් ආදිය ඊට නිදසුන් කීපයක් ලෙස දැක්විය හැකිය. මෙම පාඩම් මාලාව තුලින් අපට අත්‍යවශ්‍යම වන මිනුම් උපකරණවල භාවිතය හා නඩත්තුව පිළිබඳ අධ්‍යයනයක් ලබාදීමට බලපොරොත්තු වෙමු.

එහි මුල්ම පියවර වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාවේදී බහුලව ප්‍රයෝජනයට ගැනෙන මිනුම් උපකරණයක් වන "මල්ටි මීටරය" (Multi Tester) පිළිබඳ අධ්‍යයනයක් කරමු.

මල්ටි මීටරය

- Multi Tester

රෝගියෙකුගේ රෝග නිධානය පරීක්ෂා කිරීමට වෛද්‍යවරයෙකුට "වෙදනලාව" නැතහොත් "ස්ටෙතස්කෝප්" නම් උපකරණය මහෝපකාරී වන්නාසේ, විදුලි කාර්මිකයෙකුට පරිපථ හා යන්ත්‍රවල දෝෂ සොයා ගැනීමට "මල්ටි මීටරය" අත්‍යවශ්‍ය වේ.

මීටර් වර්ග කිහිපයකින් ලබාගත යුතු මිනුම්, එකම මීටරයකින් ලබාගත හැකිවන සේ, එක ආවරණයක් තුල අංග කිහිපයක් ගොනුකොට නිපදවන ලද්දකට අප "මල්ටි මීටරය" නමින් ව්‍යවහාර කරමු. ප්‍රතිරෝධය (Resistance) ඒ. සී. හා ඩී. සී. වෝල්ටීයතාවයන් (a.c / d.c. Volts) හා ඇම්පියර් ප්‍රමාණය (ධාරාව) (Ampere) ප්‍රධාන මිනුම් වශයෙන් පොදුවේ සෑම මල්ටිමීටරයක් තුළම අන්තර්ගතව ඇත. ඊට අමතරව ඩෙසිබල් (dB), hFE, අවුට්පුට් (outPut), උෂ්නත්වය, අධි වෝල්ටීයතාවය (High Voltages) හා බැටරිවල තත්වය පරීක්ෂා කිරීමට හැකි මිනුම් පරාසද ඒවා තුල අන්තර්ගත කොට ඇත.

සෑම මල්ටි මීටරයකින්ම ඉහත දැක්වූ සියළුම මිනුම් ලබාගත නොහැකි වන අතර, කුඩා නැතහොත් සාමාන්‍ය මල්ටි මීටරයකට වඩා, දියුණු සංකීර්ණ මල්ටි මීටරයන් තුල අඩංගු මිනුම් පරාසයන් අධිකය.

ඉතාමත් සරල පරිපථයක සිට වඩාත් සංකීර්ණ වූද විශාල වූද යන්ත්‍ර සූත්‍ර හා පරිපථවල නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය සනාථ කර ගැන්මට මල්ටි මීටරය ලබාදෙන්නා වූ සහයෝගය සුළු පටු නොවේ. එහෙත් ඒ පිළබඳ අධ්‍යයනය කිරීමට පෙර මල්ටිමීටර් වර්ග පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාගැනීම වඩාත් සුදුසුය.

තාක්ෂණය දියුවතම මාදිලියෙන් හා කාර්යක්ෂමතාවයෙන් විශිෂ්ට වූ මල්ටි මීටර් වර්ග රැසක් වෙළඳ පොළට පැමිණ ඇත. මේවා පොදුවේ ආකාර දෙකකින් හැඳින්විය හැක.

I. ඇනලොග් (Analog) II. ඩිජිටල් (Digital)

මින් ඇනලොග් (Analog) වර්ගයට අයත් මල්ටි මීටර් වල අගයන් එහි මූණතෙහි මුද්‍රණය කොට ඇත. අප යම් පරිපථයක්, උපකරණයක් නැතහොත් බලයක් පරීක්ෂා කරන විටදී, ඒ අවස්ථාවේ එහි පවතින අගය සිහින් සූචකයක් මගින් මුහුණතෙහි මුද්‍රණය කරන ලද අගයන් තුලින් පෙන්වයි. මෙහි සූචකය (Pointer) ගමන් කරවීම පිණිස යාන්ත්‍රික ක්‍රමයක් භාවිතා කර ඇත. මුල් අවධියේ පටන් අද දක්වාම වඩ වඩාත් දියුණු වෙමින් මේ ආකාරයේ මීටර් වෙළඳ පොළට එයි.

ඩිජිටල් (Digital) මීටර් භාවිතය පැමිණියේ මෑත අවධියේදීය. මෙහිදී මනිනු ලබන අගය එහි මූණතෙහි ඇති තිරයක් මත ඉලක්කම් වලින් ප්‍රදර්ශණය වේ. සියුම් ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන මෙහි ඇති විශේෂත්වය වන්නේ ඕනෑම අගයක් දශමස්ථාන තුනකට පමණ නිවැරදිව ලබාගත හැක. ඉතාමත් සුළු කාන්දුවීමකින් පවා අක්‍රිය වන පරිපථ හා යන්ත්‍රවල දෝෂ පරීක්ෂා කිරීමට ඩිජිටල් මීටරයක් බොහෝ සේ ප්‍රයෝජනවත් වනු ඇත.

මල්ටි මීටරයක් මිලදී ගැනීමේදී අප ප්‍රධාන වශයෙන් සැලකිලිමත් විය යුත්තේ එහි වර්ගය පිළිබඳ හෝ නිශ්පාදිත රට පිළිබඳ හෝ නොව, එහි ගුණාත්මකභාවය පිළිබඳවය. තරමක් පහසු මිලකට කුඩා මල්ටි මීටරයක් ලබාගත හැකි වුවද, නිශ්පාදනයේ දී පවතින යම් දෝෂ නිසා එහි දැක්වෙන මිනුම්වල සුළු වෙනස්කම් ඇතිවිය හැකිය. විශේෂයෙන් සුළු වෝල්ටියතාවයක් පරීක්ෂා කරන විටදී මීටරයේ චාලක කොයිලයට. (Moving Coil) පරීක්ෂාකරන වෝල්ටියතාවයෙන් සුළු ප්‍රමාණයක් උරාගන්නා නිසා වෝල්ටියතාවය මදක් අඩුවෙන් පෙන්වීම ආදී දෝෂ මෙමු කුඩා මීටර් තුල පැවතිය හැක. (මේ පිළිබඳ සවිස්තර පැහැදිලි කිරීමක් ඉදිරයේදී බලාපොරොත්තුවන්න) එහෙත් සීයයට සීයයක්ම නිවැරදි හා සියුම් මිනුම් බලාපොරොත්තු නොවන ආධුනිකයෙකුට මුල් අවධියේදී මෙවැනි කුඩා මීටරයක් වුවද සෑහේ.

සෑම මල්ටි මීටරයකම මුහුණතෙහි එහි සංවේදිතාව (Sensitivity) සඳහන්ව ඇත. මීටරයේ මුහුණතෙහි පසෙකින් වෝල්ටියතාවයන් සඳහා ප්‍රතිරෝධක අගය (Ohms Per Volts) මුද්‍රණය කර ඇත. කුඩා මීටර්වල 2kΩ-4kΩ Per volt a.c. & d.c. යනුවෙන්ද බහුලව භාවිතාවන සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ මීටර්වල d.c. 20kΩ / v, a.c. 8kΩ / v වශයෙන්ද අධි සංවේදී (Super Sensitive) මීටර්වල 100kΩ / v වශයෙන්ද නිශ්පාදකයින් සඳහන් කොට ඇත. අලුත් මීටරයක සූචකය, (Pointer) මීටරය කුමන ආකාරයකින් තැබුවත් එකම ස්ථානයක රැඳී තිබිය යුතුය. මීට අමතරව නිවැරදි (ඔබ දන්නා) උපකරණ හා අගයන් කිහිපයක් මීටරයෙන් මැන, ඒ ඒ මිනුම් පරාසයන් තුලදී ඒවායේ අගය නිවැරදිව දක්වන්නේ දැයි බැලීමද වැදගත්. මල්ටි මීටරයක් මිලදී ගැනීමේදී ඉහත දැක්වූ සියළු කරුණු පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතුය.

මල්ටි මීටරයක් භාවිතා කිරීමට පෙර එහි මිනුම් ක්‍රම හා නිවැරදි අගයන් ලබාගැනීම පිළිබඳ අවබෝධයක් තිබිය යුතුය. මෙම පාඩම තුලින් මල්ටි මීටරයක් භාවිතා කරන අන්දම හා නිවැරදි අගයන් ලබාගන්නා ආකාරය ගැන පියවරෙන් පියවරට අවබෝධයක් ලබාදීමද එක් අරමුණකි. සැබැවින්ම නිසි අවබෝධයක් නොමැතිව මල්ටි මීටරයක් පමණක් නොව කොයි ආකාරයක වුවද මාපක උපකරණයක් භාවිතා කිරීම අනුවණකමකි. එයින් මීටරයට බරපතල හානි සිදුවීමටද හැකිය.

විදුලි රැහැන් ඇදීම -ප්‍රායෝගික හා න්‍යායයික-

1

ලක්ෂ්මන් ද සිල්වා
විසිනි

ඔබේ නිවසට විදුලි බලය

අප කාටත් ඉතාමත්ම අවශ්‍ය බලශක්තිය විදුලියයි. එය අද අපට නැතිවම බැරි අත්‍යාවශ්‍ය දෙයක් බවට පත්ව ඇත. මෙවැනි තත්ත්වයකට විදුලි ශක්තිය පත්වීමට ප්‍රධාන හේතුව වී ඇත්තේ ජීවිතයට අවශ්‍ය සෑම ශක්ති ප්‍රභේදයක් බවටම විදුලි ශක්තිය පහසුවෙන්ම පරිවර්තනය කරගත හැකි වීමයි. නිවසක භාවිතයට යොදාගන්නා ශක්තීන් අතර ප්‍රධාන වශයෙන් ආලෝකය, තාපය, ශබ්දය හා යාන්ත්‍රික ශක්තිය සැලකිය හැකිය. මෙවැනි ශක්ති ප්‍රභේද ලබාගැනීම සඳහා යොදාගන්නා විදුලි උපකරණ වන විදුලි පහන්, විදුලි තාපක, ගුවන් විදුලි හා රූපවාහිනී යන්ත්‍ර, ග්‍රයින්ඩර්, මික්සර් යන්ත්‍ර, රැවුල කපන යන්ත්‍ර හඳුන්වාදීමට හැකිය.

මේවාට අවශ්‍ය විදුලි ශක්තිය නිරවුල්ව ලබාදීමට වයර් හෙවත් ආවරණය කරන ලද විදුලි කම්බි සහ ඒ හා සම්බන්ධ විදුලි ආම්පන්න වන පේනු, (Plug) ස්විච, (Switch) විබෙදුම් පෙට්ටිය (Distribution Board) ප්‍රධාන ස්විචය, (Main Switch) ට්‍රිප් ස්විචය, (Trip Switch) ආදිය උදවු කරගන්නා බව අප කවුරුත් දන්නා කරුණකි. එහෙත් නිවස තුල වයර් ඇදිය යුත්තේ කෙසේද, එමෙන්ම වයර්, ස්විච, බල්බ දාරක (Holder), කෙවෙනි (Plug Base) විලායක (Fuse) වැනි විදුලි පරිපථ සකස් කිරීමේදී යොදාගන්නා ආම්පන්න සමග සම්බන්ධ කිරීමේදී අනුගමනය කල යුතු ක්‍රියා මාර්ග මොනවාදැයි යන්න සොයා බැලීම කාලෝචිත වනු ඇත. එමෙන්ම නිවසේ විදුලි භාණ්ඩ පරිහරණය කිරීමේදී,

අ) විදුලි භාණ්ඩ පරිහරණය කරන අයගේ ආරක්ෂාව

ආ) භාවිතා කරන විදුලි භාණ්ඩ හා විදුලිය සපයන පරිපථවලටසම්බන්ධ කොටස්වල ආරක්ෂාව

ඉ) ඒවායේ කල් පැවැත්ම හා උපරිම ප්‍රතිඵල ලබාදීම යන කරුණු ගැන සැලකිලිමත් වීම ඉතා වැදගත්ය.

ඉහත සඳහන් මුල්ම කරුණ සලකා බැලූවිට විදුලි බලය අපගේ හිතවතෙකු වාගේම අපට විශාල අතුරු ආන්තරා ඇති කරන්නෙකුද විය හැකිය. විදුලි සැපයුම් පරිපථවල ඇති අඩුපාඩුකම් හා විදුලිය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අයගේ නොසැලකිලිකම් වලින් මෙවැනි අතුරු ආන්තරා සිදුවිය හැකිය. ඒ නිසා විදුලි බලය පරිහරණය කරන අයගේ ආරක්ෂාව සැපයෙන පරිදි විදුලි සැපයුම හා සම්බන්ධ වයර් හෙවත් විදුලි කම්බි හා සියළුම විදුලි ආම්පන්න සකස්විය යුතුය.

එමෙන්ම ඉහත සඳහන් දෙවන කරුණේ සඳහන් පරිදි නොයෙක් නොයෙක් වැඩ පලකර ගැනීම සඳහා, විදුලි භාණ්ඩ මිලෙන් ඉතා අධික නිසාත්, ඒවායේ වටිනාකමට සරිලන පරිදි අවුරුදු ගණනාවක් කාර්යක්ෂමව ක්‍රියා කල යුතු නිසාත් ඒවා දිගුකලක් ප්‍රයෝජනයට යොදාගත හැකි තත්වයක පවත්වාගෙන යා යුතුය. එලෙසම විදුලි භාණ්ඩයකට විදුලිය සැපයීමේදී ඒ හා සම්බන්ධ වයර් හෙවත් විදුලි කම්බි හා ප්ලග් බේස් වැනි සියළුම ආම්පන්න වලින් ඒ ඒ අවස්ථා වලදී අවශ්‍යවන පරිදි උපරිම විදුලි ශක්තිය ලබාදීමේ හැකියාව හා කල් පැවැත්ම තිබිය යුතුය. විදුලි භාණ්ඩයකට, එයට අවශ්‍ය උපරිම ශක්තිය ලබාගත නොහැකි වූ විට බොහෝ අවස්ථාවලදී එම විදුලි භාණ්ඩයේ ක්‍රියාකාරීත්වය දුර්වල වන අතර සමහරවිට විදුලි භාණ්ඩය විනාශ වී යාමද සිදුවිය හැකිය. මෙවැනි තත්වයක් ඇති වුවහොත් වරින් වර කෙවෙනි (Plug Base) විදුලි කම්බි වැනි දෑ ඉවත්කොට අලුතෙන් සවිකිරීමටද සිදුවිය හැකිය. මේ නිසා අවශ්‍ය වේලාවට ඒ ඒ කාර්යයන් ඉටුකර ගැනීමට නොහැකි වන අතර අනවශ්‍ය වියදමක්ද දැරීමට සිදුවනු ඇත. මෙවැනි ආපදා වලින් අප ඉතා අසහනකාරී තත්වයකට පත්වන බව පැහැදිලි කරුණකි.

මෙවැනි තත්වයක් උදා නොවන පරිදි කටයුතු කර ගැනීම සඳහා නිවසක විදුලි කම්බි සහ ඒ හා සම්බන්ධ සියළු විදුලි ආම්පන්න සවි කිරීමේදී අනුගමනය කළයුතු නීති මාලාවක් සකස් කොට ඇති අතර අලුත් අවශ්‍යතා හා අලුත් සොයාගැනීම් අනුව ඒවා අවශ්‍ය පරිදි වරින් වර නවීකරණය කර ඇති බවද අප දැනගත යුතුව ඇත. එම නීති මාලාවන්ට අනුකූල වන පරිදි විදුලිය හා සම්බන්ධ සියළුම කටයුතු කිරීමෙන් කලින් සඳහන් කල ආරක්ෂක අවශ්‍යතා සියල්ලම ඉටුකර ගැනීම අපගේ යුතුකම වනු ඇත.

විදුලිය හා සම්බන්ධ අලුත්ම නීති හා ප්‍රමිතීන්ට අනුකූලව අලුතින් තැනීමට සැලසුම් කර ඇති කුඩා නිවසකට විදුලි බලය ලබා ගැනීම සඳහා, නිවසේ විදුලි කම්බි ඇද විදුලි ආම්පන්න සවිකොට සකස් කරගත යුතු ආකාරය සොයා බලමු. මේ සඳහා ප්‍රථමයෙන්ම නිවස අයිතිකරුගේ අවශ්‍යතාවයන්ට අනුකූලවත්, විදුලිය හා සම්බන්ධ නීති සහ ප්‍රමිතීන්ට අනුකූලවත් නිවසතුල විදුලිය බෙද හැරීම පිළිබඳ සැලැස්මක් සකස් කර ගත යුතුය. අනතුරුව ඒ අනුව විදුලි කම්බි ඇද, විදුලි පරිපථ හා සම්බන්ධ කොටස් වන ස්විච (Switch) බල්බදාරක (Holders) කෙවෙනි (Plug Base) විලායක පෙට්ටි (Fuse Box) ප්‍රධාන ස්විචය (Main switch) ට්‍රිප් ස්විචය (Trip Switch) හා බිම් ගැන්නුම් (Earth Pipe) වැනි ආම්පන්න සහ උපකරණවලට කම්බි සම්බන්ධ කල යුතුව ඇත. (විදුලි රැහැන් ඇදීමේදී විදුලිය හා සම්බන්ධ වන අනෙකුත් උපාංගවලට සිංහල පාරිභාෂික වචන ඇතත් පාඨකයාට මෙම පාඨමාලාව පහසුවෙන් අවබෝධ කර දිය යුතු නිසා මින් ඉදිරියට එම උපාංග අපට පුරුදු වචන වලින්ම හඳුන්වන බව සලකන්න.)

විදුලිය හා සම්බන්ධ කටයුතු වඩාත් සාර්ථක කර ගැනීම පිණිස පහත දක්වා ඇති කරුණු සොයාබලා දැනගැනීම සුදුසු වේ.

1 පරිපථ හා සම්බන්ධ විදුලි උපකරණ හා විදුලි ආම්පන්න වලට කම්බි සවිකිරීම හා ඒ සඳහා උදවු කරගත හැකි ආවුද හසුරුවන ක්‍රම

2. විදුලිය බෙදාහැරීම පිළිබඳ විදුලි පරිපථ සැලැස්මක් සකස්කර ගැනීම.

3. නිවස අයිතිකරු සතුව ඇති හා විදුලිය සපයන විදුලි අධිකාරිය සතුවන විදුලි කම්බි සහ විදුලි ආම්පන්න වෙන්කර හඳුනා ගැනීම.

4. සකස් කර ගන්නා ලද පරිපථ සැලැස්මේ අවශ්‍යතාවන්ට අනුව මිලදී ගතයුතු විදුලි කම්බි සහ කන්ඩියුට් බට ප්‍රමාණය සොයාගැනීම.

5. දිගු කලක් ප්‍රයෝජනයට ගතහැකි වර්ගවල ස්විච්, හෝල්ඩර්, ප්ලග්බේස් ආදී විදුලි ආම්පන්න තෝරාගතයුතු අන්දම.

6. විදුලි කම්බි සවිකිරීම හා ස්විච්, හෝල්ඩර්, සිවිලිං රෝස්, ප්ලග් බේස්, විදුලි පහන්, විදුලි පංකා ආදිය සවිකරීම.

7. ඩිස්ට්‍රිබියුෂන් බෝඩ් හෙවත් බෙදහැරීමේ පුවරුව, මේන් ස්විච්චය, ට්‍රිප් ස්විච්චය හා මේන් වයරය සවිකිරීම හා සම්බන්ධ කිරීම.

8. අර්ත් බටය පොළොවේ සවිකිරීම හා අර්ත් වයරය ඊට සම්බන්ධ කිරීම.

9. පරිපථවල අඛණ්ඩතාවය පරීක්ෂා කිරීම සහ ධ්‍රැවීය තාවය (සජීවි (Live) උදාසීන (Neutral) නිවැරදිව කම්බි සවිකර ඇතිදැයි පරීක්ෂා කිරීම.

10. පරිපථයේ පරිවරන ප්‍රතිරෝධය මැන බැලීම.

www.lionskindom.blogspot.com

විදුලිය - ප්‍රායෝගික නිර්මාණ

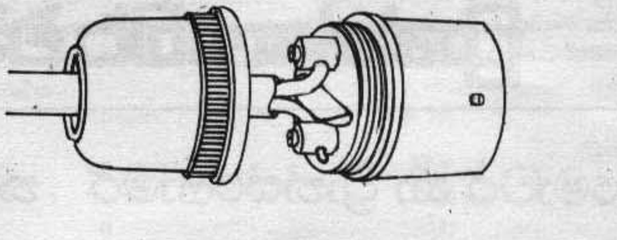
"විදුලි රැහැන් ඇදීම" යන මාතෘකාව යටතේ එන න්‍යායික විස්තර කරදීම් හා සමාන්තරව ප්‍රායෝගික නිර්මාණ පිළිබඳ අධ්‍යයනයක්ද පවත්වාගෙන යාමෙන් එය පරිපූර්ණ පාඨමාලාවක් බවට පත්වේයැයි අප විශ්වාස කරමු. මෙයද ආරම්භයේදී සරල ක්‍රියාකාරකමකින් පටන්ගෙන පියවරෙන් පියවර සංකීර්ණ නිර්මාණ දක්වා ගෙන ගොස් පාඨකයාට ගැටලුවක් මතු නොවන පරිදි නිරවුල් අධ්‍යයනයක් ලබාදීම අපගේ යුතුකමකි.

මෙහිදී මුලින්ම හඳුන්වාදෙන ප්‍රායෝගික ක්‍රියාව එතරම් වැදගත් නොවේයැයි ඔබට සිතෙනු ඇත. හෝල්ඩරයකට වයරයක් සවිකිරීම ඉතාමත් ලෙහෙසි කාර්යක් නිසාය ඒ. එහෙත් එහි ඇති සරල බව වැඩි නිසාම බොහෝ දෙනා එම කාර්යයය කරනු ලබන්නේ නොසැලකිලිමත්වය. හොඳ වර්ගයේ හෝල්ඩරයකට වයර් සවිකොට එහි පියන වැසූ පසු වයර් පසුපසට ඇදුනත් නොගැලවී තිබිය යුතුය. මේ සඳහා වයර් සිරකොට තැබීමට හෝල්ඩරය තුළ නැම් දෙකක් තබා ඇත.

නිවෙස්වල හෝල්ඩර් සවිකිරීම සඳහා රතු හා කළු පැහැති P. V. C. ආවරණයක් යුත් වයර් දෙකක් වටා නැවතත් සුදු පැහැති P. V. C. ආවරණයක් යොදා තනිවයරයක් (Twin Core) බවට පත්කල වයර් භාවිතා කරයි. එම වයරයෙහි ප්‍රථමයෙන්ම ඉවත් කල යුතු වන්නේ සුදු පැහැති P. V. C. ආවරණයි. මෙය හෝල්ඩරයට සවිකිරීමට අවශ්‍ය තරම් දිග ප්‍රමාණය කට (අඟලක් පමණ) ඉවත්කරගන්න. ඉන්පසු එහි රතු හා කළු වයර් අග්‍ර දෙකෙහි P. V. C. ආවරණයද අඟල් භාගයක් පමණ ප්‍රමාණයකට ඉවත් කොට, වයර් දෙකෙහි කම්බි ඉහිරී නොයන පරිදි වෙන වෙනම අඹරවා, කම්බි අග්‍ර දෙක මදක් පසුපසට නවන්න. එසේ නවන ලද කම්බි අග්‍ර දෙක හෝල්ඩරයෙහි විදුලිය සන්නයනය කරන අග්‍ර දෙකෙහි ඇති සිදුරු තුළින් ඇතුළු කොට ඇණ තදකරන්න. ඊළඟට හෝල්ඩරයේ පියනවැසීමට පෙර ඉතිරිව ඇති රතු හා කළු P. V. C. වයර දෙකොටස එහි දෙපස ඇති නැම් තුල සිරකරන්න. (බොහෝ දෙනෙක් අතපසු කරන්නේ මෙම කාර්යයි.) ඒ අකාරයට වයරය සිරකොට තැබූ විට හෝල්ඩරයෙහි සාමාන්‍ය බරක් එල්ලුවත් එය ගැලවී නොවැටී පවතී.

වෙළඳ පොළෙහි වයර් සිරකිරීමේ උපක්‍රම කිහිපයක් සහිත හෝල්ඩර් ඇත. A රූපයෙහි පෙන්වා ඇත්තේ එවැනි ආකාර තුනකි. මෙහි මුල්ම රූපයෙන් වයරය සවිකරන හා සිරකරන ආකාරය සම්පූර්ණයෙන්ම පෙන්වා ඇති අතර අනෙක් රූප දෙකෙහි එය කැඩි රේඛා මගින් පෙන්වා ඇත. ඒ ආකාරයටම අනුහුරුකුරුවට [ඇඩැප්ටර් (Adapter)] වයර් සවිකරන ආකාරයද B රූපයෙන් පෙන්වා ඇත.

A රූපය



B රූපය

03 ත්

11. දුඹුරු - කලු - නිල් - රත්

1 0 000000 5%

10000000 ÷ 1000

$10000k\Omega$ ÷ 1000

$10M\Omega$

මෙම උදාහරණ වලදී අවසන් ප්‍රතිශත වර්ණය ලෙස රන් පමණක් ගෙන ඇත්තේ අපට වැඩි වශයෙන්ම භාවිතා වන්නේ අගය සියයට 5 කින් අඩුවන හෝ වැඩිවන ප්‍රතිරෝධක බැවිනි.

ප්‍රතිරෝධක වල වර්ණ ඉරි වලින් ලැබෙන අගය ලිවීමේදී අපට පලමුව අගය ලැබෙනුයේ ඕම්ස් වලිනි. ඕම්ස් 1000 ක් හෝ 1000 කට වැඩිනම් ලිවීමේ හා කියවීමේ පහසුව තකා 1000 න් බෙදා කිලෝ ඕම්ස් ලෙස ගනු ලැබේ. කිලෝ ඕම්ස් අගයද 1000 ක් හෝ 1000 කට වැඩි නම් නැවතද 1000 න් බෙදා අගය මෙගා ඕම්ස් ලෙස ගත යුතුය.

මෙහි එන පලමුවන හා දෙවන උදාහරණ වල්දී ඔබට 0.1 න් වැඩි කිරීම අපහසු නම් එම ඕම්ස් අගය, රන් තුන්වන වර්ණය ලෙස එන්නේ නම් 10 න්ද
රිදී තුන්වන වර්ණය ලෙස එන්නේ නම් 100 න්ද බෙදා පිළිතුර ලබාගත හැක.

පරිපථ සැදීමේදී ප්‍රතිශතය පිළිබඳව අනවශ්‍ය ලෙස අවධානය යොමු නොකල යුත්තේ සාමාන්‍ය පරිපථ සඳහා ප්‍රතිශතය එතරම් බල නොපාන බැවිනි. මල්ටි මීටර වැනි සූක්ෂම උපකරණ වල මෙම අඩු ප්‍රතිශත අගයන් ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක භාවිතා වේ.
සමහර පරිපථ වල ඇති ප්‍රතිරෝධක වල අගයන් පහත ආකාර වලටද ලියවී තිබිය හැක.

0.47Ω = R47 1Ω = 1 RO 4.7Ω = 4R7

47Ω = 47R 100Ω = 100R $1k\Omega$ = 1 KO

$5.6k\Omega$ = 5k6 $10k\Omega$ = 10K $10M\Omega$ = 10M

මෙම අගයන්ට පිටුපසින් පහත ඉංග්‍රීසි අකුරු ඇත්නම් එම ප්‍රතිරෝධකවල අගය වෙනස්වීමේ ප්‍රතිශතයද ඒ සමගම දක්වා ඇත.

F = ± 1%   G = ± 2%   J = ± 5%   K = ± 10%   M = ± 20%

උදා - R33M = 0.33Ω ± 20%

6K8F = 6.8 K ± 1%

ප්‍රතිරෝධ පිළිබඳව ඔබට ඉගෙනීමට ඇත්තේ මෙපමණකැයි කිසිවිට නොසිතන්න. ප්‍රතිරෝධක පිළිබඳව වැඩි දුරටත් පසුව ඉගෙන ගනිමු.

www.lionskindom.blogspot.com

මෝටර් හා ට්‍රාන්ස්ෆෝමර් එතීම

1

තිමල් කුරුවිට බණ්ඩාර
විසිනි

මෝටර් හා ට්‍රාන්ස්ෆෝමර් න්‍යායයික අධ්‍යයනය

විද්‍යුත් උත්පාදන යන්ත්‍රය (Generator) මගින් සිදුකරන්නේ චුම්බක බලරේඛා කපාගෙන ගමන් කරන සන්නායකයක් මගින් නිපදවනු ලබන විභව අන්තරය (වෝල්ටියතාවය) ධාරාවකට පරිවර්තනයව ගලා යාමට සැලැස්වීමයි. නැතහොත් යාන්ත්‍රික ශක්තිය විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කිරීමයි.

මෝටරයක් තුලදී මෙයට ප්‍රතිවිරුද්ධ වූ ක්‍රියාදාමය සිදුවෙයි. එනම් විද්‍යුත් ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරයි. එහිදී ධාරාවක් රැගෙන යන සන්නායක කම්බියක් වටා ඇතිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හා අන්තර්ක්‍රියා කිරීමට සැලැස්වූ බාහිර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ආධාරයෙන් එම සන්නායකය චලනය වීමට ලක් කරයි.

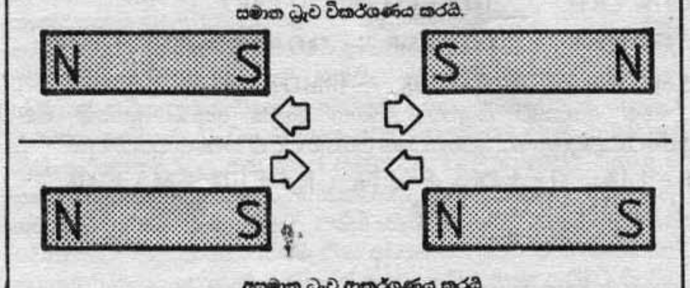
මේ කරුණු දෙක සංසන්දනය කලවිට අපට එක් කරුණක් සනාථ කරගත හැකිවෙයි. එනම්, විද්‍යුත් උත්පාදක යන්ත්‍රයක හෝ මෝටරයක ක්‍රියාකාරීත්වයට පදනම වන්නේ විද්‍යුත් ධාරාවක් හා චුම්බකයක් අතර අන්තර් ක්‍රියාවක් බවයි. එබැවින් මෝටරයක් හෝ ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් ගැන හැදෑරීමට පෙර චුම්බකත්වය පිළිබඳ වැටහීමක් ලබා ගැනීම අත්‍යාවශ්‍යය.

වර්ෂ 1820 දී ඩෙන්මාර්කයේ මහාචාර්ය වරයෙකු වූ "හැන්ස් ක්‍රිස්ටියන් අස්ටඩ්" විසින් සන්නායකයක් තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගමන් කරන විට ඒ අවට ඇති මාලිමා කටුවක දිශාව වෙනස්වන බව සොයාගත්තේය. තවද මෙම මාලිමාකටුවේ දිශාව වෙනස් වූ විට එය සන්නායකට ලම්බකව පිහිටන බවද සොයා ගත්තේය. මෝටරයක හා ජෙනරේටරයක ක්‍රියාකාරීත්වයට මූලික පදනම වන්නේ විද්‍යුත් ධාරාවක් හා චුම්බකයක් අතර සම්බන්ධතාවයක් යැයි ප්‍රදර්ශනය කරන ලද මුල්ම අවස්ථාව මෙය වශයෙන් සැලකේ.

චුම්බකත්වයේ මූලධර්ම :

පෘථිවියේ උතුරු දිශාව සොයාගැනීමට නාවික උපකරණයක් ලෙස මාලිමාව යොදාගෙන ඇත්තේ මීට අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර පටන්ය. චුම්බකයක් (කාන්දමක්) ගැන ඉතාමත් සරල උදාහරණයක් ලෙස මාලිමා කටුව දැක්විය හැක. චුම්බක පිළිබඳ මූලික සංසිද්ධියක් වන්නේ සැමවිටම එහි ධ්‍රැව යුගල (උත්තර ධ්‍රැවය, දක්ෂිණ ධ්‍රැවය) වශයෙන් පිහිටීමයි. එසේම මෙම ධ්‍රැව පිළිබඳවද නීතියක් වෙයි. එනම් සමාන ධ්‍රැව විකර්ශණය කරයි. අසමාන ධ්‍රැව ආකර්ශණය කරයි.

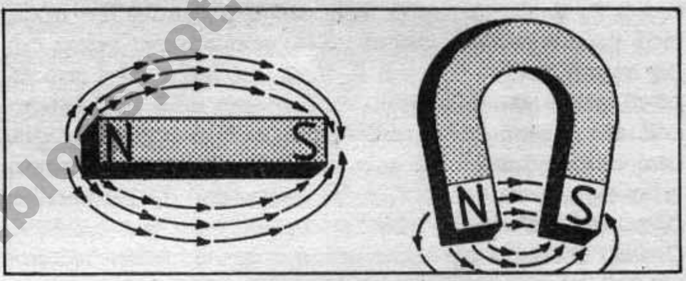
සමාන ධ්‍රැව විකර්ශණය කරයි.



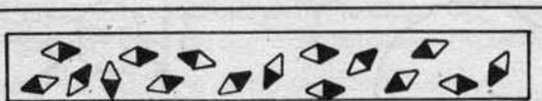
අසමාන ධ්‍රැව ආකර්ශණය කරයි

පෘථිවියෙහි උතුරු දිශාව සොයා ගැනීමට, මාලිමා කටුවක උත්තර ධ්‍රැවය පෘථිවියේ භූගෝලීය උත්තරධ්‍රැවයදෙසට හැරීතිබීම ප්‍රයෝජනයට ගනී. එහෙත් ඇත්ත වශයෙන්ම පෘථිවියේ භූගෝලීය උත්තර ධ්‍රැවයේ ඇත්තේ චුම්භක දක්ෂිණ ධ්‍රැවයකි.

චුම්බකයක බල රේඛා උතුරේ සිට දකුණු දෙසට ගමන් කරන බව සලකනු ලැබේ. දණ්ඩ චුම්බකයක් මත කඩදාසියක් අතුරා, ඒ මත යකඩ කුඩු විසුරුවා කඩදාසියට සෙමෙන් තට්ටුකල විට යකඩ කුඩු චුම්බක බල රේඛා දිගේ පෙල ගැසෙන ආකාරය දැකගත හැකිවේ.



අණු රාශියක් එකම දිශාවකට පෙල ගැසී චුම්බක ආවරණයක් ලබාදීම නිසා ප්‍රබල චුම්බක බලයක් ඇතිවේ. යකඩයක් තුල ඇති සැම අණුවක්ම කුඩා චුම්බකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන බව පිළිගත් පොදු සිද්ධාන්තයයි. සාමාන්‍ය අවස්ථාවේදී යකඩ අණු නිශ්චිත දිශාවකට නොහැරී අවුල්ව පිහිටයි. චුම්බකිත කිරීමේ ක්‍රියාවලියකට මෙම යකඩ හසුකල විට ලඟ ලඟ පිහිටි ලෝහ අණු ස්ථිර චුම්බක අණු බවට පත්වී එකම දිශාවකට (උතුරු දිශාවට) පෙල ගැසීමට නැඹුරුවේ. දක්ෂිණ ධ්‍රැව එයට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට යොමුවන අතර, මෙය සිදුවූ පසු යකඩය චුම්බකිත වී ඇති බව පවසයි.



චුම්බකයක් වීමට පෙර

චුම්බකයක් වූ පසු

චුම්බක ද්‍රව්‍ය කොටස් තුනකට බෙදිය හැක

1. පෙරෝචුම්බක - ferro magntic - පහසුවෙන් චුම්බක බවට පරිවර්තනය කල හැකි යකඩ, කොබෝල්ට්, නිකල් වැනි ද්‍රව්‍ය මීට අයත් වේ.
2. පාර චුම්බක - Para magnetic - කිසිම චුම්බක ඵලයක් නොදක්වන ද්‍රව්‍ය මෙයට අයත්වේ. උදා - ක්‍රෝමියම්, ඇලුමිනියම්
3. අනු චුම්බක - diamagnetic - ඉතා සුළු වශයෙන් චුම්බකිත කල හැකි නමුත් එයද චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට සිදුවන රන්, රිදී, තඹ වැනි ද්‍රව්‍ය මෙම ගණයට අයත්වේ.

www.lionskingdom.blogspot.com

මෝටර් ප්‍රායෝගික අධ්‍යයනය

විද්‍යුත් ශක්තිය හා චුම්භක ශක්තිය මිනිස් දැනට හසු වූ දා පටන් අපූර්ව නිමැවුම් ලොවෙහි පහළවන්නට පටන් ගති. මේ ශක්තීන් යුගල යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට පෙරලාගත් මිනිසුන් ඊ ආධාරයෙන් යකඩ යෝධයන් මිහිපිට තැනීය. එපමණක් නොව එතෙක් තම දෑතින් දෙපයින් පමණක් මහත් වෙහෙසක් දරා කරගන්නට සිදු වූ දේ, කිසිම වෙහෙසක් නොමැතිව කරදෙන මෙවලම් බිහිවිය.

මේ නිර්මාණයන්ගෙන් වැඩිම ප්‍රතිශතයකට යාන්ත්‍රික ශක්තිය ලබා දීමට එක්තරා විශේෂ මෙවලමක් ආධාර කරගන්නා ලදී. එය මෝටරය නමින් හැඳින්විය හැකිවේ. විදුලි පංකා, වතුර පොම්ප, රෙදි සෝදන යන්ත්‍ර, ශීතකරණ, පොලොව මදින යන්ත්‍ර, ඇඹරුම් යන්ත්‍ර, මිශ්‍ර කිරීමේ යන්ත්‍ර, කැසට් ධාවන යන්ත්‍ර, වීඩියෝ ධාවන යන්ත්‍ර ආදී විවිධ යන්ත්‍ර මහත් රාශියකට අවශ්‍ය යාන්ත්‍රික ශක්තිය නැතහොත් ජීවය උත්පාදනය කර ගැනීම සඳහා ඒවා තුළ මෝටර් අන්තර්ගත කර ඇත. මේවාට අමතරව කර්මාන්තශාලා තුළ ඇති යන්ත්‍ර සූත්‍ර වල ක්‍රියාකාරීත්වය උදෙසා ද මෝටරය යොදාගනී.

විද්‍යුත් ශක්තිය චුම්බක ශක්තිය බවටද චුම්බක ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තිය (භ්‍රමණය) බවටද පෙරලාගෙන ක්‍රියාත්මක වන මෝටර්, යොදාගන්නා වූ කාර්යයට අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණයට අනුරූපව විවිධ ප්‍රමාණයන් හා හැඩයන් රාශියකින් දැකගත හැකිය. උදාහරණ වශයෙන් කුඩා සෙල්ලම් භාණ්ඩ සඳහා ඉතා කුඩා මෝටර්ද, කර්මාන්ත ශාලා සඳහා විශාල මෝටර් ද භාවිතාකර ඇති අයුරු දැක්විය හැකිය.

ක්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය සපයන ආකාරයට අනුව මෝටර් වර්ග දෙකකින් දැක්වීමට හැක. එනම් සරලධාරා (d. c.) මෝටර් හා ප්‍රත්‍යාවර්තකධාරා (a. c.) මෝටර් වශයෙනි. මෙයින් සරල ධාරා මෝටර් සෙල්ලම් භාණ්ඩ, කැසට් හා වීඩියෝ ධාවන යන්ත්‍ර හා රථවාහන වල බහුල වශයෙන් දැකගත හැක. බොහෝ විට 1.5v සිට 24v අතරවූ වෝල්ට් ප්‍රමාණයන්ගෙන් මේවා ක්‍රියා කරයි. සරල ධාරා මෝටර් "සීරීස්" (SERIES) ෂන්ට් (SHUNT) කොම්පවුන්ඩ් (COMPOUND) ලෙස ආකාර තුනකින් දැක්විය හැක. (මේ පිළිබඳ වැඩි විස්තර න්‍යායික පාඩම තුලින් ලබාදේ) ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරා මෝටර් සෑම තැනකදීම වාගේ අපට හමුවේ. ගෘහ පරිහරණය සඳහා වූ යන්ත්‍ර, කර්මාන්ත ශාලා යන්ත්‍ර ආදියෙහි සවිකර ඇත්තේ ප්‍රත්‍යාවර්තකධාරා මෝටර් වේ. ගෘහ පරිහරණය සඳහා භාවිතාවන යන්ත්‍රවල මෝටර් වෝල්ට් 230 (230 V a. c.) විදුලියෙන් ක්‍රියාත්මකවේ. අපි ඒවාට තනි කලා (Single Phase) මෝටර් යනුවෙන් ව්‍යවහාර කරමු. කර්මාන්තශාලා සඳහා විවිධ වෝල්ට් ප්‍රමාණයන්ගෙන් ක්‍රියාත්මක වන මෝටර් යොදා ගැනේ. ඒවානම් 230 v a. c. තනිකලා (Single Phase) 440 v a. c. තෙකලා (Three Phase) හා අධි සැර වෝල්ටියතා (High Voltage) ලෙස දැක්වීමට පුළුවන.

ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරා මෝටර් ප්‍රභේද කිපයකින් බෙදා දැක්වීමට හැක. ප්‍රධාන වශයෙන් "සින්ක්‍රොනවුස්" (SYNCRONOUS) හා "ඉන්ඩක්ෂන්" (INDUCTION) නමින් කොටස් දෙකකට බෙදේ. ඉන්ඩක්ෂන් වර්ගය නැවත "ස්ක්විරල් කේජ්" (SQUIRREL CAGE) හා "වවුන්ඩ් රෝටර්" (ජේස් වවුන්ඩ්) (WOUND ROTOR – PHASE WOUND) යනුවෙන්ද ස්කොයරල් කේජ් වර්ගය නැවතත් "ස්පිලිට් ජේස්" (SPLIT PHASE) හා "ෂේඩඩ් පෝල්" (SHADEDPOLE) යනුවෙන්ද බෙදා ඇත. (මෙහි දැක්වූයේ නම් කිරීමක් පමණි. මෙම වර්ග පිළිබඳ පූර්ණ විස්තර අදියරෙන් අදියර න්‍යායික පාඩම තුලින් ඉදිරිපත් කෙරේ).

මේවාට අමතරව තනි කලා (Single Phase) වර්ගයේ "කොමියුටේටර්" (COMMUTATOR) නමින් ද තවත් වර්ගයක් දැකිය හැක. ගෙදර දොර භාවිතයට ගැනෙන මික්සර් යන්ත්‍ර, බ්ලෙන්ඩර් යන්ත්‍ර, පොලොව මදින යන්ත්‍ර (පොලිෂර්) වැකුම් ක්ලීනර්, කුඩා වතුර පොම්ප, මහත මැෂින් ආදියෙහි කොමියුටේටර් මෝටර් අන්තර්ගත කර ඇතසාමාන්‍යයෙන්වැඩි වේගයක් නැතහොත් r. p. m. (Round per Minute) ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වූ විට යොදා ගන්නේ කොමියුටේටර් වර්ගයේ මෝටර්ය.

සිංගල් ජේස් "ඉන්ඩක්ෂන් වර්ගයේ" මෝටර් වල ධ්‍රැව (Poles– පෝල්ස්) ප්‍රමාණය අනුව විනාඩියකදී කරකැවෙන වට ප්‍රමාණය (r. p. m.) පහත දැක්වෙන ප්‍රමාණවලින් දැක්විය හැක. මෙම වේග ප්‍රමාණයන් ලබාගෙන ඇත්තේ තත්පරයකට හර්ට්ස් 50 (50Hz) ක්වූ ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවකදීය.

Poles		r. p. m.
2	–	3000
4	–	1500
6	–	1000
8	–	750
10	–	600
12	–	500

මෝටර් වර්ග හා වේග පිළිබඳ සාමාන්‍ය විස්තරයක් ඉහතින් දක්වා ඇති නමුත්, මෙම ලිපි පෙළෙහි ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ මෝටර් නඩත්තු කිරීම හා අලුත්වැඩියා කිරීම පිළිබඳව නිසි දැනුමක් ලබාදීමය. නිවසෙහි භාවිතාවන යන්ත්‍රවල හෝ ඔබේ කර්මාන්ත ශාලාවෙහි යන්ත්‍රවල සවිකර ඇති මෝටර් අක්‍රිය නොවී දිගු කලක් ප්‍රයෝජනයට ගන්නේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව පෙරහුරුවක් ලබා තිබීම ඔබට මහත් වාසියක් වනු ඇත. හදිසියේ මෝටරයක් අක්‍රිය වුවහොත්, එය නැවත අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා අලුත්වැඩියා කරන ස්ථානයකට විශාල මුදලක් ගෙවිය යුතුවේ. එහෙත් අලුත් වැඩියාව ඔබටම කරගත හැකිනම් ගෙවිය යුතු මුදලෙන් සැහෙන ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කරගත හැක. මෙය ආර්ථික වශයෙන් වාසියක් වනවා පමණක් නොව අලුත්වැඩියාව පිළිබඳ විශ්වාසයක් ද ගොඩනගාගැනීමට ඉවහල් වනු ඇත.

මෝටරයක් පිලිස්සී යාමට හේතු කිහිපයක් බල පෑ හැක. උදාහරණයක් ලෙස නිවසක හෝ කාර්යාලයක සවිකර ඇති විදුලි පංකාවක් පිලිස්සී යාමට හේතුවිය හැකි කරුණු සලකා බලමු.

1. විදුලි බලය අඩු හෝ වැඩිවීම.
2. රෝටරයෙහි ඝර්ෂණය අඩුකිරීමට යොදා ඇති"බුෂ්" හෝ "බෙයාරින්" හෝ ගෙවියාම සහ ඒවාට සැපයෙන තෙල් ලිහිස්සි ක්‍රමය නොමැතිවීම.
3. මෝටරයෙහි වූ"කැපැසිටරය" (capacitor) පිලිස්සීම හෝ සම්බන්ධය කැඩියාම. (Disconnected)
4. මෝටරය ඔතා ඇති කම්බි ඇතුලතින් "ලුහුවත්" (Short) වීම.
5. විදුලිය සපයන වයර් ගැලවී තිබීම හා සම්බන්ධ දුර්වලවීම.
6. වේග පාලක ස්විචය ක්‍රියා විරහිත වීම.

මෙවැනි හේතු එකක් හෝ කීපයක් නිසා විදුලි පංකාවක් ක්‍රියා විරහිත විය හැක. මෝටරයක් නැවත එතීමට (Rewinding) පෙර, කරුණු කිහිපයක් ගැන සැලකිල්ල යොමුකළ යුතුවේ. ඒවා නම්-

* පිටත වැස්මට හෝ ඇතුලත කොටස් වලට හානියක් නොවන පරිදි මෝටරය ගැලවීම.
* මෝටරය ඔතා ඇති කොයිල්වල කෙළවර එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය හා ඔතා ඇති දිශාව සටහන් කර ගැනීම.
* වයර් සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය සටහන් කර ගැනීම.
* ඔතන ලද කොයිලයන් මෝටරයෙහි නිශ්චල තහඩු පද්ධතියෙහි (STATOR) වටා ඇති කට්ට (ස්ලොට් - slot) තුලට ඇතුළු කර ඇති ආකාරය බලා ගැනීම.
* ඔතා ඇති තඹ කම්බිවල ගේජ් ප්‍රමාණය හා ඔතා ඇති වට ප්‍රමාණය සොයාගැනීම.

ඉතිරි කොටස මීලඟ ක ලාපයේ......

වායුසමීකරණ හා ශීතකරණ ශිල්පය

1

පණ්ඩුක විජේවර්ධන
විසිනි

ශීතකරණය - REFRIGERATOR -

ගම්බදවුව නගරබද වුව භේදයක් නොමැතිව විශාල පිරිසකගේ නිවෙස් තුල දැකිය හැකි යන්ත්‍රයකි ශීතකරණය. ඉතාම පහත් උෂ්ණත්ව එනම් සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක ඍණ අගයන්වලින් යුත් උෂ්ණත්ව (සිහිල) තත්තනට සමත් මේ යන්ත්‍රය ආධාරයෙන් ආහාර නරක් නොවී කල්තබා ගැනීම, විවිධ පාන හා කෑම වර්ග සිහිල් කිරීම, අයිස්ක්‍රීම් තැනීම, වැනි සාමාන්‍ය ගෙදරදොරේ කාර්යයන් රාශියක් ඉටුකරගත හැක. ඊට අමතරව වෛද්‍ය විද්‍යාත්මක කටයුතු හා රසායනාගාර කටයුතු සඳහාද මහගු මෙහෙයක් ඉටුකරයි. එබැවින් මෙය ගෙදර දොරට නොව මිනිස් ජීවිතවලට සමීප වූ භාණ්ඩයක් ලෙස සලකණු ලැබුවද වරදක් නොවේ.

වායු විශේෂයක් අධි පීඩනයකට ලක්කර ද්‍රවයක් බවට පත්වූ පසු, එම ද්‍රව වායුව නැවත එක්වරම අවපීඩනයකට මුදාහැරීමට සැලැස්වීමේ, නොකඩවා සිදුවන ක්‍රියාවලියක් මූලධර්මය සේ ගෙන ශීතකරණය නිපදවා ඇත. මෙහිදී අවපීඩනය යටතේ ද්‍රව වායුව නැවත වාෂ්පීභවනය වන්නට අවශ්‍ය තාපය ශීතකරණයේ ඇතුලත බිත්ති හා එතුල ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් අවශෝෂණය කරගන්නා නිසා එහි ඇතුලත තාපය ක්ෂය වී ගොස් උෂ්ණත්වය අවම මට්ටමකට බසී. ප්‍රායෝගික වශයෙන් මෙයට වඩා තරමක් සංකීර්ණ ක්‍රියාදාමයක් සිදුවුවද ශීතකරණයක ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ ඉතාමත්ම සරල වූ විග්‍රහය ඉහත ආකාරයට දැක්විය හැක. ශීතකරණයක ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ නිරවුල් පැහැදිලි විග්‍රහයක් කරදීම මෙම අධ්‍යයන මාලාවෙහි අරමුණක් බැවින් ඒ පිළිබඳව එතරම් දුරට සිතීමට අවශ්‍ය නොවේ.

මුල්ම වකවානුවේදී ශීතකරණ විදේශයන්ගෙන් මෙරටට ආනයනය කරනලදී. ඒ අතරවාරයේදී මෙරට සමාගම් කිහිපයක් මගින්ද ශීතකරණ නිශ්පාදනය ඇරඹිය. එම නිශ්පාදනයන් අද අක්වාම සිදු කෙරෙතත් නොයෙක් වර්ග හා විවිධ මාදිලිවල විදේශීය ශීතකරණද බහුල වශයෙන් වර්තමානයෙහි මෙරටට ආනයනය කරයි.

අද වන විට ශීතකරණය ද නවීකරණයට ලක්ව නොයෙකුත් අමතර උපාංග හා අතිරේක ක්‍රියාකලාපයන් සහිත නිශ්පාදන වෙළඳපොලට පැමිණ ඇත. මෙයින් සරලම සැලසුමකට අනුව නිශ්පාදනය කර ඇත්තේ ශ්‍රී ලංකාවෙහි නිශ්පාදනය වන ඒවාය. වෙනත් දේශයන්හි නිශ්පාදිත ශීතකරණ තුල මෙන් අතිරේක උපාංග රාශියක් ඇතුලත්කර නොමැති නිසා, ශීතකරණයක ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව ආධුනිකයෙකුට වටහාදීම සඳහා මෙරට නිශ්පාදනයක් ආදර්ශයට ගැනීම වඩාත් උචිත වේ. එබැවින් මෙම පාඨමාලාවෙහි ඉදිරියේදී කොටස් පිළිබඳ කෙරෙන සවිස්තරාත්මක අධ්‍යයනයට ලංකාවේ නිශ්පාදිත ශීතකරණයක කොටස් ආදර්ශයට ගත් බව සලකන්න.

ශීතකරණයක කොටස් හැදෑරීමට පෙර එහි සිදුවන ක්‍රියා පද්ධතිය පිළිබඳව සාමාන්‍ය දැනීමක් ලබාගන්නට උත්සාහ දරමු. පීඩනයකට හසුකිරීමෙන් ද්‍රව බවට පත්කල හැකි වායුවක් මත ශීතකරණයක ක්‍රියාකාරීත්වය ගොඩනගා ඇතිබව මෙහි මුලින් සඳහන්කර ඇත. මේ සඳහා වායුන් වර්ග කිහිපයක් ඇති නමුත් වැඩි වශයෙන් භාවිතයට ගන්නේ ඇමරිකානුවන් ෆ්‍රියොන් 12 (Freon 12) යනුවෙන් ද බ්‍රිතාන්‍යයෙන් ආක්ටන් 12 (Arcton 12) යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලබන වායුවකි. මෙරට කාර්මිකයින් අතර ෆ්‍රියොන් 12 යන්න වඩාත් ප්‍රචලිතව ඇත. දැන් අප ශීතකරණයෙහි කොටසින් කොටසට වායුව සංචරණය වන ආකාරය විමසා බලමු.

1. කොම්ප්‍රෙෂරය (Compressor)

මෝටර් රථ පින්තාරු කරන ස්ථානවල ඇති විසිරියට (Spray Gun) අවශ්‍ය තෙරපුමක් සහිත වායුව ලබාගන්නා සුලං කොම්ප්‍රෙෂරය (Air Compressor) ඔබ දැක ඇත. මෙය අවට ඇති වායුගෝලයෙන් වාතය ලබාගෙන, එම වාතය යම් බරක් තල්ලු කිරීමට හැකි තරම් පීඩනයකට ලක්කර බටයක් ආධාරයෙන් පිටතට ලබාදෙයි. ශීතකරණයේ කොම්ප්‍රෙෂරය මගින් සිදුකරන්නේද මෙයමය. එහෙත් එහිදී ලබාගන්නේ පිටත වායුගෝලයෙහි ඇති වාතය නොව, කොම්ප්‍රෙෂරය සවිකර ඇති භාජනයෙහි (මෙය සම්පූර්ණයෙන්ම වායුරෝධක කර ඇත) ඇතුලත අවකාශය තුල ඇති වායුවකි. (Freon 12) මේ ලබාගන්නා වායුව නලයක් දිගේ නොකඩවාම ඉහලට පොම්පකරනු ලබයි. ඔබ ශීතකරණයක පිටුපස බැලූවිට දක්නට ලැබෙන, ශීතකරණයේ පහල කොටසේ සිට ඉහල කොටස දක්වා දෙපසට නැවෙමින් ගමන් කරන නලය තුලටය කොම්ප්‍රෙෂරය මගින් වායුව පොම්ප කරනු ලබන්නේ. මෙම නලයට කන්ඩෙන්සරය (condenser) යනුවෙන් ව්‍යවහාර කරනු ලබයි. කන්ඩෙන්සරයේ ඉහල අග්‍රයට "කැපිලරි ටියුබ්" (Capilary tube) නම් ඉතා සියුම් කේශික නලයක් සම්බන්ධකර ඇත. මෙම කැපිලරි ටියුබය ඉතාමත් සිහින් නලයක් නිසා ඒ තුලින් වායුව එක්වරම ගමන් කිරීමට ඉඩ නොදී බාධාවක් ඇති කරයි. එහෙත් කොම්ප්‍රෙශරය මගින් දිගින් දිගටම වායුව පොම්ප කරයි. මේ නිසා කන්ඩෙන්සරය තුල ඇති වායුව විශාල තෙරපීමකට (පීඩනයකට) හසුවේ.

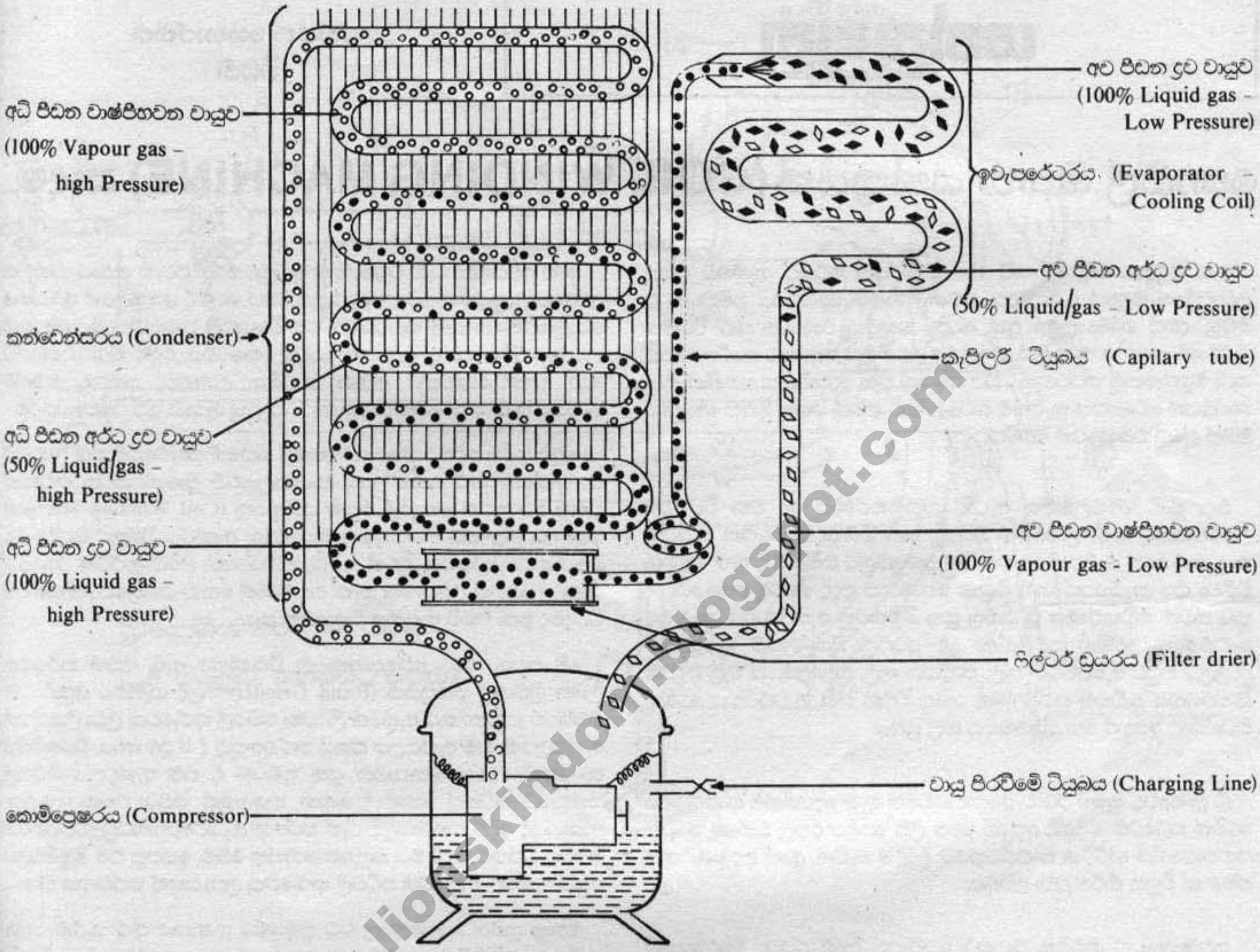
2. කන්ඩෙන්සරය (Condenser)

එක් අග්‍රයක් කොම්ප්‍රෙෂරයටද අනෙක් අග්‍රය කැපිලරි ටියුබයටද සම්බන්ධවන මෙය ඉතා දිගු නලයකි. වායු ප්‍රවාහනය කිරීමත් වාෂ්පීභවනයව ඇති වායුව ද්‍රව වායුවක් බවට පත් කිරීමත් මෙ තුල සිදුවේ. මෙහි කොම්ප්‍රෙෂරයට සම්බන්ධ වන කෙළවරෙහි ඇත්තේ 100% ක් වාෂ්පීය වශයෙන් ඇති වායුවයි. කොම්ප්‍රෙෂරයෙන් ලබාදෙන තෙරපීම නිසා මෙම වායුව ක්‍රමයෙන් කන්ඩෙන්සරය දිගේ ඉහලට ගමන් ගනී. පෙර විස්තර කරන ලද ආකාරයට කන්ඩෙසරය තුල ඇතිවන අධික පීඩනය නිසා එය රත්වීමට පටන්ගනී. මෙම තාපය උරාගැනීම සඳහා කන්ඩෙන්සරයේ දෙපසට කම්බි රාශියක් සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බි මගින් උරාගන්නා තාපය අවට වායුගෝලයට මුද හරී. තාපය ඉවත්වීම නිසා කන්ඩෙන්සරය තුල ඇති වායුව ක්‍රමයෙන් ද්‍රව වීමට පටන් ගනී. කොම්ප්‍රෙෂරයද දිගින් දිගටම නොනවත්වාම ක්‍රියාත්මක වන නිසා (Pressure 150P. S. I. G.) කන්ඩෙන්සරයේ අග කෙළවරට යන්ම වායුව 100% ක් ද්‍රව බවට පත්වේ.

කැපිලරි ටියුබය (Capilary tube - Restrictor)

මෙය තඹ වලින් නිශ්පාදිත ඉතා සිහින් කේශික නලයකි. මෙය ඉතාමත් සිහින් නිසා ඒ තුලින් ද්‍රව වායුව ගමන් කිරීමට විශාල බාධාවක් ඇති කරයි. කන්ඩෙන්සරය තුල පීඩනයක් ඇතිවීමට හේතුවන්නේ මෙම බාධාවයි. කන්ඩෙන්සරය හා කැපිලරි ටියුබය අතර පිල්ටරය (Filter) නම් කොටසක් සවිකර ඇත. එයින් කෙරෙන්නේ ද්‍රව බවට පත්වූ වායුවෙහි ජලය ඇතොත් එය අවශෝෂණය කර ගැනීමයි. මේ සඳහා එය තුල "සිලිකාජෙල්" (Silica Jell) නම් කාරකය පුරවා ඇත. කැපිලරි ටියුබයේ අනෙක් කෙළවර විවර වන්නේ "ඉවැපරේටර්" (Evaporator - Cooling Coil) නම් නලයක් තුලටය.

ශීතකරණයක ආදර්ශ රූප සටහනක්



www.lionskindom.blogspot.com

P. S. I. G. Pounds per Square Inch Gauge

○	අධි පීඩන වාෂ්පීභවන වායුව (Pressure - 150 P. S. I. G.)
●	අධි පීඩන ද්‍රව වායුව
◆	අඩු පීඩන ද්‍රව වායුව (Pressure - 12 P. S. I. G.)
◇	අඩු පීඩන වාෂ්පීභවන වායුව

ඉවැපරේටරය (Evaporator - Cooling Coil)

මෙය තරමක් වැඩි විෂ්කම්භයකින් යුත් තලයක් වන අතර ශීතකරණයෙහි ඇතුලත පිහිටා ඇත. අධි පීඩනයක් සහිතව කැපිලරි ටියුබය හරහා එන ද්‍රව වායුව මුදා හරිනු ලබන්නේ ඉවැපරේටරය තුලටයි. ඕනෑම දියරයක් අධික තෙරපීමකට භාජනය කර සිහින් සිදුරකින් මුදා හැරියහොත් එම මුදාහරින ස්ථානය අසල සීතලක් ඇතිවෙයි. ඉවැපරේටරය තුල සිදුවන්නේද මේ ක්‍රියාවමය. කැපිලරි ටියුබය මගින් ඉවැපරේටරය තුලට අධිපීඩිත ද්‍රව වායුව මුදාහරින්ම එම ස්ථානය සිහිල් වේ. ඉවැපරේටරය තුළින් ගමන් ගන්නා ද්‍රව වායුව ශීතකරණයෙහි ඇතුලත ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් තාපය උරාගෙන නැවත වාෂ්පීභවනය වීමට පටන් ගනී. ඒ අතරම එහි එක් කෙලවරක ඇති වූ සිහිල ශීතකරණය පුරාම පතුරවා හරිනු ලබයි. ජලය අයිස් බවට හරවා ගැනීමට හෝ සිසිල් කර ගැනීමට උදවු වන්නේ මේ ආකාරයට ඇතිවූ අඩු උෂ්ණත්වයයි.

අවට්ත් තාපය ලබාගෙන ඉවැපරේටරය දිගේ පහලට ගමන්කරන ද්‍රව වායුව ක්‍රමයෙන් වාෂ්පීභවනය වී අඩු පීඩනයක් යටතේ (12 P. S. I. G.) නැවත කොම්ප්‍රෙෂරය තුලට ලැබෙයි. චක්‍රාකාරව සිදුවන, ශීතකරණයක සාමාන්‍ය ක්‍රියාකලාපය මෙයයි. රූප සටහන මගින් මෙය තවදුරටත් පැහැදිලිව වටහාගත හැකිවනු ඇත.

මෙරට තැනිය හැකි යන්ත්‍ර සූත්‍ර

1

රන්ජන් සේනාරත්න
විසිනි

කොයිල් ඔතන යන්ත්‍රයක් (COIL WINDING MACHINE) සාදමු.

ඈත අතීතයෙහිදී මිනිසාට සිය කාර්යයන් ඉටුකර ගැනීමට සහය ලබාදුන්නේ ඔහුගේ දෑත්, දෙපා පමණි. එහෙත් ධෛර්යය සම්පන්න වූ ඔවුහු, දහස් ගණනකගේ දෑත්, දෙපා, ශක්තිය එක්තැන් කර විශ්මිත නිර්මාණ කලෝය. ඒ තුලින් පත්තරය ලද මිනිස් සිත, නව ගවේෂණයක් කරා ඔහුව යොමු කරවන්නට විය. එනෙක් දෑත් දෙපාවලින් පමණක් කල කාර්යයන් වෙහෙසක් නැතිවම කරදෙන්නට සමත් යන්ත්‍ර මිනිස් මොළයේ මිනිස් දෑතේ එකතුවෙන් බිහිවිය.

එදා පුංචි මෙවලමකින් ඇරඹි යාන්ත්‍රීකරණය අද වන විට එහි උපරිමාන්තය කරා ලංවෙමින් සිටී. පුරාණ මිනිසා සිය දෑතින් දෙපයින් කල කාර්යයන් රාශියක් අද වන විට යන්ත්‍රවලට හිමිකර දී ඇත. එහෙත් මිනිසා සිය කාර්යයන්ගෙන් විශ්‍රාම නොගොස් අදද හෙටද මතුයෙහිදී ද නව නවත් නවීකරණය වූ යන්ත්‍ර සූත්‍ර බිහිකරනු ඇත. සංවර්ධනය වූද, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින්නා වූද රටවල් සියල්ලක්ම පාහේ මේ රැල්ලට හසුව ඇත. රටක් තුල, ජාතියක් තුල, පුද්ගලයෙක් තුල සිදුවන සංවර්ධනය කඩිනම් කරවන්නේ යන්ත්‍ර විසින් නම්, සංවර්ධනය වෙමින් සිටින්නාවූ අපද ඒ මග අනුගමනය කල යුතුය.

ශ්‍රී ලංකාවද, ඇගේ රට වැසියෝද තවමත් හැම දෙයකින්ම සංවර්ධනය වෙමින් පසුවෙති. මෙහිදී අපගේ මෙම ලිපි පෙලට අදාල වන්නේ රටේත් ජනතාවගේත් ආර්ථික සංවර්ධනයට දිරිදීම බැවින්, අපේ අරමුණ ගැන පමණක් විග්‍රහ කිරීම වඩා උචිතය.

පවතින්නා වූ ආර්ථික රටාවට අනුරූපව අපේ රටටද විදේශයන්හි නිශ්පාදිත යන්ත්‍ර සූත්‍ර තොග වශයෙන් ගලා එන්නට විය. ආර්ථික සංවර්ධනය උදෙසා දායක වන්නා වූ යන්ත්‍ර ද, හුදු පුද්ගල සුඛවිහරණය උදෙසා පමණක් දයක වන්නාවූ යන්ත්‍රද ඒ අතර විය. ආර්ථික වශයෙන් යම් පමණකට හෝ සරු වූවෝ සුබෝපභෝගී යන්ත්‍ර සූත්‍ර දෙස බලද්දී, අනාගතය උදෙසා යමක් සරිකරගන්නට ඇවැසි වූවෝ නිශ්පාදන කාර්යයක් සඳහා ආධාර කරගත හැකි යන්ත්‍ර දෙස බැලූහ.

එහෙත් ඒවා විදේශයන්ගෙන් ආනයනය කරන ලද ඒවා බැවින් මිල අධික විය. අත ඇති මුදලින් යන්ත්‍රයක් ලබාගන්නට නොහැකි වීමෙන් සුළු නිශ්පාදකයින් විශාල සංඛ්‍යාවකට බලාපොරොත්තු සුන් කර ගන්නට සිදුවිය. මේ අවස්ථාවේදී මෙරට බැංකු හා ආයතන කීපයක් විසින් ඔවුන්ට අත දෙන්නට ඉදිරිපත් වූවද, ඒ සඳහා දහසක් බැඳීම් හා ගෙවීම්වලට යටත්වන්නට නිශ්පාදකයින්ට සිදු වූ බැවින් එතුලින් ජයගන්නට හැකිවූයේ ද අතලොස්සකට පමණි. එයින්ද නොපසු බට වූ පිරිසක් තමන්ට අවශ්‍ය යන්ත්‍ර තමන් විසින්ම නිපදවාගෙන සිය කාර්යය ජයගත්හ. අවශ්‍ය කාර්මික ඥාණය හීන නිසා හෝ ඒ සඳහා වූ උපාංග ලබාගන්නට හෝ සකසාගන්නට අපහසු නිසා හෝ තවත් පිරිසකට බලාපොරොත්තු සුන් කරගන්නට සිදුවිය. ඒ පිරිසෙන්ද වැඩිදෙනා යන්ත්‍ර එකක හෝ දෙකක ආධාරයෙන් ගෘහ ආශ්‍රිත නිශ්පාදනයක් හෝ අලුත්වැඩියාවන් කරන්නට සූදානම් වූ අය වෙති.

අපේ අවධානය වැඩි වශයෙන්ම යොමුවන්නේ එවැනි අයගේ යාන්ත්‍රික අවශ්‍යතා සපුරාගන්නට උපදෙස් ලබාදීමය. මෙහිදී අප මුලින්ම අවධානය යොමුකරන්නේ මෙම සඟරාවෙහි එන විෂයන්හි ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා අනුබද්ධිත යන්ත්‍ර සූත්‍ර හඳුන්වාදීම කෙරෙහිය. එහිදී නිශ්පාදනයන්ට හෝ අලුත්වැඩියාවන්ට අවශ්‍ය කාර්මික උපදෙස්ද සඟරාව මගින්ම සැපයිය හැකි නිසා මෙය වඩාත් සාර්ථක වනු ඇතැයි අප විශ්වාස කරමු.

මෙහි ප්‍රථම අදියර වශයෙන් තෝරා ගත්තේ සඟරාවෙහි එන "මෝටර් හා ට්‍රාන්ස්ෆෝමර් එතීම" යන පාඨමාලාවෙහි ප්‍රායෝගික කර්තව්‍යයන් සඳහා අවශ්‍යවන කොයිල් එතුම් යන්ත්‍රයක් (Coil Winding Machine) ඉතා අඩු මුදලකට නිශ්පාදනය කරගන්නා ආකාරය විස්තර කරදීමටයි. මෙය කුඩා යන්ත්‍රයක් වූවත්, මෙය ආධාරයෙන් ඔබට ආර්ථික වශයෙන් විශාල ලාභයක් උපයාගත හැක. එපමණක් නොව යන්ත්‍රයෙහි නිශ්පාදන වියදමද ඉතා කෙටි කලකින් පියවාගත හැක.

මේ සඳහා ඔබට වෙළඳපොලෙහි විකිණීමට ඇති අතින් කරකවනු ලබන ගිනිගල් යන්ත්‍රයක් (Hand Grinder) මිලදී ගැනීමට සිදුවේ. ඊට අමතරව භාවිතා කර ඇත්තේ ලියවන පට්ටල් කරුවෙකු ලවා ලියවාගත් ඇක්සලයකි. එම ඇක්සලය සකස් කරගතයුතු දිග ප්‍රමාණය, විශ්කම්භය හා පොට (Thread)කපාගත යුතු ප්‍රමාණ ද, එම ඇක්සලය ගිනිගල් යන්ත්‍රයට සවිකර කොයිල් ඔතන යන්ත්‍රයක් බවට පත්කර ගන්නා ආකාරයද ඉදිරි සඟරාවලදී රූප සටහන් ආධාරයෙන්නිරවුල්වපියවරෙන් පියවර විස්තර කරදීමට බලාපොරොත්තු වෙමු. ඉන්පසු එම මිනුම්වලට අනුව ඇක්සලය ලියවන පට්ටල් කරුවෙකු ලවා සකස් කරවාගත හැක.

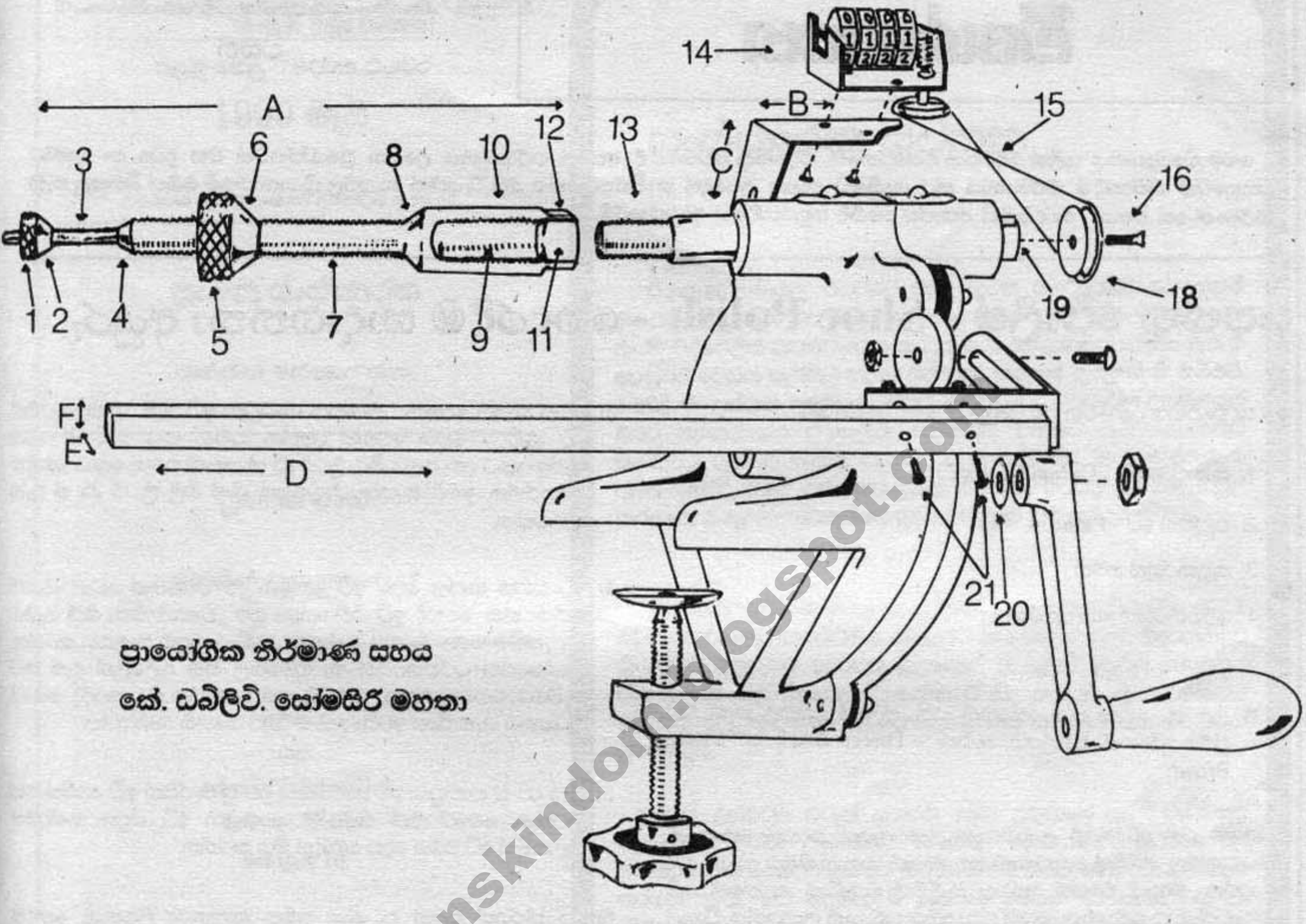
ඔතනු ලබන කොයිල්වල වට ප්‍රමාණය ගණනය කර ගැනීම සඳහා යන්ත්‍රයට සවිකිරීමට තවත් කුඩා කොටසක් සොයාගැනීමට ඔබට සිදුවේ. එය නම් කැසට් හෝ වීඩියෝ ධාවන යන්ත්‍රවල සවිකර ඇති කවුන්ටරයකි. සමහර පලාත්වල ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ වෙළඳහල්වල මෙය විකිණීමට ඇත. එසේ නොමැතිනම් පැරණි කැසට් ධාවන යන්ත්‍රයකින් එකක් ගලවාගත හැක. මෙයද අපහසු පාඨකයන් උදෙසා එල්. ඊ. ඩී. බල්බවලින් කවුන්ටරයක් සාදාගන්නා අන්දම විසිත්‍ර කරදීමට ඉදිරියේ දී බලාපොරොත්තු වෙමු.

මෙම කවුන්ටර්වලද විවිධ මාදිලි ඇත. සමහර ඒවා වට 1 1/2ක් කරකවන විට එක් ඉලක්කමක්ද තවත් සමහර ඒවා වට දෙකක් කරකවන විට එක් ඉලක්කමක්ද ගමන් කරන ආකාරයට සකසා ඇත. මෙහිදී කවුන්ටරය කැරකැවෙනු පිණිස යන්ත්‍රයට සවිකරන කුඩා කප්පියේ විශ්කම්භය වෙනස් කිරීම මගින් එක වටයකදී එක් ඉලක්කමක් ගමන් කරන සේ සකසා ගත හැක. මෙහිදී කවුන්ටරයේ ඇති කප්පියේ පරිධිය හා යන්ත්‍රයට සවිකරන කප්පියේ පරිධිය අතර අනුපාතය ගණනය කිරීමෙන් (උදාහරණයක් පසුව දක්වා ඇත) නිසි ආකාරයට ක්‍රියා කරනසේ කවුන්ටරය සකසාගත හැක.

ලියවාගත් ඇක්සලය ගිනිගල සවිකර ඇති ස්ථානයට සවිකිරීමෙන් පසු නොසෙල්වී එකම අක්ෂයක කරකැවෙන ආකාරයෙන් සකසා ගන්න. අවශ්‍යවූ විට ගිනිගලද නැවත සවිකල හැකි නිසා මේ යන්ත්‍රය ලවා ඔබට කාර්යයන් කීපයක් කරගැනීමට හැකිවනු ඇත.

www.lionskindom.blogspot.com

කොයිල් ඔතන යන්ත්‍රයේ රූප සටහනක්



ප්‍රායෝගික නිර්මාණ සහය
කේ. ඩබ්ලිව්. සෝමසිරි මහතා

www.lionskindom.blogspot.com

සිප්නැණ ගැන.........

තාක්ෂණික ශිල්පය උදෙසා පලකල පොත්පත් සඟරා ඉතාමත් අල්පය. ඒ අඩුව පිරිමසාලීම සඳහා විශාල සේවයක් කරන සෙනිත් ආයතනය දැනටමත් පොත් පෙලක් නිකුත් කර ඇත. ඒ අතරට මාසිකව දොරට වැඩීමට අදහස් කර ඇති "සිප්නැණ" සඟරාවද යුගයේ අවශ්‍යතාවය අනුව සකස් කර තිබීම ඉතාමත්ම කාලෝචිතය.

විද්‍යාව විෂයයක් ලෙස හදාරන සිසු දරු දැරියන්ට මෙම සඟරාව ඉතාමත්මඵලදායක වන අතර ස්වයං රැකියා කරන්නට අදහස් කර ඇති අයටද විනෝදාංශ වශයෙන් යම් යම් කර්මාන්ත කරන්න බලාපොරොත්තු වන අයටද ඵලදායක වනු ඇත. එසේම වර්තමාන විෂය මාලාවට එක්වූ ජීවන කුසලතා විෂයය සම්බන්ධවද ඇතැම් අංශ සම්බන්ධ කරවීමද ඉතාම වැදගත්ය. මෙම සඟරාව සෑම මාසයකට වරක්ම පාඨකයන් අතරට යවා ඔවුනට නව අදහස් ලබා දී එමගින් හැකියාවන් ඇති පිරිසක් අප ලක් පොළොවට බිහි කරන්නායි මගේ පැතුමයි.

ඩබ්ලිව්. ඒ. ජී. යූ. විජේසිංහ මහතා
අධ්‍යාපන නිලධාරී (තාක්ෂණික)
කොළඹ අධ්‍යාපන ප්‍රදේශය.

පාඨකයින්ගේ හරවත් අදහස්, පැණ හා නිර්මාණ වෙනුවෙන් ඉදිරි කලාප වලදී මෙම කොටස වෙන්කෙරේ.

ආරාධිත ලේඛක විශේෂාංග

සරත් සමරසිංහ
විසිනි

මෙම විශේෂාංගය තුලින් ඉදිරිපත් කෙරෙන්නේ, එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අපගේ පරිහරණය උදෙසා ප්‍රයෝජනවත් වන ද්‍රව්‍ය හා භාණ්ඩ පහසුවෙන් නිවසේදීම නිර්මාණය කර ගැනීමට අවශ්‍ය උපදෙස් හා විස්තරයන්ය. අඩු වැයකින් හා සරල ක්‍රියාකාරකම් මගින් බිහිකළ හැකි නිර්මාණයන් විෂය භේදයකින් තොරව මෙහිදී හඳුන්වාදීමට අදහස්කරමු.

සපත්තු පොලිෂ් - Shoe Polish - ගෙදරදීම සාදාගන්නා අයුරු

මේ සඳහා පහත දැක්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍යයන් අවශ්‍ය වේ.

1. කානවුබා ඉටි - **Carnauba Wax**
2. පැරපින් ඉටි - **Paraffin Wax**
3. කුඩුකරගත් සබන්
4. ටර්පන්ටයින් හෝ භූමිතෙල්
5. ජලය
6. කළු හා දුඹුරු පැහැයන්ගෙන් යුත්, ජලයේ දියකළ හැකි ඩයි වර්ගයන්ගෙන් ස්වල්පය බැගින් - **Direct Black** හා **Direct Brown**

මෙහිදී එම ද්‍රව්‍යයෙන් ලබාගතයුතු ප්‍රමාණයන් සඳහන් නොකලේ, ඔබට සපත්තු පොලිෂ් කොපමණ ප්‍රමාණයක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය දැයි නොදන්නා නිසාය. එහෙත් අත්හදා බැලීමක් වශයෙන් කරන්නේ නම් පහත දැක්වෙන ප්‍රමාණයන්ගෙන් රසායනික ශ්‍රව්‍යයන් ලබාගන්න. විශාල වශයෙන් නිශ්පාදනය කෙරෙන්නේ නම් එම ප්‍රමාණයන් හි ගුණිතයන් ලෙස රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරන්න.

* කානවුබා ඉටි - ග්‍රෑම් 10 (10 g)
* පැරපින් ඉටි - ග්‍රෑම් 7 (7 g)
* සබන් කුඩු - ග්‍රෑම් 7 (7 g)
* ටර්පන්ටයින් හෝ භූමිතෙල් - මිලි ලීටර් 25 ක් පමණ (25 ml)
* ජලය - මිලි ලීටර් 25 ක් පමණ (25 ml)

1) ඩයි ද්‍රාවණය සාදා ගැනීම -
අවශ්‍ය වර්ණය (කළු හෝ දුඹුරු) සහිත ඩයි ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් ජලය මිලි ලීටර් 5 ක පමණ (තේ හැන්දක ප්‍රමාණයක) හොඳින් දියකර ගන්න. වර්ණය අඩු වැඩි කිරීම ඩයි ප්‍රමාණය අඩු වැඩි කිරීම මගින් පාලනය කල හැක.

2) ලිප තබා රත් කිරීමට හැකි කුඩා ප්‍රමාණයේ ඇලුමිනියම් හෝ බෙලෙක් භාජන හතරක් සෝදා වියලා පිරිසිදු කරගන්න.

3) එයින් භාජන දෙකකට කිරාගත් කානවුබා ඉටි ග්‍රෑම් 10 හා පැරපින් ඉටි ග්‍රෑම් 7 වෙන වෙනම දමන්න. සබන් කුඩු ග්‍රෑම් 7 තවත් භාජනයකට දමා ජලය මිලි ලීටර් 25 ක් පමණ එකතු කොට හොඳින් දියකරන්න. ඉතිරි භාජනයට ටර්පන්ටයින් මිලි ලීටර් 25 ක් මැන තබාගන්න.

4) ඉටි සහිත භාජන දෙක ඉටි හොඳින් ද්‍රව වනතෙක් වෙන වෙනම රත්කරන්න. මෙහිදී ඉටි ගිනිගන්නා සුළු ද්‍රව්‍යයක් නිසා ගිනි ගැනීම වැලැක්වීම සඳහා ලිපෙහි දැල්ල හා වැඩි උණුසුම පාලනය කරන්න. විශේෂයෙන් ටර්පන්ටයින් හා භූමිතෙල් ගිනි දැල්ලෙන් ඈත් කර තැබීමට වගබලාගන්න. සෑම ක්‍රියාකාරකමක්ම සිදු කරද්දී ඔබගේ ආරක්‍ෂාව ගැන සිතා ඉවසීමෙන් කිරීමට සිතෙහි තබාගන්න.

5) දැන් ද්‍රව වූ කානවුබා ඉටි භාජනයට, ද්‍රව වූ පැරපින් ඉටි සෙමින් එක් කරන්න. මෙසේ එක් කිරීමේදී කානබුවා ඉටි බඳුන හැන්දකින් කලතමින් ඉටි වර්ග දෙක හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.

6) දිය කරගත් සබන් ද්‍රාවණය සහිත භාජනයද ලිපතබා, හොඳින් කලතමින් නටනතෙක් රත්කරන්න. ඉන්පසු එය ලිපෙන් ඉවත් කර ඩයි ද්‍රාවණය ඊට එකතු කොට හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.

7) ලිපෙන් ඉවත් කරගත් ඉටි මිශ්‍රණය ඝන වේගන එන විට එයට ටර්පන්ටයින් හෝ භූමිතෙල් මිලි ලීටර් 25 ක් පමණ එකතු කොට හොඳින් දිය කරන්න. මෙහිදී ටර්පන්ටයින් හෝ භූමිතෙල් ගිනි ගැනීමට හැකි බැවින් ලිප ඈත්කර තැබීමට මතක තබාගන්න.

8) ඉන්පසු ඩයි එකතු කරන ලද සබන් ද්‍රාවණය මේ මිශ්‍රණයට එකතු කොට හොඳින් මිශ්‍ර වනතෙක් කලතන්න.

දැන් ඔබට අනර්ඝ තත්වයේ සපත්තු පොලිෂ් මිශ්‍රණයක් ලැබී ඇත. මෙය පහසුවෙන් සපත්තුවල ආලේප කොට ඔප කල හැකි සපත්තු ක්‍රීම් එකකි. සුළං නොවදිනසේ භාජනයක අසුරා කාලයක් තබාගත හැක.

ටර්පන්ටයින් වාෂ්ප වී සපත්තු පොලිෂ් වියළී ගියද, නැවත භූමිතෙල් හෝ ටර්පන්ටයින් එකතු කොට භාවිතයට ගත හැක.

මෙහි සඳහන් සියළුම රසායනික ද්‍රව්‍ය කොළඹ පිටකොටුවේ, බංගසාල වීදියේ රසායනික ද්‍රව්‍ය අලෙවිහල් වලින් හෝ දිවයිනේ වෙනත් ස්ථානවල පිහිටි රසායනික ද්‍රව්‍ය අලෙවිහල් වලින් හෝ පහසුවෙන් ලබාගත හැකිවනු ඇත.

www.lionsKindom.blogspot.com