සියැසුම

එරික් බ්‍රැටන්

මහජන පුස්තකාලය

4/10

සියැයුම

Public Library - Weligama
RE20
ප්‍රවේශක අංකය Accession No.
වර්ග අංකය Class No. 800

එරික් බැටන්
විසිනි

ප්‍රවේශක අංකය Accession No. 00020
වර්ග අංකය Class No.
මහජන පුස්තකාලය
වැලිගම

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින්
ලංකාණ්ඩුවේ මුද්‍රණාලයයේ මුද්‍රාපිතයි

පෙරවදන

එරික් බෲටන්ගේ ඔටොමේෂන් (Automation by Eric Bruton) නම් පොතේ පරිවර්තනයක් වන මෙය මෙතෙක් මේ විෂයය සම්බන්ධයෙන් සිංහලයෙන් පළ වී ඇති එක ම පොත බවට සැකයක් නැත.

"සියැයුම" යනු, කම්හල්, පරීක්ෂණාගාර, ගොවිපළවල්, ජව නිෂ්පාදනස්ථාන, කාර්යාල ආදි හැකි හැම තැනෙක දී ම මෙතෙක් මිනිසුන් විසින් තම කායික ශ්‍රමය යොදා කරන ලද කටයුතු යන්ත්‍ර මගින් ම කර ගැනීම යැයි සැකෙවින් සඳහන් කළ හැකියි.

අප රටේ කාර්මික දියුණුව උදා වී ගෙන එන මේ අවදියේ ඒ දියුණුව තව ඉදිරියට ගෙන යාමේ වගකීම බාර ගැනීමට ඉන්නා සිසු පරපුරට, කාර්මික ලෝකයෙහි අද අනිවාර්ය ව පවත්නා සියැයුම සම්බන්ධයෙන් තරමෙක හෝ වැටහීමක් මේ පොත කියැවීමෙන් ලබා ගැනීමට හැකි වනු නියතයි. උසස් විද්‍යා දැනුමක් නැති සාමාන්‍ය සිසුනට පවා වටහා ගත හැකි පරිද්දෙන් පොත බෙහෙවින් ලිහිල් ලෙස ලියැවී ඇත. මුල් ඉංගිරිසි පොත සිංහලයට පරිවර්තනය කර සකසන ලද්දේ අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන් විසිනි.

සෑම පුස්තකාලයයෙක ම තිබිය යුතු අගනා ආශ්‍රෙය ග්‍රන්ථයක් ලෙස මෙය හඳුන්වා දිය හැකියි.

එම්. ඒ. පෙරේරා,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්.

[illegible] අගොස්තු 10 දින,
කොළඹ 3,
ශ්‍රීමත් අර්නස්ට් ද සිල්වා මාවතේ,
"සිරිමතිපායේ",
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ දී ය.

එරික් බ්‍රැටන්ගේ "ඔටොමේෂන්" නම් පොතේ සිංහල අනුවාදයයි මේ. වර්තමාන කාර්මික ලෝකයට අත්‍යවශ්‍ය වූ කම්හල්, පරීක්ෂණාගාර, ජවනිෂ්පාදනස්ථාන ආදි තැන්වල මෙතෙක් කායික ශ්‍රමය යොදවා කරන ලද වැඩ කොටස් පවා යන්ත්‍ර මඟින් ම කර ගැනීම "**සියැයුම**" නම් වෙයි. මිනිසුන් අතින් සිදු වූ වැඩ කොටසත් යන්ත්‍රවලට ම බාර වීමෙන් දරුණු රැකියා හිඟයක් ඇති වේ ය යන බිය සියැයුම බිහි වූ අලුත ඇති විණි. එහෙත් මෙය පදනම් රහිත බියක් බවත් සියැයුම නිසා ඇත්ත වශයෙන් ම මිනිසුන්ගේ ජීවන තත්ත්වය තව උසස් වන බවත් මේ පොතෙන් පැහැදිලි වේ.

පටුන

පරිච්ඡේදය		පිටුව
1.	නව විප්ලවය	1
2.	ශක්තිය	6
3.	ශක්තිය පාලනය කිරිම	12
4.	ඉබේ සිරුමාරු වන යන්ත්‍ර	21
5.	ගණනය කරන යන්ත්‍ර	27
6.	යන්ත්‍රවල භාෂාව	32
7.	ගණකයෙක ඇතුළත	39
8.	“මනාව ගැටලු” විසඳන යන්ත්‍ර	48
9.	මිනිසා වෙනුවට යන්ත්‍ර	52
10.	සැලසුම ක්‍රියාත්මක වීම	59
11.	යන්ත්‍ර හා මිනිස්සු	69
	සූචිය	77
	සිංහල–ඉංගිරිසි වචන මාලාව	79

රූප

16 වැනි 17 වැනි පිටු අතර

පුවරුව 1. මුල් ම ස්වයංක්‍රිය මාරු යන්ත්‍රවලින් එකක්

පුවරුව 2. මෝටර් රිය ගියර සඳහා වූ නවීන මාරු යන්ත්‍රයක්

පුවරුව 3. ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති අති විශාල ACE ආගණකය

පුවරුව 4. ගුවන් නියමුවන් පුහුණු කැරවීමේ දී භාවිත කරන ප්‍රතිසම ආගණකයක්

36 වැනි 37 වැනි පිටු අතර

පුවරුව 5. මුද්‍රණය කේතයකට පරිවර්තනය කිරීම

පුවරුව 6. ආගණකයක් උත්තරය මුද්‍රණය කරන අධි-වේග මුද්‍රකය

පුවරුව 7. සංඛ්‍යාංක ආගණකයෙක මතකය

පුවරුව 8. චුම්බක පටි මතකය

පුවරුව 9. ත්‍රිමානයෙන් ලෝහ නිරවද්‍ය ලෙස හැඩ ගන්වන යන්ත්‍ර ආවුදයක්

පුවරුව 10. සිගරට් තනන අලුත් ම ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රය

පුවරුව 11. ''ඉපිලුම්'' වීදුරු ස්වයංක්‍රිය ලෙස සෑදීමේ සන්තත ක්‍රමය

56 වැනි 57 වැනි පිටු අතර

පුවරුව 12. රියැදුරකු නැති ඇදුම් රිය

පුවරුව 13. ස්වයංක්‍රිය මෝටර් රිය නැවැතුම් පොළක්

දුවරුව 14. ස්වයංක්‍රිය බඩු වෙළෙඳ පොළක්

පුවරුව 15. සියැයුම සඳහා ආගණක වර්ධනය වන ආකාර දෙකක්

පුවරුව 16. විශාල ජව නිෂ්පාදනස්ථානයෙක පාලන කේන්ද්‍රස්ථානය

රේඛා චිත්‍ර

	පිටුව
[illegible] පුවාල එන්ජිම සඳහා යෙදූ සංයාමකය	13
[illegible]	15
[illegible] මූලධර්මය	25
[illegible] මූලධර්මය	25
[illegible] " ඇඹිරීම "	28
[illegible] දක්වීමට භාවිත වන ස්විච්චි අටක්	34
[illegible] නැත හොත් පදයක් නිරූපණය කරන විද්‍යුත් ස්පන්ද	35
[illegible] එකක් එන පද	36
[illegible] සාමාන්‍ය සැකැස්ම	39
[illegible]	40
[illegible] ඇති චුම්බකිත තිත්	41
[illegible] ක්‍රියා කරන අන්දම	42
[illegible] නැත හොත් ගණන් කිරීමට සැකැසූ ට්‍රාන්සිස්ටර් පෙළක්	43
[illegible], ප්‍රතිඵල	44
[illegible] ක්‍රියා පිළිවෙළ පිළිබඳ විස්තරය	46
" [illegible] " [illegible] නිරූපණය කරන " ශ්‍රේණිගත " ස්විච්චි	48
" [illegible] " යන්න නිරූපණය කරන " සමාන්තරගත " ස්විච්චි	49
[illegible] සඳහා ප්‍රක්‍රම කළ ආගණකයක්	49
[illegible] තීරු මගින් යන්ත්‍ර ආවුදයක් නිරවද්‍ය ලෙස පාලනය කළ හැකියි	58

පළමු වැනි පරිච්ඡේදය

නව විප්ලවය

[illegible] හෙවත් සියැයුම යනු කිම? සියැයුම යනු, කම්හල්වල, කාර්යාල[illegible], [illegible]වල, පරීක්ෂණාගාරවල, ගෙවල, අවකාශ යානාවල, පරමාණු බල [illegible]වල, වෙළෙඳ හල්වල, පාසල්වල, හැකි හැම තැනෙක ම ස්වයංක්‍රිය [illegible] කොට ගැන්මයි.

[illegible] වන්නේ මිනිසාගේ නිපුණත්වයත් පරිචයත් සහාය කර නො ගෙන [illegible] ඇති වැඩ කටයුතුවල පාලනය යන්ත්‍රවලට බාර දීමයි.

[illegible] ක්‍රම අලුත් ඒවා නොවේ. ඒ ක්‍රම ශතවර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ වැඩී [illegible]. එහෙත් ඉකුත් වර්ෂ කිහිපය තුළ සියැයුම් ක්‍රමවල දියුණුව කොතරම් [illegible] 1947 දි "automation" යන අලුත් ම ඉංග්‍රීසි පදය ඒවා හැඳින්වීම [illegible] භාවිතයට යොදන ලදි. මීට "සියැයුම" යන්න අපි යොදමු.

[illegible] යන්නට නියමිත තේරුමක් නැත. ඉංජිනේරුවන් විසින් "පාලන [illegible] විද්‍යාව", "මාරු යන්ත්‍රකරණය", "ගැලීම් නිෂ්පාදනය", "දත්ත [illegible]", "යාන්ත්‍ර පරිහරණය" සහ "උපකරණනය" යනුවෙන් හඳුන්වනු ලබන [illegible] සියල්ල ඇතුලත් පොදු පදයකි මෙය.

[illegible] පදය හදිසියේ ප්‍රකට වූ විට, බ්‍රිතාන්‍යයේත් ඇමෙරිකාවේත් වැසියෝ තම [illegible] වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ නො දැන ම "සියැයුම්" කර ඇති බව වටහා [illegible]. මේ හේතුවෙන් ඒ ගැන වැඩි උනන්දුවක් ඇති වී සියැයුම් ක්‍රම යුහුසුලු ව [illegible] කොට ගැන්මට ඉංජිනේරුවෝ පෙළැඹුණහ.

[illegible] ඉක්මන් කැරැවීමෙන් ජීවන ක්‍රමයේ විප්ලවයක් ඇති කළ හැකි බව [illegible]ට පෙනෙන්නට විය. නව අනාගතයකට දොර ඉන් ඉතා ඉක්මණින් [illegible] බව සිතිය හැකි. අප දැන් ජීවත් වන වර්තමානය මෙතෙක් ඉතා ම [illegible]මත් යුගය බව ඔවුනට වැටැහෙන්නට විය.

[illegible] ජාතිකයෝ පුරුදු පරිදි සියැයුම සාර්ථක කර ගැනීමට උදවු වන අදහස් [illegible]මයක් මුල් වරට දුන්හ. ඇමෙරිකානුවෝ බොහෝ විට ඒවා භාවිතයට [illegible]නටත් විශාල වශයෙන් දියුණු කරන්නටත් මුල් වූහ. තමාට අවශ්‍ය යැයි [illegible] කරන භාණ්ඩ වැඩි ම ගණනක් තනා ගන්නා අතර ම පෙරට වඩා වැඩි [illegible] ද ලබා ගන්නා පිළිවෙළක් සියැයුමෙන් මිනිසාට ලබා ගත හැකි බව [illegible] රටකට නො දෙවෙනි තරමට රුසියාව ද වටහා ගත්තේය. වර්ෂ ගණනාවෙක [illegible] ම රුසියාවේ සියැයුම් අමාත්‍යාංශයක් තිබිණ.

[illegible]ට යෙදෙන automation යන ඉංග්‍රීසි පදය බිහි වූයේ "automaton" [illegible]. එහි අදහස 'යාන්ත්‍ර මිනිසා' යන්නයි.

වර්ෂ තුන් දහසකට පෙර ආදි මිසර ජාතිකයනට හිස් අත් පා සොලවන,
රජුන් තෝරන දෙවිවරු උන්හ. පැරැණි ග්‍රීසියේ ඇතැම් පන්සල් 'සියැයුම්'
තිබිණි. ඒවායේ දොරවල් ඉබේ ඇරුණු වැසුණු ඒවා විය. පාපී පුද්ගලයකු
විට කඳුලු සලමින් ද ඩහදිය දමමින් ද වැටෙන සෙලැවෙන පිළිම රෝමයේ

අද අදහස් කරන අන්දමේ සියැයුම පිළිබඳ මුල් ම නිදසුන යැයි කිව හැක්කේ
නැමැත්තකු විසින් වර්ෂ දහසකට පමණ පෙර චීනයේ තනන ලද අඩි තිස්
උස අටලුවක් බඳු උපක්‍රමයෙකි. එය නක්ෂත්‍ර උපකරණයෙකි. එවකැ
නක්ෂත්‍රඥයන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා එය තුළ තුරුවලත් පෘථිවියේත් ගමන්
සහිත විශාල ක්‍රියාකාරී ආකෘති තිබිණ. සාමාන්‍ය නරඹන්නන්ගේ සිත් ඇද
සඳහා පිටත පස් මහල් චෛත්‍යයක් විය. එක් එක් මහලේ සඳලුතලය
යාන්ත්‍ර මිනිස්සු ඔබ මොබ ගියහ. උන් යොදා තිබුණේ දවසේ වේලාව
සඳහා සීනු නාද කිරීමටත් අංක පුවරු ගෙන යාමටත් ය.

මේ මුළු උපකරණය වර්ෂ සියයකට වැඩි කලක් මුළුල්ලේ හොඳින් වැඩ
අතර එය දුවවන ලද්දේ දිනකට ටොන් එක හමාරක් පමණ වූ ජල කඳෙකි
හැම පැය කාලකට වරක් බැගින් එය මහත් හඬක් නගමින් ක්‍රියා කරන්නට
ර්ෂා ද දම්වැල් එලැවුම් (දන්නා පැරණි ම ඒවා) ද ජල මට්ටමුත් උපකරණ
ක්‍රියා කරන ශීඝ්‍රතාවත් පාලනය කිරීමට ස්වයංක්‍රිය පාලක ද එහි විය.

සූ සං ගේ මේ විශිෂ්ට නක්ෂත්‍ර හෝරා යන්ත්‍රය ගැන කරුණු දෙකක් සැලැකිල්ල
ගත යුතු ය. ආකෘතියේ රෝද හැරැවීමටත් සීනු හැඬැවීමටත් මුල් වන්
පේශිවල බලය නො ව ජල බල බව පළමු වැන්නයි. නාද කළ යුතු සීනුව තෝ
ගැනීම පෘථිවියේ භ්‍රමණය ගණනය කිරීම මිනිසකු විසින් තීරණය කළ යුතු නො
දෙ වැන්නයි.

ඔරලෝසුවෙක ඇති ජවය ද්විතීයිකයි. එය ලැබෙන්නේ ඔරලෝසුව ඔත
තැනැත්තා ගෙනුයි. භාවිතයට ගැනෙන තුරු එය ඔරලෝසු බරුවේ නැති
දුන්නේ තැන්පත් ව පවතී. ආදි ශිල්ප සහ කර්මාන්ත (ගෘහ කර්මාන්ත) සඳ
ජවය ලබා ගන්නා ලද්දේ මිනිසුන්ගේත් ගැහැණුන්ගේත් ළමයින්ගේත් අශ්වය
ගේත් ගවයන්ගේත් පේශිවලිනි. මේ අවදියේ දී මුළු මහා බ්‍රිතාන්‍යයේ ම සිටි
කෝටියකට අඩු ජන සංඛ්‍යාවෙකි. ඉන් වැඩි දෙන ගොවියෝ වූහ. විශාල
''කර්මාන්ත'' වූයේ රෙදි විවීමත් ඔරලෝසු සෑදීමත් පිළිබඳ ශිල්පයි .

ජාතියක් සතු බලය රඳා පැවැතියේ වැඩෙහි යෙදෙන මිනිසුන්ගේත් අසුන්ගේ
ගවයන්ගේත් සංඛ්‍යාව මතයි. අමතර ජව ප්‍රභව තිබියේ කිහිපයක් පමණි. මී
එකක් සුළඟයි. ධාන්‍ය ඇඹැරීමටත් වියැළි බිම්වලට ජලය ලබා ගැනීමට
සුළං-යත් හැරැවීමට එය උපකාරී විය. තවත් ප්‍රභවයක් නම් ජලයයි. ඉහත
කටයුතු සඳහා ම යත්වල ජල රෝද හැරැවීමට එය උපකාරී විය. නිතො
සෙමෙනුත් වේගයෙනුත් ඇමන හෙයින් සුළඟ කරදරකාරී ජව ප්‍රභවයක් විය

අඩ වගාවෙන් යුත් බ්‍රිතාන්‍යයේ මේ ආදි පැවැත්ම, ග්ලැස්ගෝ සරසවියේ කුඩ
පට්ටලයෙක වුසූ අප්‍රකට ස්කොට් ජාතිකයකු විසින් එක් ජීවිත කාලයක් තුළ දී
ආශ්චර්යමත් ලෙස මුළුමනින් වෙනස් කරන ලදි. ගෘහ ශිල්පි කාණ්ඩ හැරෙන්නට
බැටෙළු ගාල්, තිරිඟු බිම් කැබැලි, ඇව වනාන්තර සහිත ව ශත වර්ෂ ගණනක

[illegible] සිටි බ්‍රිතාන්‍යය, නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ මුළු ලොව පුරා යවන අති විශාල [illegible] බවට පෙරළීමට බෙහෙවින් මුල් වූයේ මොහු යි. බ්‍රිතාන්‍යයෝ [illegible] වෙනුවට උගන්වන්නෝ වූහ. අදත් ඔහු ''දැනුම'' පිට රට [illegible] තැනූ දෑ අන් රටවලින් මිල දී ගන්නවා වෙනුවට බ්‍රිතාන්‍යය [illegible] තැනූ භාණ්ඩ ඔවුනට විකුණන්නට විය.

[illegible] නම ජේම්ස් වොට් ය. නිව්කෝමන්ගේ ආදි හුමාල [illegible] යන්ත්‍රයක් බවට පෙරළී ය. හේ විශිෂ්ට ජයග්‍රාහකයෙක් [illegible] ඔහු කියැවීමත් ලිවීමත් ගණිතයත් උගත්තේ සිය මවගෙනුත් නැවෙක [illegible] සිය පියාගෙනුත් ය. පාසල් යාමට නො හැකි තරමට හේ රෝගියෙක් [illegible] දුරේක්ෂත් වෙනත් උපකරණත් අලුත්වැඩියා කිරීමෙහි [illegible] හෙතෙමේ පසු කලෙක ගලැස්ගෝ සරසවියෙහි කුඩා පට්ටලයක් [illegible] ඉරිදාවෙක සක්මනෙහි යෙදෙමින් ඔහු තම මනසට නැඟූ හුමාල එන්ජිම, [illegible] අනාගතය කෙරේ දක්වූ බලපෑම, එවකට සිදු වෙමින් තුබූ අන් කිසිදු [illegible] ලත් බලපෑමට වඩා බෙහෙවින් වැඩි විය.

[illegible] දී පමණ යුරෝපයේ යුද ගිනි ඇවිලෙන්නට විය. ප්‍රංසයේ [illegible] සිය දෑකැතිත් කරුරිටිත් ගෙන බැස්ටිල් බලකොටුව බිඳීමට නැඟී සිටියහ. [illegible] නිර්දෝෂී ටික දෙනකුත් ගිලටීනයට ගෙල දුන්හ. ජයග්‍රාහී [illegible] යුරෝපය හරහා ඉදිරියට එන්නට විය.

[illegible] නව ''පේෂිය''—හුමාලය—ස්වෛරී නව බලයෙක තැන ගත්තේ ය. [illegible] ජව ප්‍රභවයක් විය. එය ලද්දේ තාපයෙනි. තාපය ලද්දේ ගල් [illegible] බ්‍රිතාන්‍යයෙහි ගල් අඟුරු බහුල ව තිබිණ. එතෙක් එය භාවිත [illegible] ලද්දේ ගෙවල් උණුසුම් කිරීම සඳහා පමණි.

[illegible] බලය හැම කටයුත්තකට ම පාහේ යෙදවීමට සමත් දක්ෂ අය හැම [illegible] ම වූහ. අලුතෙන් පැන නැඟි කර්මාන්ත ශාලා නිසා ගම්බද පෙදෙස් ජන [illegible] විය. ''දුම් ලන යකා'' නිසා තවලම් අස්සු මහ මඟින් ඉවත් වූ හ. දිය මං [illegible] ගියේ ය. කුඩා බ්‍රිතාන්‍යය දුම් සළුවෙකින් වැසිණ. බ්‍රිතාන්‍යය මුළු ලොවැ [illegible] විය. මෙය දූන් කාර්මික විප්ලවය නමින් හැඳින් වේ. අන් හැම [illegible] මෙන් මෙහි ද අන්තවාදීහු වූහ. ප්‍රංශ, ඇමෙරිකානු, රුසියානු යන [illegible] විප්ලවවල තිබියාක් සේ කම්හල්වල ද අන්ත ක්‍රෑරතාත් එමෙන් ම [illegible] ප්‍රයෝජනත් විය.

[illegible] විප්ලවයට පදනම් වූයේ **ජවය** යි. ගල් අඟුරු කැබෙල්ලෙකින් ජවය [illegible] ගැනීමේ ක්‍රමය සොයා ගැනීමෙන් පසු වෙනත් ජව ප්‍රභව ගණනාවක් ම [illegible] ගන්නා ලදි. අද විශාල නගරයකට අවශ්‍ය තරම් ජවය යුරේනියම් [illegible] උකහා ගත හැකියි.

[illegible] ජාතීහු ද බ්‍රිතාන්‍යය අනුගමනය කළහ. කාර්මික විප්ලවයට යුරෝපයත් [illegible] ඇමෙරිකාවත් රුසියාවත් අවදි විය. අද චීනය පිබිදෙමින් පවතී. පසු ව [illegible] ගත් අයට ඉතා ම ඉක්මනින් යාමට හැකි ව ඇත. ඔවුනට ඉතිහාසයෙන් [illegible] ගත හැකි හෙයිනි, ඒ.

ප්‍රථම කාර්මික විප්ලවයෙන් උපන් කම්හල්වල බර වැඩ සියල්ල කරන
හුමාලයෙන් නැත හොත් ජවයේ අන් ආකාරයෙකිනි. මේ ජවය හැසිර
මිනිස් මොළය තව මත් අවශ්‍ය විය. යන්ත්‍ර මෙහෙයැවීමටත් ඒවා නැවැත්වී
ඇරඹීමටත් යම් යම් දේ තැනීම සඳහා යන්ත්‍ර සැකැසීමටත් ඒවා කවර අන්
කින් කො පමණ වේගයෙකින් ක්‍රියා කළ යුතු දැයි තීරණය කිරීමටත් ඒවාට
ද්‍රව්‍ය කැවීමටත් නිසි ලෙස ක්‍රියා කරයි දැයි බලා ගැනීමටත් කැඩුණු විට
වැඩියා කිරීමටත් මිනිස් දැත අවශ්‍ය විය. සටහන් පිරික්සීමටත් ගණනය සඳ
යන්ත්‍ර ගැන යම් යම් තීරණ ගැනීමටත් මිනිස්සු අවශ්‍ය වූ හ.

මිනිස් මොළයෙන් කළ වැඩ බොහොමයක් අද යන්ත්‍රවලිනුත් උපකරණවලි
කැරේ. මෙය විසි වැනි සිය වසේ දෙ වැනි අඩෙහි දී අද සිදු වන නව විප්ලව
මේ ප්‍රබෝධමත් අවදියෙහි ජීවත් වන්නට ලැබීම අපේ භාග්‍යයෙකි. මේ දෙ
කාර්මික විප්ලව සමයයි.

කම්හලෙක ''පේෂි'' යන්ත්‍ර පාලනය කිරීමත් ඒවා පිළිබඳ තීරණ ගැනීමත්
''සිතන'' යන්ත්‍රවලින් අද සිදු වෙයි. ඒවායෙන් ස්ව-යාමක ක්‍රියාවලි
මිනිස් පරිපාලකයන් අතළොස්සක් යටතේ නූතන දිවියට අයත් වැඩ කට
කිරීමත් අවශ්‍ය භාණ්ඩ නිපදැවීමත් සිදු වේ. තමන් ම පාලනය කරගන්නා මෙ
යන්ත්‍ර නිසා බොහෝ වේලා වැඩ කිරීමේ අවශ්‍යතාව දුරු වී අපේ සිතෙහිත් කයෙ
ඇති වන වෙහෙස මහ හැරේ. මෙය සියැයුමයි.

දෙ වැනි පරිච්ඡේදය

ජවය

[illegible] සියකට පෙර පළ වූ ප්‍රකට විශ්ව කෝෂයෙක, එවක එංගලන්තයේ [illegible] කළ හුමාල එන්ජිම්වල ජවය අමතර අශ්වයන් 3,00,000කට සමාන යැයි [illegible] විය. එකල මෙය විශ්මයජනක ප්‍රකාශයක් විය. අද බ්‍රිතාන්‍යයේ [illegible] නියුතු හැම අයකු අත ම සාමාන්‍ය වශයෙන් අශ්ව ජව හතරක [illegible] ඇත. ඇමෙරිකාවේ කාර්මිකයකු අත එ මෙන් දෙගුණයෙක [illegible] තිබේ.

[illegible] නො තරම් වහල් කොට ගෙන සිටියේ ද යන්න ''අශ්ව ජවය'' යන [illegible] පෙනේ. සාමාන්‍ය අශ්වයකුට තත්පරයෙක දී රාත්තල් 550ක බරක් [illegible] උඩට අඩියක් එසැවීමට හැකි යැයි සලකන ලදි. මෙය අශ්ව ජව එකයි.

[illegible] උපයෝගී කොට ගත් සත්ත්ව නො වන පළමු වැනි ජවය හුමාලය [illegible] එහෙත් එය පාලනය කළ හැකි පළමු වැන්න විය. හුමාල එන්ජිමේ [illegible] හුමාලය දුන්නක් මෙන් ක්‍රියා කිරීමයි. පිස්ටනයක් සහිත සිලින්ඩරයක් [illegible] හුමාලය ස්වල්පයක් ඇතුළු කොට කපා හැරියොත් දුන්නක් මෙන් හුමාලය [illegible] වෙමින් පිස්ටනය එය යන තෙක් දුරට තල්ලු කරයි. එහෙයින් [illegible] එක් කෙළවරෙකින් හුමාලය ස්වල්පයක් ඇතුළු කොට පිස්ටනය [illegible] වීමට පටන් ගත් පසු හුමාලය කපා හරිනු ලැබේ. පිස්ටනය යළිත් පළමු [illegible] ගෙන ඒමට සිලින්ඩරයේ අනිත් කෙළවරෙන් ඊළඟට හුමාලය ටිකක් ඇතුළු [illegible] ලැබේ. මෙය නැවත නැවතත් සිදු වන්නට සලස්සනු ලැබේ. පිස්ටනය [illegible] පිටුපසටත් චලනය වන විට ප්‍රබල අලුත් හුමාලය ඇතුළට ගෙන [illegible] වූත් වැය වූ හුමාලය නෙරපන්නා වූත් කපාට ඉබේ ක්‍රියා කොට එන්ජිමෙන් [illegible] දිවැවෙයි.

[illegible] එන්ජිම වෙනුවට විශාල වශයෙන් භාවිත වන තවත් වර්ගයෙක පිස්ටන් [illegible] වෙයි. මෙය ''අභ්‍යන්තර දහන'' එන්ජිමයි. එය එසේ නම් කොට [illegible] ''බාහිර දහන'' එන්ජිමක් වූ හුමාල එන්ජිමෙන් වෙන් කොට [illegible] වීමටයි. එහි පිටතින් ඇති බොයිලේරුවක් තුළ හුමාලය සාදනු ලැබේ. [illegible] න්තර දහන එන්ජිමේ ගින්න ඇත්තේ සිලින්ඩරය ඇතුළතයි.

[illegible] යෝගික අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක් නිපැදවූවන් අතර ජර්මන් ඉංජිනේරුවකු [illegible] ලවුස් ඔටෝ ද විය. අද භාවිත වන පැට්‍රෝල් හෙවත් ''ගැසලීන්'' [illegible] බොහොමයක් ක්‍රියා කරන්නේ ඔහුගේ ක්‍රමය අනුවයි. පැට්‍රෝල් වාෂ්පයත් [illegible] ඇති මිශ්‍රණයක් සිලින්ඩරය තුළට ඇද ගෙන සම්පීඩනය කරනු ලැබේ. [illegible] විදුලි පුළිඟුවෙකින් ජ්වලනය කළ විට වායුව ප්‍රසාරණය වී සිලින්ඩරය ඔස්සේ [illegible] පිස්ටනයක් තල්ලු කරයි. පිස්ටනය ඉක්බිති ආපසු එමින් වැය වූ වායු නෙරපා [illegible] පැට්‍රෝල් වාෂ්ප වාත වඩියක් යළිත් ඇද ගනී.

ඔටෝ එන්ජිම එකත් කිරිය එන්ජිමෙකි. එනම්, වායුවෙන් පිස්ටනය
කැරෙන්නේ එක් දිශාවකට පමණි. හුමාල එන්ජිම් බොහොමයක් දෙ-අත්
එන්ජිම් ය. අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමේ එක් ක්‍රියාවක් හෙවත් චක්‍රයක්
තවෙකක් ඇරඹීමට පෙර මාරුවෙන් මාරුවට උඩුකුරු යටිකුරු පහර
අවශ්‍ය වේ. එහෙයින් එය සිවු පහරේ එන්ජිමක් නම් වෙයි.

පහර හතර නම්; වායුව උරා ගැනීම සඳහා පහළට, වායුව සම්පීඩනය
සඳහා ඉහළට, ජ්වලනයෙන් පසු වායුව ප්‍රසාරණය වන අතර පහළට (ජවපහ
වැය වූ වායු නෙරපීම සඳහා යළිත් ඉහළට, යන මේවායි.

නැව්වලත් දුම්රියවලත් එන්ජිම්වල හුමාල යන්ත්‍ර වෙනුවට නිතොර
තවත් ආකාරයෙක අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක් නම් තෙල් එන්ජිම හෙවත් ඩී
එන්ජිමයි. එය සාමාන්‍යයෙන් බර වාහනවල භාවිත වේ. එය නිපදවන ලද්
රුඩොල්ප් ඩීසල් නම් ජර්මන් ජාතික ඉංජිනේරුවකු විසිනි. "සම්පීඩන ජ්වල
එන්ජිම" යැයුයෙන් වූ ඉංජිනේරු නමින් ම එය ක්‍රියා කරන අන්දම ගැන වැටැහී
ලැබේ.

සාමාන්‍ය පැට්‍රෝල් එන්ජිමෙහි, වාතය හා මිශ්‍ර කළ පැට්‍රෝල් ඉන්ධනය
ගෙන විදුලි පුළිඟුවෙකින් එම වාෂ්පය ජ්වලනය කරන බව දුටුමු. එහෙත් ඩීස
එන්ජිමෙක පුළිඟු ජේනු නැත. එය වාතය ඇතුළට ගෙන අධික ලෙස සම්පීඩන
කරයි. එ විට වාතයේ උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් 500°කට පමණ නඟී. ඉක්බි
සිලින්ඩරය තුළට ඉන්ධනය විදි විට උණු වාතයෙන් එය ජ්වලනය වී ප්‍රසාරණ
වීමෙන් සිලින්ඩරය ඔස්සේ පිස්ටනය තල්ලු වේ.

පැට්‍රෝල්වලට වඩා බෙහෙවින් මිල අඩු තෙලක් භාවිත කිරීමට හැකි වීම
ඉන්ධන තටාක ගිනි ගැනීමට හා පිපිරීමට තුඩු නො දෙන නිසා ප්‍රවාහන ආප
අඩු වීමත් ඩීසල් එන්ජිමේ වාසියි.

ඩීසල් එන්ජිම් සිවු පහර මූලධර්මය අනුවත් දෙ පහර නම් මූලධර්මය අනුව
ක්‍රියා කරයි. දෙ පහරේ එන්ජිම නිපදවන ලද්දේ සර් ඩුගල්ඩ් ක්ලාක් විසි
දෙ පහරේ එන්ජිමෙක පිස්ටනය වකැටි කඳක් හැරැවීමට ජවය සපයන අතර
සර්පණ කපාටයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි. කුඩා පැට්‍රෝල් එන්ජිම්වල, හැම අලු
වායු වඩියක් ම සිලින්ඩරයට ඇතුළු කිරීමට පෙර අඩ වශයෙන් සම්පීඩනය කිරී
සඳහා පිස්ටනය යට ඇති අවකාශය උපයෝගී කොට ගනු ලැබේ. මේ මහි
පිස්ටනයේ එක් පහරකුත් එක් යටි පහරකුත් ඇතුළත, චූෂණය, සම්පීඩනය
ජවය, ශූන්‍යකරණය යන සම්පූර්ණ චක්‍රය නිම කිරීමට හැකි වෙයි. විශාල
ඩීසල් එන්ජිම්වල අලුත් වාත වඩිය අඩ වශයෙන් සම්පීඩනය කිරීමට වෙන
සිලින්ඩරයක් නොහොත් ධමනීකරයක් භාවිත වේ.

මෙතෙක් විස්තර කරන ලද එන්ජිම් සියල්ලට ම ඉදිරියටත් පස්සටත් යන පිස්ට
ඇත. මිනිත්තුවකට වාර දහස් ගණනක් පිස්ටනය නවතා ආපසු හැරැවීමේ
සැලැකිය යුතු ජව ප්‍රමාණයක් වැය වේ. එහෙයින් ඒ ඒ කොටස් අනුවැටෙනව
වෙනුවට භ්‍රමණය වන එන්ජිම් තැනීමේ හැකියාව ගැන සෙවීමට ඉංජිනේරුවෝ
උත්සුක වූහ.

[illegible] තලබමර (ට'බයිම්) එන්ජිම දියුණු කොට ගන්නා ලද්දේ [illegible] අනුවැටුම් එන්ජිමට වඩා දික් ඉතිහාසයක් ඇත. ක්‍රිස්තු වර්ෂ [illegible] දී ඇලෙක්සැන්ඩ්‍රියාවේ හිරෝ විසින් විස්තර කරන ලද යන්ත්‍රයේ [illegible] විද්‍යා කෞතුකාගාරයෙහි දී දැකිය හැකියි. මෙය මුල් ම [illegible] දැකිය හැකියි. තලබමර ගණයට ම වැටෙන සුළං යත් ද [illegible] වූයේ මීට ශත වර්ෂ ගණනකට පසුයි. එංගලන්තයේ ප්‍රථම [illegible] ලද්දේ 12 වැනි සියවසෙහි ක්‍රුසේඩ අවදියේ දී ය.

[illegible] අවාසිය නම් එය පාලනය කළ නො හැකි වීමයි. හුමාල පිහිරි [illegible] " සුළං යතක් " නිපැදැවීමේ අදහස කිහිප දෙනකුට ම විශේෂයෙන් [illegible] බ්‍රන්කා නම් ඉතාලි ජාතික නිපදවන්නාට ඇති විය. [illegible] ප්‍රථම වරට ක්‍රියාත්මක කළ අය අතර 1889 දී ආචාර්ය කාල් [illegible] ද ලාවල් නම් ස්විඩන් ජාතික ඉංජිනේරුවා විය. නැසිනිවලින් එන [illegible] තලබමර රෝදයෙක ගැට්ට වටා වූ තල ගණනාවෙක වැදීමට සැලැස්සී- [illegible] තලබමරය භ්‍රමණය කරවන ලදී. මෙය " ආවේගී " තලබමරය විය. [illegible] අධික ප්‍රවේගය නිසා තලබමරයේ රෝද භ්‍රමණය විය.

[illegible] ආකාරයෙක තලබමරයක් (ප්‍රතික්‍රියා තලබමරය) 1884 දී සර් චාල්ස් [illegible] විසින් ඉදිරිපත් කරන ලදී. විශාලතම නැව්වලත් විශාල විදුලි බල [illegible] බොහෝමයෙකත් එය අද භාවිත වේ. ප්‍රතික්‍රියා ට'බයිමෙහි රෝදයේ [illegible] තල තුළට හුමාලය ඇතුළු වන්නේ ඊෂාවට සමාන්තර දිශාවක් [illegible] ය. රෝද තල පේළි ගණනක් ද එක් එක් පෙළ අතර අචල " නියමු " [illegible] ද තිබේ. නියමු තල හැඩ ගසා ඇත්තේ නැසිනි මෙන් ක්‍රියා කරන ලෙසටයි. [illegible] තල හැඩ ගසා ඇත්තේ ඇතුළු වනවාට වඩා වැඩි වේගයෙකින් හුමාලය පිට [illegible] පවිද්දෙති. ඒ නිසා රෝදය " ප්‍රතික්‍රියාවෙන් " භ්‍රමණය වෙයි. මීට අමතර ව [illegible] " ආවේගී " ක්‍රියාවක් ද ඇත.

[illegible] තුළින් හුමාලය ගමන් ගන්නා අධික වේගය හේතු කොට ගෙන [illegible] අශ්ව ජව දහස් ගණනක් නිපදවයි. නිදසුන් වශයෙන්, අශ්ව ජව 20,000සේ [illegible] ඇත්තේ රාත්තල් බර තුනෙක හුමාලය පමණි. එම හුමාලය [illegible] සැතැපුම් 75 කින් පමණ ඇතුළු වී පැයට සැතැපුම් 300 කින් පමණ පිට වේ.

[illegible] භාවිත කිරීමේ අදහස ඇති වූයේ අහස් යානයක් වඩා හොඳින් ධාවනය [illegible] ක්‍රමයක් සෙවීමෙහි නිරත ව උන් සර් ෆ්‍රැන්ක් විට්ල්ට ය. ඔහු වර්ධනය [illegible] ඉන්ධනයක් සේ පැරපින් භාවිත කරන ලද වායු තලබමරයෙකි. අහස් [illegible] ඉදිරියට ධාවනය කැරැවීම සඳහා තලබමරයෙන් නිකුත් වන අධි වේග [illegible] පිහිර යොදා ගැනීමට විට්ල් උනන්දු විය. නැව්වල අවරපෙතිවලත් අහස් [illegible]වල ප්‍රධාවකවලත් අන් යන්ත්‍රවලත් ඊෂා ධාවනය කැරැවීමට ද වායු තලබමර [illegible] කරනු ලැබේ.

ඉංජිනේරුවන් විසින් හුමාල එන්ජිම් ද අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම් ද නිපදවනු [illegible] වැඩි දියුණු කරන අතර, විද්‍යාඥයෝත් පරීක්ෂණ කළෝත් රෙදිවලින් [illegible] පිරිමැදීමෙන් උපදින පුදුම බලය ගැන සෙවීමෙහි යෙදුණහ. මෙය [illegible] වරට දක්නා ලද්දේ වර්ෂ දෙ දහස් පන්සියයකටත් පෙර දී ය. විදුලිය

(විද්‍යුතය) ලබා ගත් ආදි ම අයුරු මෙසේයි. විද්‍යුතයේ ඇති පහසුව නම් එ
පහසුවෙන් බොහෝ දුර බැහැර යැවීමට හැකි වීමත් ආලෝකය, තාපය, ජව
ලබා ගැනීමට පහසුවෙන් යොදා ගත හැකි වීමත් ය.

ප්‍රායෝගික මෝටරත් විද්‍යුත් ජනකත් තැනීමට බොහෝ කලක් යන තුරු ම
නිපදවන්නෝ අසමත් වූ හ. 1879 දී ජර්මනියේ සීමන්ස් විදුලි රියක් තැනි
මීට වර්ෂ කිහිපයකට පසු මහ මඟ විදුලි පහන්වලට ධාරාව සැපැයීම සඳ
නිව්යෝක් නගරයෙහි විදුලි බල මධ්‍යස්ථානයක් තොමස් එඩිසන්ගේ පුරෝ
ගාමිත්වයෙන් අරඹන ලදි. අද විද්‍යුත් ජවය ඉතා විශාල වශයෙන් නිපද
භාවිතයට ගනු ලැබේ.

විද්‍යුතය ශක්ති ස්වරූපයෙකි. එය අන් ශක්ති ස්වරූපවලින් නිපදවා ග
හැකියි. මින් එකක් තාපයයි. ගල් අඟුරු නැත හොත් තෙල් දවා තාපය නිපද
ගෙන එය තාප එන්ජිමක් (ඉතා ම පහසු එක හුමාල තලබමරයෙකි) දිවැවීම
යොදා ගනු ලැබේ. ඉක්බිති එය විද්‍යුත් ජනකයක් ක්‍රියා කැරැවීමට ඉවහල් කරග
ලැබේ.

සුදුසු ගංගා නැත හොත් විල් ඇතොත්, රැස් වූ ජලයෙහි ජවය විද්‍යුතයට පෙරළි
හැකියි. වේල්ලක් බැඳ ජල තලබමරයක් තුළින් ජලය ගලා යාමට සලස්
ඉන් විද්‍යුත් ජනකයක් දිවැවීම මේ ක්‍රමයයි.

ගල් අඟුරුවලටත් ජල බලයටත් වඩා සුලභ වන නව ජව ස්වරූපයක්, විද්‍යුත
සැපැයීම සඳහා 1956 දී සේවයට යොදා ගන්නා ලදි. ලෝකයේ ප්‍රථම පරමාණුක
ජව මධ්‍යස්ථානය වශයෙන් කම්බලන්ඩ්හි කෝල්ඩර් ශාලාව වැඩ ඇරැඹූ වර්ෂය
මේ. ඒ කේම්බ්‍රිජ්හි කැවෙන්ඩිෂ් පරීක්ෂණාගාරයේ දී රදපඩ්සාමි විසින් ප්‍රථම
වරට පරමාණුව බිඳිණු ලැබුවාට වර්ෂ තිස් හතකට පසුයි.

න්‍යෂ්ටික ජව මධ්‍යස්ථානයෙක යුරේනියම් 235, යුරේනියම් 233 නැත හොත්
ප්ලූටෝනියම් වැනි ද්‍රව්‍යයක් භාවිත වෙයි. මෙය විකිරණශීලයි, එහෙයින්
" දැවෙයි ". එය නො කඩවා වෙනත් ද්‍රව්‍යවලට බිඳෙයි. මේ ක්‍රියාවලියේ දී
උපදින තාපය, ජලය හුමාලය බවට පෙරළීමට භාවිත කරනු ලැබේ. එම
හුමාලයෙන් තලබමරයක් දුවවා ඊට ඈඳා ඇති ජනකයෙකින් විදුලිය උපදවා ගනු
ලැබේ.

පරමාණුක ජව මධ්‍යස්ථානයෙක ඇති ලොකු ම වාසිය නම් ඉන්ධන ඉතා සුළු
ප්‍රමාණයෙකින් ලබා ගත හැකි අධික ජවයයි. යුරේනියම් රාත්තල් බර එකක්
ජවය අතින් ගල් අඟුරු **ටොන්** 1,300කට පමණ තුල්‍ය වෙයි. සියැයුම සඳහා
තව තවත් ජවය ලබා ගැනීමට මුළු බ්‍රිතාන්‍යය පුරා පරමාණුක ජව මධ්‍යස්ථාන
ඉදි වෙමින් පවතී.

ඉහත දැක්වූයේ කාර්මික ජාතියකට භාවිතයට ගත හැකි ජව ප්‍රභවවලින්
සමහරෙකි.

ප්‍රථම කාර්මික විප්ලවයේ මුල් පියවර වූයේ මුඃින් මිනිසුනුත් අසුනුත් විසින්
කරකවන ලද යන්ත්‍ර, හුමාල එන්ජිම් මඟින් කරකවනු ලැබීමයි. යන්ත්‍රකරණය
මීට වඩා බොහෝ පුළුල් කටයුත්තක් බව වැඩි කල් නොගොස් ම වැටැහෙන්නට
විය.

[illegible] සිය වසේත් ඊට පෙරත් වුසූ පැරණි ශිල්පීහු මේස, පුටු, කරත්ත, රිදී [illegible] පද්ධිය වරකට එක බැගින් හැමෙකක් ම පාහේ අතින් තැනූ හ. 18 වැනි සිය වසේ දී [illegible] බොහෝ දෙනා ඒ ඒ කටයුත්තෙහි නිපුණත්වයක් ලබන්නට වූහ. [illegible] කොටස්. ගියර රෝද, ආභරණ ආදිය තැනීමෙහි යෙදුණු අය ද කෙටීම්, [illegible] නිපුණ වූවෝ ද වූහ. එහෙයින් මුල් ශිල්පියා, කොටස් එකට [illegible] ස්වරූපය ගන්නට විය.

[illegible] දී සැලැකිල්ලට ගත යුතු වැදගත් කරුණක් වෙයි. ශිල්පියා වරකට එක [illegible] භාණ්ඩ තනන අවස්ථාවේ දී එක් එක් භාණ්ඩය නා නා අයුරින් වෙනස් විය. [illegible] වශයෙන්, යම් රෝදයක් ගැළැපුණේ කිසි යම් එක් ඔරලෝසුවකට පමණි. [illegible] භාණ්ඩ තනන්නා අන් අයකුගෙන් ඒ ඒ කොටස් තොග ගණනේ මිල දී [illegible] වූ විට ඕනෑ ම රෝදයක් ඔහු තනන ඔරලෝසු තොගයේ ඕනෑ ම එකකට [illegible] සේ තිබිය යුතු විය. මෙය අතුරු මාරු කළ හැකි වීම සේ හඳුන්වනු [illegible] නවීන කර්මාන්ත නිෂ්පාදනයේ දී ඉතාමත් ම වැදගත් වන කරුණ [illegible]

[illegible] අතුරු මාරු කළ හැකි කොටස් තනන ලද්දේ අතිනි. ජවය යෙදූ යන්ත්‍ර- [illegible] ඒ කොටස් තනා ගැනීමට හැකි වීමත් සමඟ තොග නිෂ්පාදන කම්හල බිහි [illegible] මේ මූලධර්මය යොද ගත් ලොව ප්‍රථම කම්හල්වලින් එකක් නම් ඇමෙරිකා- [illegible] එලිවෙට් ඔරලෝසු කම්හලයි. ඒ 18 වැනි සිය වසේ අග දී යි.

[illegible] කලින් ද එංගලන්තයෙහි ආක්රයිට් විසින් තනන ලද කපු මෝලෙක තිබි [illegible]වලට එක් කොනෙකින් අමු කපු කවා අනෙක් කොනෙන් නූල ලබා ගැනීමේ [illegible] සලස්සා තිබිණි. එතෙකුදු වුවත් අතින් කළ යුතු වැඩ ද එහි විය. එහෙත් [illegible] කාලේ දී යන්ත්‍ර හැමෙකක් ම පාහේ හුමාලයෙන් ක්‍රියා කරවන ලදි. මේ [illegible] 175කට පෙර දී ය. දූන් ගැලීම් නිෂ්පාදනය නමින් හැඳින්වෙන්නෙහි මුල් ම [illegible] එකී කම්හල.

මුල් ම ගැලීම් නිෂ්පාදනය තුබූයේ 1790ට පෙර පිටි මෝලෙක විය හැකියි. මීට [illegible] කිහිපයකට පසු රාජකීය නාවික හමුදාව වෙනුවෙන් ප්ලිමත්හි පිහිටි කම්හලෙක [illegible] නිෂ්පාදන ක්‍රම යොද කප්පි ගුටක සාදන ලදි.

[illegible] ඒවායේ පාලන උපකරණත් ප්‍රථම කම්හල තැනූ අවදියේ පටන් කම්හල්-වල එන්නට එන්නට ම වැඩි විය. පරණ යන්ත්‍ර ඉවත් කොට වඩා ස්වයංක්‍රිය [illegible] ඒවා ඉදි කරන්නටත් එසේ නැත හොත් පරණ යන්ත්‍රයකට අලුත් අදහසක් [illegible] නිපැයුමක් හෝ යොදන්නටත් නිතොර සිදු විය.

සාමාන්‍යයෙන් කම්හල් බිම හැම තැනෙක ම යන්ත්‍ර දමා තිබිණි. ඒවා ඉදි කරන විට නැත හොත් මිල දී ගන්නා විට පහසු යැයි හැඟුණු තැන්හි දමන ලදි. අමු ද්‍රව්‍යය (ලෝහ, ලී, ද්‍රව ආදිය) යන්ත්‍රය වෙත ගෙන ඒම ගැන කිසිවෙක් සැලැකිලිමත් නුවූ හ. ඇතැම් විට වානේ තහඩුවක් බිම් මාලයේ ඇති පීඩකයක් වෙතත් ඉන් පසු දෙ වැනි මාලයේ ඇති වෙනත් යන්ත්‍රයකටත් ඉක්බිති ගොඩනැඟිල්ලේ අන් තැනෙක ඇති තෙ වැනි යන්ත්‍රයකටත් අන්තිමට යළිත් බිම් මාලය වෙතත් ගෙන යාමට සිදු විය.

කම්හල්වල වැඩ කරන බොහෝ දෙනකුට තමන් යන්ත්‍රවලට ගැති වූවන්
දැනෙන්නට විය. ඔවුන්ගේ කාර්යය වූයේ අමු ද්‍රව්‍ය, යන්ත්‍ර වෙත
ඒවාට කවා ඉවතට ගෙන තැනින් තැනට ගෙන යාමයි. මෝටර් රියවල
වන ලෝහ මෙන් අමු ද්‍රව්‍යය විශාල බර එකක් වේ නම්, මින් කාලයත් මු
බොහෝ වැය වේ. එබැවින් අලුත් කම්හල් තනන විට යන්ත්‍ර සකසන ල
අමු ද්‍රව්‍යත් යන්ත්‍රවලින් සාදන භාණ්ඩත් හැකි පමණ අඩුවෙන් අත ගැ
පරිද්දෙනි. ඒ අතර නිපැයුම් බුද්ධියෙන් හෙබි අය, යාන්ත්‍රික ලෙස භා
පරිහරණය කිරීමේ ක්‍රම නිපැදවූහ.

යමක් යාන්ත්‍රික ලෙස පරිහරණය කිරීමේ සරල ම ක්‍රමය ට්‍රොලියක් භා
කිරීම යැයි කිව හැකියි. අදත් ස්වයංක්‍රිය ට්‍රොලිත් අත් ට්‍රොලිත් භාවිත වේ.
වැනි සියවසේ අග දී පවා බඳුන් ඔසොවූ ද වාහක පටි ද පිටි මෝල්වල භාවිත
යොද තිබිණ. මීට වර්ෂ පනහකට පමණ පසු වුල්විච් යුද්ධායුධ කම්හලෙහි
බෝම්බ තොග වශයෙන් නිෂ්පාදනය කරන ලදි. ඒවා කම්හල තුළ නිෂ්පාද
වන අතර කිසි විටෙකත් බිම නො තැබෙන සේ එක දිගට ම නිමවන ලදි.

යමක් එක් තැනෙක සිට අන් තැනකට ගෙන යාමටත් මෝටර රියක කුටිය වැ
යමක් නිමැවීම සඳහා ඒ ඒ කාර්මිකයා ඉදිරියෙන් ගෙන යාමටත් වාහක පටි භාවි
කළ හැකියි. එකලස් පටියක් පිළිබඳ මතය වාහක පටිය නිපැදවීමටත්
පටන් ම ආ එකකි. ශත වර්ෂ ගණනකට පෙර වැනිසියේ දිය මාර්ගවල නැ
තනන ලදි. ගෙවල් අතරින් ජලය ගලා යත් ම ගෙවල් තුළ ඒ ඒ කොටස් තනා දි
මහ දිගේ නැව පා කර ගෙන යත් ම එහි වැඩ කරන කම්කරුවන් වෙත ඒ කොට
ගෙවල ජනේල තුළින් යැවිය හැකි විය.

බ්‍රිතාන්‍යයෙහි දුම්රිය මැදිරි ද තනන ලද්දේ මේ අයුරිනි. මිනිසුන් කාණ්
ඉදිරියෙන් මැදිරිය පීලි දිගේ පෙරළා යවන ලදි. හැම කාණ්ඩයක් අතින්
මැදිරියට යම් කොටසක් සවි කිරීම හෝ මැදිරියේ යම් වැඩක් කිරීම හෝ සිදු විය
මෙසේ පීල්ලේ කෙළවරට ආ විට මැදිරිය නිමැවී තිබිණි.

මේ තොග නිෂ්පාදන මූලධර්මය ම අනුව, වායු එන්ජිම තැනීමේ දී ඒවා ගෙ
යාමට ට්‍රක්ක යොදන ලදි. මිනිසුන් කාණ්ඩ එක තැන නැවැතී සිටි අතර එන්ජි
ඔවුන් ඉදිරියෙන් ගෙන යන ලදි.

ට්‍රක්ක වෙනුවට වාහක පටි පළමු වරට විශාල වශයෙන් භාවිත කළේ හෙන්
ෆෝඩ් ය. තම මෝටර රියවල එන්ජිම ද වෙනත් කොටස් ද එකලස් කිරීම සඳහ
පටි යොද ගැනීම හේ ඇරැඹීය. 1915 වන විට හේ සම්පූර්ණ එකලස් මාර්ගයක්
තනා තිබිණ. වාහකය චලනය වත් ම වැසිය ඉන් ගෙන යන අතර, එය කොටසින්
කොටස තැනීමටත් අවසානයේ දී නිම වූ මෝටර් රිය පදවාගෙන යාමටත් මේ
මඟින් හැකි විය.

අද ආභරණවල සිට ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර දක්වා සැම භාණ්ඩයක් ම තනන හැම
කම්හලෙක ම එකලස් පටි යොද ගනු ලැබේ. එහෙත් එකලස් කිරීම යමක්
තැනීමේ අවසාන කටයුත්ත විය. එකලස් මහට එවන කොටස් සාදන නියම
යන්ත්‍ර තුළට අමු ද්‍රව්‍ය දැමීමත් ඉවතට ගැනීමත් තව ම මිනිසුනට කරන්නට
සිදු විය.

[illegible] පිළිවෙලකට තැබූ පසු ඊ ළඟ පියවර වූයේ නිෂ්පාදනය වෙමින් [illegible] ගෙන එය ස්වයංක්‍රිය ලෙස එක් යන්ත්‍රයෙක සිට අනෙකට [illegible] ක්‍රම නිපැදවීමයි. එවිට අවශ්‍ය වන්නේ පළමු වැනි යන්ත්‍රයට අමු [illegible] මාරු කරන උපකරණය එවිට එය ඊ ළඟ යන්ත්‍රයටත් ඉන් පසු [illegible] ආදි වශයෙන් යවා අවසානයේ දී අන්තිම යන්ත්‍රයෙන් නිම වූ [illegible] එයි.

[illegible] මේ අදහස ක්‍රියාත්මක කිරීම එතරම් පහසු නො වී ය. ඒ සඳහා [illegible] දක්ෂතාවකුත් අවශ්‍ය විය. මෙය ප්‍රථම වරට ක්‍රියාත්මක [illegible] ලද්දේ බ්‍රිතාන්‍යයේයි. පසු ව අන් රටවල එය වැඩි දියුණු කොට ගන්නා [illegible] දී මොරිස් මෝටර්ස් කම්හලෙහි මෝටර් රිය එන්ජිම්වල සිලින්ඩර [illegible] අංශයෙහි "මාරු යන්ත්‍ර" සවි කරන ලදි (1 වැනි පුවරුව).

[illegible] සෑම සිලින්ඩරයක් ම ස්වයංක්‍රිය ලෙස අලුත් යන්ත්‍රයකට මාරු කරත් ම [illegible] ම නිසි තැන කලම්ප කළ යුතු විය. එහෙත් මීට වර්ෂයකට පසු මොරිස් [illegible] නිෂ්පාදකයෝ මාරු කිරීමේත් කලම්ප කිරීමේත් ස්වයංක්‍රිය උපකරණ [illegible] මේ මාරු යන්ත්‍ර අන් රටවල ඒවාට වඩා වර්ෂ විස්සෙක පමණ [illegible] ලත් ඒවා විය. ඒවා සාදන ලද්දේ ජේම්ස් ආච්ඩේල් විසිනි.

[illegible] -යන්ත්‍රවලට අමු ද්‍රව්‍ය කැවීමත් ක්‍රියා කැරැවීමත් පිණිස ජවය යෙදීම– [illegible] සියැයුමෙහි පළමු අඩිය ආයේ මේ යන්ත්‍රවලට ස්වයංක්‍රිය [illegible] යෙදීමෙනුයි.

තුන් වැනි පරිච්ඡේදය

ජවය පාලනය කිරීම

එන්ජිම නිපැදවීමෙන් පසු ඒවාට ස්වයංක්‍රිය පාලක ද නිපැදවිය යුතු බව මිනිසුන
වැටැහෙන්නට විය. සිය හුමාල එන්ජිම සඳහා ජේම්ස් වොට් විසින් සැළැසු
කරන ලද සංයාමකය, පළමුවෙන් ම නිපදවන ලද පාලකවලින් එකකි.

ක්‍රීඩා භාණ්ඩවල සවි කරන හුමාල එන්ජිම ගැන දන්නා අය, එන්ජිමට කාර්
සිදු කිරීමට නැති කල්හි එය අධික වේගයෙකින් ක්‍රියා කරන බව දනි
දුන්නෙකින් ක්‍රියා කරන ක්‍රීඩා එන්ජිම ද එසේ ම ය. එහි දුන්න ඔතා පිලි ම
තැබූ විට සාමාන්‍ය ලෙස දුවයි. එහෙත් එය එසැවූ විට හැකි වැඩි ම වේගයෙ
රෝද කැරකැවී දුන්න දිග හැරේ.

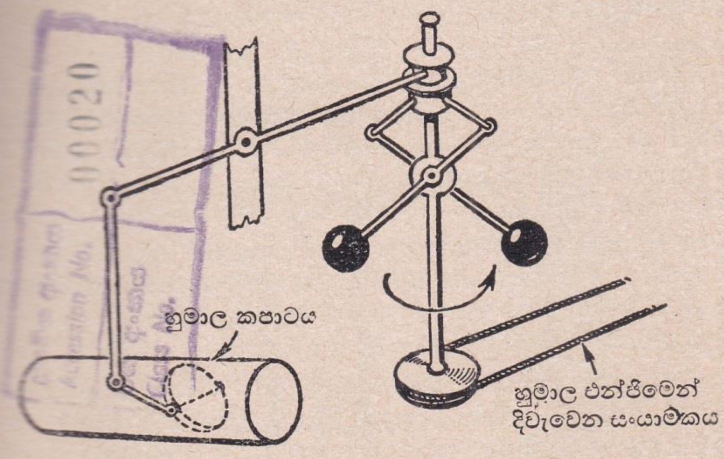
වේග පාලක නො යොදු ජලය පොම්ප කිරීමට වොට්ගේ එන්ජිම යෙදූ කල්
ජලය ටිකක් පොම්ප කිරීමට ඇත් නම් පොම්පය වැඩි වේගයෙකිනුත් ජලය හුහ
ඇත් නම් අඩු වේගයෙකිනුත් ක්‍රියා කරන්නට විය. මෙය වැලැක්වීමට ඔහු 1788
'' කේන්ද්‍රාපසාරී සංයාමකය '' නම් ස්වයංක්‍රිය පාලකයක් නිපැදවී ය. අද
එය හුමාල එන්ජිම්වලත් තලබමරවලත් භාවිත වේ.

'' කේන්ද්‍රාපසාරී '' යන්නෙහි අදහස කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට විසි කරන, යන්නයි
වොට් සංයාමකයෙහි, හුමාල එන්ජිමෙන් භ්‍රමණය වන ලෝහ රාමුවක් මත නැං
බර යකඩ බෝල දෙකක් විය (1 වැනි රූපය). මේ ගුළා සංයාමකය ලීවරයෙකින්
හුමාල කපාටයට සම්බන්ධ කොට තිබිණ. හුමාල එන්ජිමට සිදු කිරීමට ඇ
කාර්යය සුළු නම් එය වැඩි වේගයෙකින් දුවන්නට වෙයි. මේ හේතුවෙන් ගුළා
වැඩි වේගයෙකින් කැරකැවේ. එවිට ඒවා තවත් පිටතට ඇත් වී ලීවරය
ඇදීමෙන් හුමාලය කැපී එන්ජිම ලැසි වෙයි.

අනිත් අතට එන්ජිම මත හදිසි කාර්ය භාරයක් පැටැවුණොත් ඒ නිසා එන්ජිම
සෙමෙන් යාමට පෙළැඹේ. සංයාමකයත් ලැසි වී ගුළා පහත් වීමෙන් ලීවරය
චලනය වී එන්ජිම යළිත් වේගවත් වන සේ එය තුළට තව හුමාලය ඇතුළු වෙයි.
මේ අනුව, සංයාමකය ඇත්ත වශයෙන් වේග පාලකයකි. එන්ජිම කො පමණ
කාර්ය කළත් එන්ජිමේ වේගය එක ලෙස තැබීමට වැර දරන හෙයින් එය නියත
වේග පාලකයකි.

ස්වයංක්‍රිය පාලක දූන් බහුල ය. නළ ජලය ඇති හැම නිවෙසක ම ඉන් එකක්
ඇත. ඒ ජල ටැංකියේ ඇති ගුළා කරාමයයි. එම ගුළාව ඉපිල්ලකි. ජල
මට්ටම ඉහළ යත් ම එය ඉහළ නඟී. එසේ ඉහළ යන අතර එය ටැංකිය තුළට
ජලය එවන කරාමය ක්‍රමයෙන් වසාලයි. එමඟින් මේ කපාටය ජල මට්ටම
නියත ලෙස තබයි. මේ ස්වයංක්‍රිය පාලක සමහරක් ඉතා පැරැණි ය. ජල මට්ටම
නියත ලෙස තැබීමේ ක්‍රම වර්ෂ භාර දහසකටත් පෙර දී නිපදවා තිබිණ.

[illegible] දී පිටි අඹරන මෝල් හිමියනට ද ජේම්ස් වොට් මුහුණ පෑ [illegible] මුහුණ පාන්නට සිදු විය. සුළං තද කල්හි ඔවුනගේ සුළං යත් [illegible] වැඩි වේගයෙන් ක්‍රියා කරන්නට විය. ඒ හේතුවෙන් රෝදත් [illegible] වී, ඇඹැරෙන පිටි දැවෙන්නට විය. සිය එන්ජිමෙහි හුමාල [illegible] වොට් වෙනස් කළාක් මෙන් ඔවුනට සුළඟේ බලය වෙනස් කළ [illegible] ය. එහෙයින් ඔහු සුළං යත්වල තටු හෙවත් රුවල් මත සුළඟේ [illegible] කළහ. මෙය කරන ලද්දේ අමතර කුඩා සුළං යතක් හෙවත් "[illegible]" මගිනි. රුවල් අවශ්‍ය තරමේ වේගයෙකින් භ්‍රමණය නො වේ [illegible] "මිල් වලග" මගින් යත සුළඟ දෙසට හැරුවේ. මෙසේ සුළඟෙන් ලද [illegible] ම ප්‍රයෝජනය ගත හැකි විය. රුවල් තනන ලද්දේ අමතර සුළං [illegible] "ඇදෙන" දුනු සවි කළ පතුරු ආකාරයෙනි. මේ අයුරු [illegible] සාමාන්‍ය සීමා ඇතුළත පිහිටුවා ගත හැකි විය.



1 වැනි රූපය.—ජේම්ස් වොට්ගේ හුමාල එන්ජිම් සඳහා යෙදූ සංයාමකය ආදි ස්වයංක්‍රිය පාලකයකි.

[illegible] තරමක් හුරු සැකැස්මක් අද අහස් යානා ප්‍රධාවකවල භාවිත වේ. අහස් [illegible] ඉහළ නඟින විට කළ යුතු කාර්ය ප්‍රමාණය එක මට්ටමෙක යන විට දීටත් [illegible] විට දීටත් වඩා වැඩි ය. එහෙයින් එකල්හි එන්ජිම වෙහෙසී සෙමෙන් [illegible] කිරීමට පෙළැඹේ. මෙය වැළැක්වීමට එන්ජිමට ස්වයංක්‍රිය පාලකයක් [illegible] කොට ඇත. එය ජේම්ස් වොට්ගේ සංයාමකයට තරමක් හුරු ය. එහෙත් [illegible] විශාල නැත. මිනිසකුගේ මිට මෙළැවූ අතට වඩා ලොකු නැත.

[illegible] ඉහළ නඟින විට සංයාමකයත් ලැසි වෙයි. එසේ වීමේ දී එය [illegible] සවි කළ ද්‍රාව නළ මහෙක ඇති තෙල් කපාටයක් තල්ලු කරයි. තෙල් [illegible] ප්‍රධාවකයේ තලවල කෝණය වෙනස් වේ. ඒවායේ ඇඹැරුම මේ [illegible] අඩු වී භ්‍රමණය පහසු වේ. එහෙයින් එන්ජිම යළිත් වේගවත් වෙයි.

අහස්යානය කිමිදෙන විට සංයාමකය මඟින් තල අනිත් අතට ඇඹැරේ.
'' දළ අන්තරාලයයට '' හැරේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් ප්‍රධාවකය හැ
වඩා අපහසු වී එන්ජිම් වේගය අඩු වෙයි. මේ ස්වයංක්‍රිය පාලකයෙන් එන්
වේගය නියත ව පවතී. එය ඇත්ත වශයෙන් '' නියත වේග ඒකකය '' නම්
ඒ මඟින් නියමුවාට එන්ජිම නියමිත ජව ප්‍රතිදනයෙක තබා ගැනීමට හැකි වේ.

මෙතෙක් විස්තර කරන ලද පාලක සියල්ල වේග පාලකයි. සියැයුම
අන් කරුණු රාශියක් සම්බන්ධ ස්වයංක්‍රිය පාලන අවශ්‍යයි. පීඩනය ඉන් එ

හුමාල එන්ජිම තනන අයට පොදුවේ එක් කරදරයක් තිබිණි. කාන්දු නො
බොයිලේරු සෑදූ විට, හුමාල පීඩනය පමණට වඩා අධික වුවොත් බොයිලේ
පිපිරීමේ අන්තරාය පැවැතිණ. මෙය වැලැක්වීමට ඔවුහු '' නිරාපද කපාට
භාවිත කළහ. 1675 දී එංගලන්තයට පැමිණි ප්‍රංස ජාතිකයකු වූ ඩෙනිස් පැ
විසින් මෙය සැලැසුම් කරන ලදි. ඇත්ත වශයෙන් නිරාපද කපාටය, මෙ
විසින් නිපැදූවූ පීඩන උදුනේ වැදගත් ම කොටසයි.

නිරාපද කපාටය තනා ඇත්තේ විවරයක් මත පියනක් තබා බරක් නැත හෙ
ප්‍රබල දුන්නක් මඟින් එම පියන විවරය මතට තද ව පිහිටන සේ සැකැසීමෙ
පීඩනය භයානක මට්ටමකට නැංගොත් හුමාලයෙන් කපාටය එසැවී පීඩනය බ
එන්ජිමක් නැවැතුම් පොළෙක හුඟ වේලාවක් නතර කොට තබා ඇති විට මෙ
සිදු වනු බොහෝ දෙන දැක ඇතුවා නිසැකයි. හුමාලයට කළ යුතු කාර්යයක් න
හෙයින් බොයිලේරුව තුළ පීඩනය ඉහළ නැඟ නිරාපද කපාටය '' හුමාලය විදි

පීඩන උදුනෙහි මීටත් වඩා සරල පීඩන කපාටයක් ඇත. පියනේ සිදුර
තනා තිබේ. උල් කොන සහිත බරක් ඒ මත හිඳ සිදුර වසා ගෙන සිටී. බරේ
අගය මත රඳා පවත්නා නියමිත අගයක් ඉක්මවා පීඩනය ඉහළ නැඟි වි
හුමාලයෙන් බර එසැවී අමතර හුමාල පීඩනය මිදී යයි.

තවත් අවශ්‍යතම දැයක් නම් උෂ්ණත්ව පාලනයයි. නවීන නිවෙස් සියල්ලෙක
මෙය දක්නා ලැබේ. උයන උදුනෙහි (විද්‍යුත් වුවත් වායු වුවත්) උෂ්ණත්
පාලන උපක්‍රමයක් තිබේ. උඳුන් පාලකය 350°ක උෂ්ණත්වයක් දැක්වෙන
සේ හරවා ඇතැයි සිතමු. මින් වායුව හෝ විද්‍යුතය හෝ මුළුමනින් ඇර උඳුන
හැකි ඉක්මනින් තාපනය කැරේ. 350°හේ උෂ්ණත්වය එළැඹී වහා ම ස්වයංක්‍රි
ස්විච්චියක් මඟින් විද්‍යුතය කපා හැරේ ; නැත හොත් වායු දැල්ල පහත් කැරේ.

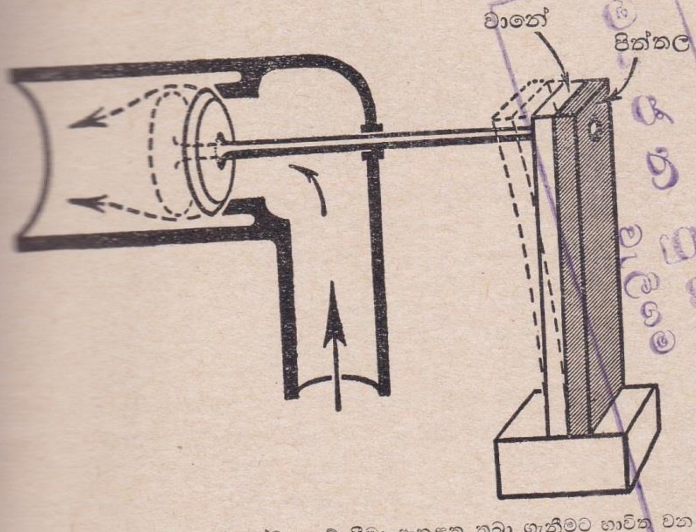
මඳ වේලාවෙකින් තාපයෙන් කොටසක් පිට වී උදුනේ උෂ්ණත්වය බසින්නට
පටන් ගනී. එවිට ස්වයංක්‍රිය පාලකය විද්‍යුතය ගලන්නට සලස්සයි, නැත හොත්
වායු දැල්ල වැඩි කරයි. විද්‍යුත් උදුන්වල පාලන ස්විච්චියෙහි අනතුරු හඟවන
පහනක් ඇත. ධාරාව ගලන විට මෙය දැල්වෙයි. ස්වයංක්‍රිය පාලකය ක්‍රියා
කරන මොහොතේ එම පහන නිවි නිවී දැල්වෙයි. උදුන හැම විට ම හරියට ම
350° හේ නො තිබී ඉන් මඳක් ඉහළටත් පහළටත් යමින් පවත්නා බව මින්
හැඟැවේ.

උෂ්ණත්වය පාලනය කරන උපකරණය උෂ්ණත්ව පාලකය නම්. උෂ්ණත්වය
නියත වී තැබීම පිණිස එය ගිල්ලුම් තාපක පද්ධතිවලත් විද්‍යුත් ඉස්තිරික්කවලත්
ස්වයංක්‍රිය බැදුම් තාපකවලත් නා නා කම්හල් කටයුතුවල දීත් භාවිත වේ.

[illegible] ක්‍රියාව රඳා පවත්නේ "ද්විලෝහක පටිය" [illegible] මත ය. මුහුදු ගමන්වල දී අවශ්‍ය වන නිරවද්‍ය [illegible] ස්වයංක්‍රිය උෂ්ණත්ව පාලනය සඳහා මෙය නිපදවන ලද්දේ [illegible] දී ජෝන් හැරිසන් නම් ඔරලෝසු තනන්නකු විසිනි.

[illegible] වර්ග රත් කළ විට වෙනස් ප්‍රමාණවලින් ප්‍රසාරණය වේ. [illegible] හෝ පෑහීමෙන් හෝ පිත්තල පටියක් වානේ පටියක් මත [illegible] ද්විලෝහක පටියක් සෑදේ. මේ පටිය රත් කළ විට නැමේ. එහි [illegible] පැත්තට වඩා වැඩි දිගකට ප්‍රසාරණය වන හෙයිනි, ඒ. එම [illegible] තපාවයක් හෝ ස්විච්චියක් හෝ පාලනය කිරීමට භාවිත කරනු [illegible] (2 රූපය).

[illegible] වීය එන්ජිමක් ඉක්මනින් රත් කැරවීම පිණිස එහි විකිරකයේ [illegible] කලකයක් භාවිත වෙයි. ද්වි ලෝහක පටියක් වෙනුවට මෙහි, නිර්ද්‍රව [illegible] විදුරුව තුළින් දක්නට ලැබෙන මයිනහම වැනි එකක් ඇත.



2 වැනි රූපය.—උෂ්ණත්වය යම් සීමා ඇතුළත තබා ගැනීමට භාවිත වන ස්වයංක්‍රිය උෂ්ණත්ව පාලකය

[illegible] මයිනහම තුළ ද්‍රව ස්වල්පයක් ඇත. රත් වූ විට මේ ද්‍රවය වාෂ්ප වීමෙන් පීඩනයක් [illegible] වී මයිනහම ප්‍රසාරණය වේ. එන්ජිම සිසිල් කල්හි විකිරකයට ජලය යන [illegible] මයිනහම මගින් වැසී උප මඟක් ඇරේ. මින් විකිරකයට නොගොස් [illegible] වටා පමණක් ජලය සංසරණය වෙයි. එන්ජිම රත් වූ විගස විකිරකය [illegible] ජලය වැඩි වැඩියෙන් යාමට උෂ්ණත්ව පාලකය ඉඩ සලසයි.

[illegible] වැදගත් පාලකයක් ආලෝකය මත රඳා පවතී. නූතන කම්හල් සමහරෙක [illegible] තුළින් ඇතුළු වන සූර්යාලෝක ප්‍රමාණය පාලනය කිරීම අවශ්‍යයි.

ස්පුට්නික්වල ඒ මත පතිත වන ආලෝක ප්‍රමාණය අනුව උපකරණ ස්විච්චි කැපීමත් අවශ්‍ය වෙයි. නවීන ස්වයංක්‍රිය කැමරාවෙහි ආලෝකමානයෙන් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පාලනය වේ. එනම්, සංවාරකය ගැස්සූ විට කැමරාවට වන ආලෝක ප්‍රමාණය ස්වයංක්‍රිය ලෙස පාලනය වේ.

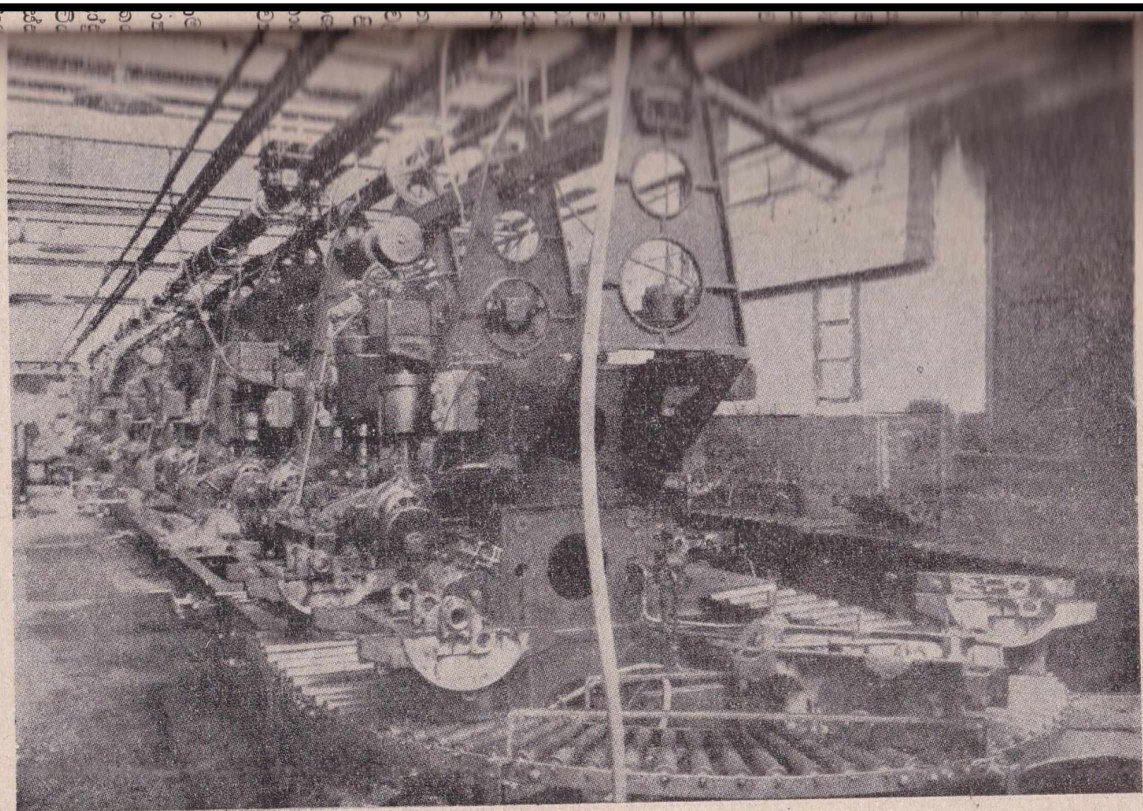
මෙහි පාලන මූලාවයවය, ''මැජික් ඇස'' නමින් ඇතැම් විට හැඳින්වෙන විද්‍යුත් කෝෂයයි. එක් ප්‍රකාශ කෝෂ විශේෂයෙක ලෝහ තහඩුවක් මත සෙලිනියම් නම් ද්‍රව්‍ය තට්ටුවක් (ස්තරයක්) වේ. සෙලිනියම් මත්තේ තුනී ලෝහ පටලයක් ඇත. එම ස්තරය පාරභාෂක වන තරමට තුනී ය. සෙලිනියම් ස්තරය ලෝහ දෙකක් අතරේ හොවී.

ආලෝකය පතිත වූ විට ඉතා කුඩා විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති වීමේ ගතිය සෙලි වලට ඇත. මේ අනුව පාරභාෂක ලෝහ පටලය තුළින් ආලෝකය ගිය කෝෂයෙහි ධාරාවක් ජනනය වෙයි. මේ ධාරාව, කැමරා තාරා මණ්ඩලය යම් යන්ත්‍රණයක් කෙළින් ම ක්‍රියා කැරැවීමටත් එසේ නැත හොත් ආරෝහ මත මිනිසුන් වැඩි දෙනෙකු නැංග විට එය වඩා වේගයෙන් යැවීම වැනි අවස් දී බර වැඩක් කරන මෝටරයක් පාලනය කිරීමටත් යොදු ගත හැකියි.

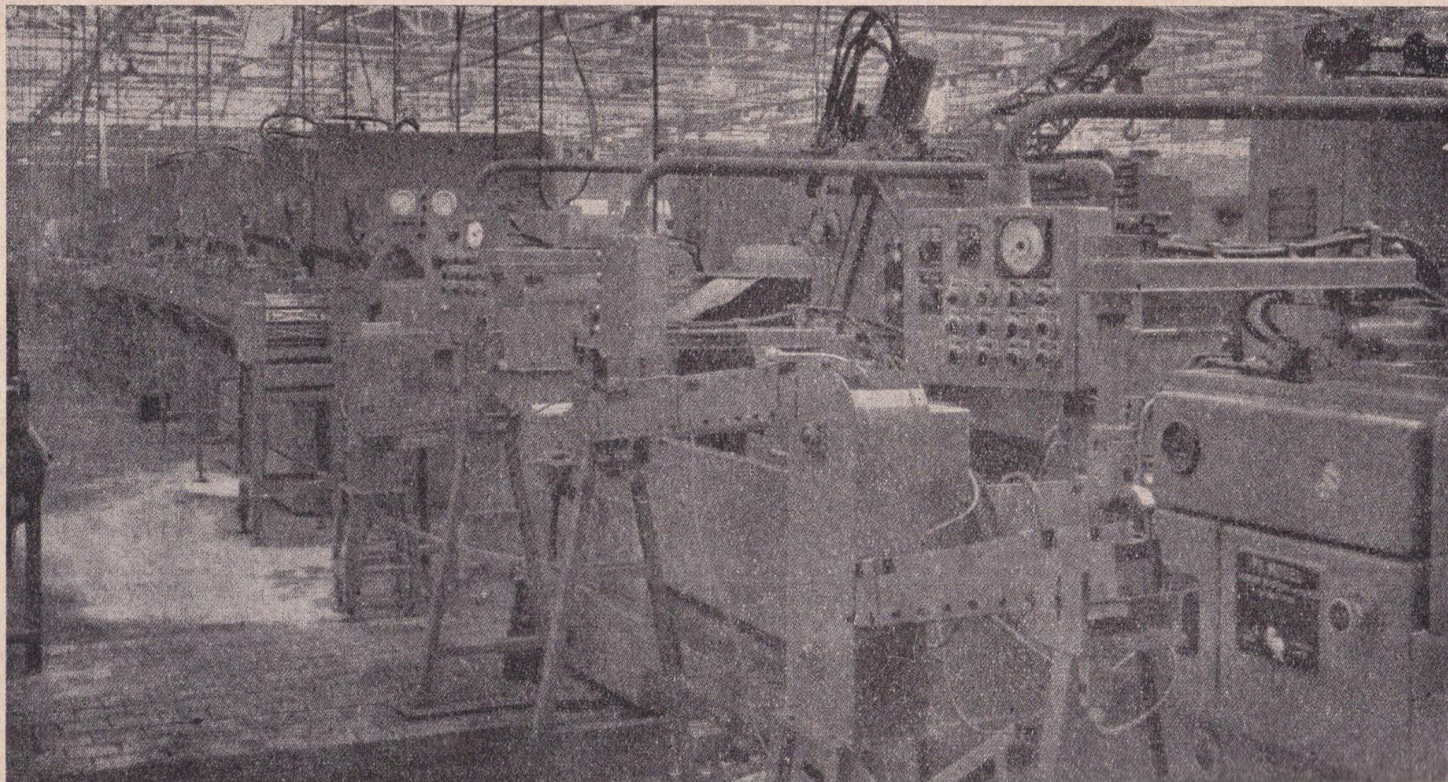
ප්‍රකාශ කෝෂය, ගණන් කිරීම් සඳහා බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් වෙයි. මහ ප්‍රදර්ශන බොහොමයෙක ඇතුළු වන දෙරටුව හරහා කුඩා ආලෝක කදම්බ යොදු තිබේ. ආලෝක කදම්බය ප්‍රකාශ කෝෂයක් මත වැටේ. යමකු ප්‍රදර්ශන ඇතුළු වන හැම වරෙක ම හේ ආලෝකයත් කෝෂයත් අතරින් යයි. එ කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ධාරාව වැටී ගණන් කිරීමේ යන්ත්‍රණයක් ක්‍රියාත්මක වෙ වාහක පටියක් මත යන බෝතල් ගණන් කිරීමට ද මේ ක්‍රමය ම භාවිත ක ලැබේ. ආලෝකයෙන් කොටසක් විනිවිද යවන, කඩදසි වැනි ද්‍රව්‍යවල ගන මැනීමට ද එය වටනේ ය.

ප්‍රකාශ–කෝෂයෙන් ගන්නා අන් වැඩ බොහොමයක් අතුරෙන් එකක් හොඳ ද්‍රව්‍යවලින් නරක ඒවා වෙන් කිරීමයි. බදින ලද බෝන්චි ඇට ටින් අසුරන කම්හල්වල වර්ෂයකට බෝන්චි ඇට දස ලක්ෂ ගණනක් තේරීමට විය. හොඳ ඇටයෙක පැහැය සුදු යි. නරක එකෙක පැහැය කළු ය. ප්‍රකා කෝෂයක් සවි කළ ගොට්ටක් තුළින් බෝන්චි ඇට යවනු ලැබේ. මේ ප්‍රකා කෝෂය නරක කළු බෝන්චි ඇට තෝරා විද්‍යුත් උපක්‍රමයක් මහින් විශේෂ ඉව ලන ඇට බඳුනට වැටෙන්නට සලසයි.

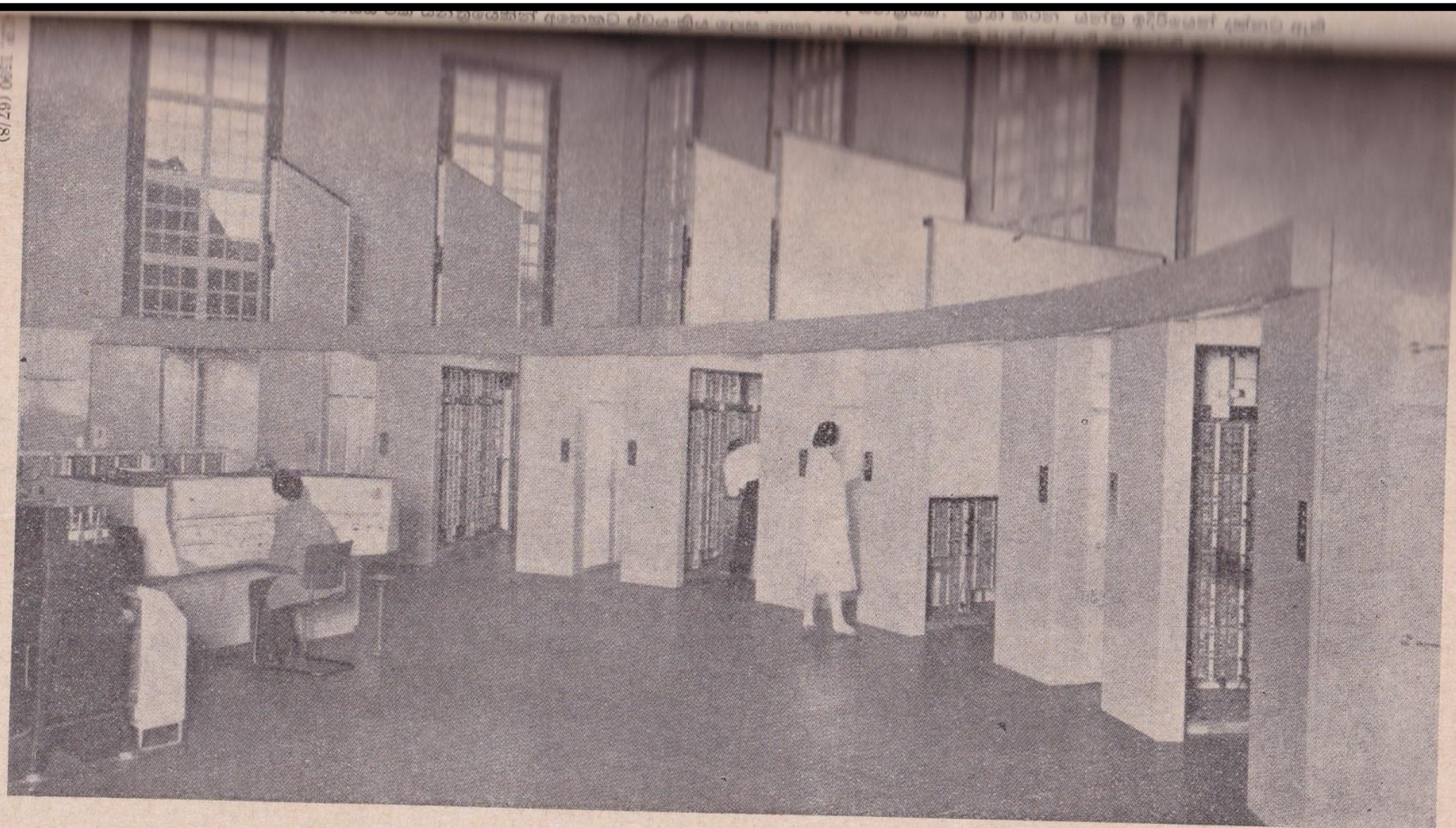
ස්වයං පාලක අතුරෙන් ඉතා ම වැදගත් එකකි කාල පාලකය. ඒවා බොහො යෙක ක්‍රියා කිරීමේ නිශ්චිත කාලයක් යොදු තිබේ. වෙනත් වචනවලින් කියතො කාල මූලාවයවය ඒවා තුළ නිත්‍ය ලෙස තනා ඇත. අන් සමහරෙක කාල පාලක වෙන ම තිබේ. මේ පිළිබඳ නිදසුනක් වශයෙන් ස්කොට්ලන්තයේ සීනු ඔරලෝ කම්හලෙක වාහක පටිය ඉදිරිපත් කළ හැකියි. හැම සීනු ඔරලෝසුවක් ම පටි මත තබන විට හයට හරවා තබනු ලැබේ. පටිය දිවා රෑ මුළුල්ලේ කම්හල් පියස් වටා යත් ම ප්‍රධාන ඔරලෝසුවක් මහින් පටිය පාලනය කැරේ. හරියට ම පැ විසි හතරකට පසු හැම ඔරලෝසුවක් ම එය පළමුවෙන් පටිය මත තැබූ තැනට හරියට ම එයි. දැන් එය පෙන්වන වේලාවෙන් (ඒ වෙලාවත් හයත් අත



1 වැනි පුවරුව.—නියම කම්හල් සියැයුම මුලින් ම යෙදුවේ මොරිස් මෝටර්ස් සමාගමයි. 1923 දී ඔවුන්ගේ මුල් ම මාරු යන්ත්‍රවලින් එකක් සිලින්ඩර කඳන් සාදනු මෙහි පෙනේ. පසුබිමෙහි දක්වෙන වාහක පටිය මත කඳන් සමහරක් වටේ යනවා දක්නට තිබේ.

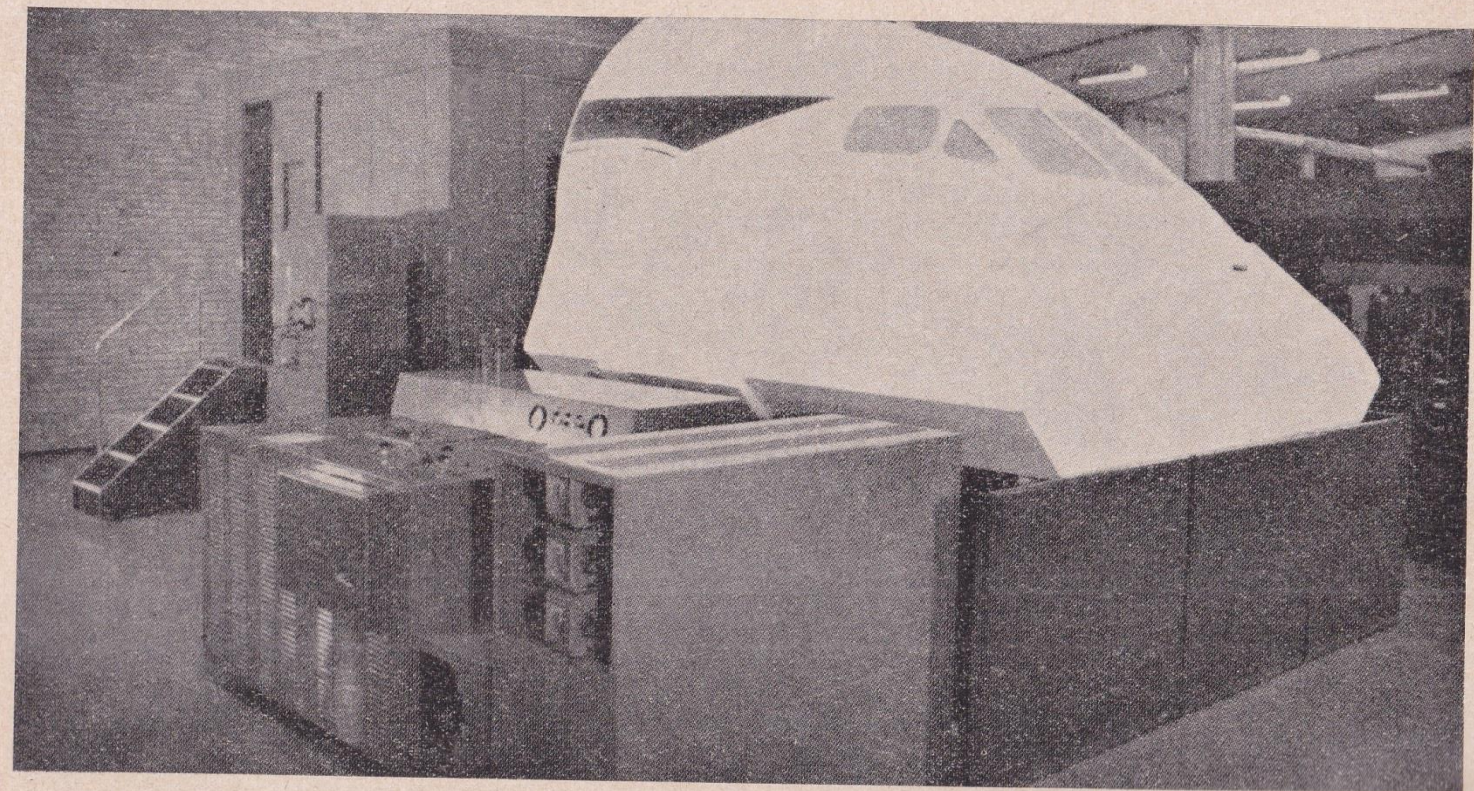


2 වැනි පුවරුව.—ස්ටෑන්ඩර්ඩ් ට්‍රයම්ප් කම්හලෙහි මෝටර රිය ගියර සඳහා වූ නතන මාරු යන්ත්‍රයක්. [illegible]



3 වැනි පුවරුව.—මිඩල්සෙක්ස්, මෙඩින්ග්ටන්හි ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති විශාල ACE ආගණකය, මෙය සංඛ්‍යාංක යන්ත්‍රයෙකි. විද්‍යාවේ දීත් කර්මාන්තයේ දීත් ඉදිරිපත් වන සංකීර්ණ ගැටලු රාශියක් ශීඝ්‍ර ලෙස විසැඳීමට මෙය භාවිත කරනු ලැබේ. මෙය නො තිබෙන්නට එකී ගැටලු විසැඳීමට මිනිසුන් කාණ්ඩයකට වර්ෂ සිය ගණනක් ගත වේ. (Crown Copyright)

XP. 1590 (67/8)



4 වැනි පුවරුව.—ස්කැන්ඩිනේවියානු ගුවන් සේවය සඳහා සීමාසහිත රෙඩිපොන් නම් බ්‍රිතාන්‍ය සමාගම මඟින් තනන ලද මේ උපකරණය, ගුවන් ගත නො කොට කැරවල් අභස්යානා නියමුවන් පුහුණු කැරැවීමට යොදු ගන්නකි. එය පාලනය වන්නේ [illegible]

[illegible] ඔරලෝසුව මිනිත්තු කීයක් ඉක්මන් ද ලැයි ද යන්න එක් වර පෙනී [illegible] ළමයි මුළු දවස ම එතැන හිඳ අලෙවියට සුදුසු ඔරලෝසු වෙන මත් [illegible] යුතු ඒවා වෙන මත් තෝරති. මේ පාලිත පටි වාහකය පිහිටීම් [illegible] මෙන් ද ක්‍රියා කරන බව සැලැකිය යුතුයි. එය කලින් පටන් ගත් [illegible] ම පැය විසි හතරකට පසු එක් එක් ඔරලෝසුව ගෙන එයි.

[illegible] පාලන කොතරම් වැදගත් ද යත් ඒවා විස්තර කිරීමට පළමු පොදුවේ [illegible] පාලන ගැන විමසා බැලිය යුතු වෙයි. ස්වයංක්‍රිය පාලකයෙක ප්‍රධාන [illegible] දෙකක් තිබේ. ඉන් එකක් එහි ''ඉන්ද්‍රියයි''.

[illegible] යන්ත්‍රයක් පාලනය කරන විට, අහස් යානයක් පදවන විට, [illegible] ගෙන යන විට, ලෙඩක් හැඳින ගැනීමට යත්න දරන විට, මිනිසෙක් [illegible] ඉන්ද්‍රියවලින් තමා ලබන තොරතුරු අනුව ක්‍රියා කරයි. ඔහුට යමක් වෙනස් [illegible] හෝ වෙනස් චලිතයක් **දුනී** හෝ යමක් වැරැදි බව **ආඝ්‍රාණය** වී හෝ [illegible] එසේත් නැති නම් කැම කම්හලෙක නම් යමෙක රස **බලා** හෝ හේ යම් [illegible] වෙනස් කිරීමට හෝ පාලනය කිරීමට හෝ පෙළැඹෙයි.

[illegible] පාලකයකටත් ඉන්ද්‍රිය අවශ්‍ය වෙයි. උදුනේ ඇති ස්වයංක්‍රිය [illegible] තාප විපර්යාස ''දැනේ''; හුමාල සංයාමකයට හුමාලයේ විවිධ පීඩන [illegible]. ස්වයංක්‍රිය පාලකවලට මිනිසාට ඇති ඉන්ද්‍රියවලට වඩා තියුණු ඉන්ද්‍රිය [illegible]. ඒවායේ ''ඇස්'', ප්‍රකාශ විද්‍යුත් කෝෂයි, ''කන්'' මයික්‍රොපෝනයි, [illegible]තේ'' පීඩන, උෂ්ණත්ව ආදී ආමානවලිනුයි. තවත් සංවේදන උපකරණ-[illegible] ''රසත්'' 'ගඳත්' පිළිබඳ සංවේදන හැඳින ගත හැකියි.

X-කිරණ, පාරජම්බුල ආලෝකය නැත හොත් අධෝ-රක්ත ආලෝකය භාවිත [illegible] සාමාන්‍ය '' දකින ''උපකරණයක් තව බෙහෙවින් සංවේදී කළ හැකි [illegible]. එවිට පාලන කටයුතු සඳහා භාණ්ඩවල ඇතුළත අඳුරේ දී ම පිරික්සිය [illegible] වේ. පිරික්සුම් නැත හොත් පාලන කටයුතු සඳහා ඝන ද්‍රව්‍යවල ඇතුළත ''[illegible]ලීමේ '' තවත් ක්‍රමයක් නම් ඒවා විනිවිද යන විකිරණශීල ද්‍රව්‍යයෙකින් එන [illegible] මැනීමයි. සිගරැට්ටුවල ඇති දුම්කොළ ප්‍රමාණය මැනීමට සිගරැට් [illegible] කම්හල්වල මේ ක්‍රමය භාවිත වේ.

[illegible] නිසා පාලකවල ශ්‍රවණ ඉන්ද්‍රිය මිනිස් කන්වලට වඩා බෙහෙවින් [illegible] වේ. අතිස්වනික තරංගයත් ධ්වනි තරංගය මෙනි. එහෙත් එය ඇසිය [illegible] හැකි තරමට උච්චයි. එනම්, තත්පරයට චක්‍ර 20,000 කට වැඩි ශීඝ්‍රතාවෙකින් [illegible] වෙයි. අහස් යානා කර්මාන්තයේ දී ලෝහ ඇතුළත පළුදු පිරික්සීමටත් [illegible]වලින් තැනූ උපකරණවල නිරවද්‍ය කොටස් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පිරිසුදු කිරීමටත් [illegible] තරංග භාවිත වේ.

[illegible]-යුග්මවලට ඉතා ඈත සිට ඉතා අධික උෂ්ණත්ව මැනිය හැකි වෙයි. එසේ ම [illegible] පංචේන්ද්‍රියයන් පරයන අතිශයින් සංවේදී චුම්බකත්වය, ඉලෙක්ට්‍රෝනික [illegible], ආදී ඉන්ද්‍රිය ද තිබේ.

[illegible] පාලකයකට තම ඉන්ද්‍රියයෙකින් යම් තොරතුරක් ලැබූ විට මේ [illegible] අනුව ක්‍රියා කිරීමට සිදු වේ. මින් දෙ වැනි වැදගත් පියවර එළැඹේ.

ඒ පිහිටීම් පාලනයයි. එසේ නම් කරන ලද්දේ පාලනය කරනු ලබන යන්ත්‍ර ලීවරයක්, කපාටයක් නැත හොත් එබඳු යම් උපක්‍රමයක් අලුත් පිහිටීමකට ගොස් යන්ත්‍රයේ සීරුමාරුවක් කිරීමට පාලකයට සිදු වන හෙයිනි.

ඉන්ද්‍රියවලින් ස්වයංක්‍රිය පාලකය ලබන සුළු ජවයට වඩා වැඩි ජව ප්‍රමාණ ලීවරය චලනය කිරීමට බොහෝ විට අවශ්‍ය වෙයි. එසේ හෙයින් අතිරේක ප්‍රභවයක් තිබිය යුතු වේ. මෙය යාන්ත්‍ර, වායව, ද්‍රාව, විද්‍යුත් නැත හොත් ඕනෑ ම ජව ආකාරයක් විය හැකියි. ස්වයංක්‍රිය පාලකයට මේ ජවය මැන හැකි විය යුතු ය.

ප්‍රථම ස්වයංක්‍රිය පිහිටීම් පාලක ද ඔරලෝසුයි. වැටෙන බරකුත් '' පැන්නුම නම් සැකැස්මකුත් මගින් ජවය මැන දෙන ලදි. මේ අනුව පෘථිවිය වටා සූර්ය ගමන් ගන්නා සේ පෙනෙන ශීඝ්‍රතාවෙන් ම කටුවකට අංක මූණතක් වටා යා සලස්සන ලදි.

තනි ව ම පාලක ලීවරයක් චලනය කිරීමට මිනිසා ශක්තිමත් නුවූයෙන් පසු විවිධ වර්ගවල පිහිටීම් පාලක නිපදවන ලදි. නිදසුනක් ගනිමු. තද සුළඟ හමන විට දී පවා කුඩා රුවල් ඔරුවෙක සුක්කානම හැරවීම පහසු විය. විශා රුවල් නැව්වල සුක්කානමට තවත් බලය යෙදීම සඳහා සිසැරුවුම් රෝදයක් ගියරුම් කරන ලදි. සුක්කානම මත අමතර බලය යෙදීමට මේ රෝදය ව බොහෝ ගණනක් හැරවිය යුතු වුව ද මේ ක්‍රමය එක්තරා දුරකට ප්‍රමාණවත් වි තද සුළඟෙක දී රෝදය බැඳීමට මිනිසුන් දෙදෙනකු හෝ ඊටත් වැඩි ගණනක් හෝ අවශ්‍ය විය.

හුමාල නැව නිපැදූ වූ පසු හුමාලයේ ජවයෙන් කොටසක් සුක්කානම හැරවී සඳහා යෙදිය හැකි බව පැහැදිලි විය. මේ සඳහා අමතර සිලින්ඩරයක් හ පිස්ටනයක් යොදන ලදි. දැන් නැව එක් පැත්තකට නැති නම් අනිත් පැත්ත හැරවීමට නියමුවා කළේ පිස්ටනයේ එක් පැත්තකට නැති නම් අනිත් පැත්ත හුමාලය යවන හුමාල කපාටයක් පාලනය කිරීමයි.

නැවෙක රෝදය වැනි පාලකයෙක ක්‍රියාවට මෝටරයක් අවනත වන කල්හි එය '' සේවා-පාලකය '' හෙවත් '' සේවා-මෝටරය '' නම් වෙයි. එය නිපදවන ලද්දේ 1872 දී ජෝසප් පාර්කෝ නම් ප්‍රංශ ජාතිකයා විසිනි. මෙය ද පිහිටීම් පාලකයකි. අධිපතියකුගේ අණ පිළිපදින දසයකු සේ මෝටරය ක්‍රියා කරයි. අධිපතියා මිනිසකු හෝ ගණනන යන්ත්‍රයක් හෝ විය හැකියි. මීට තවත් නමකි '' දස මෝටරය ''.

නවීන යන්ත්‍ර හැම එකෙක ම සේවා මෝටර බහුලයි. ඒවා සොයා හඳුනා ගැනීම විනෝද ජනකයි. ඉතා ම සුලභ ඒවා නම් ජව මූලිකයෙන් ක්‍රියා කරන විද්‍යුත් ඔරලෝසුයි. ජව නිපදවන මධ්‍යස්ථානයේ ඇති ජනකවලට ඒවා අවනත වේ.

දුම්රියවලත් ලොරිවලත් සේවා–රෝධක භාවිත වේ. ඇතැම් ලොරිවල වැසියෙහි පැත්තෙක ඇලුමිනියම් සිලින්ඩරයක් දැකිය හැකියි. මෙය රික්ත සේවාවකි. ලොරි රියැදුරා පා රෝධකය යෙදූ විට කපාටයක් විවර වී සේවා–සිලින්ඩරයේ ඇති පිස්ටනය චලනය වී රෝධකවලට තවත් වැඩි පීඩනයක් යෙදේ. රියැදුරු සිය

[illegible] පැගු තරමට සේවා පද්ධතිය ද ඔහුට වැඩියෙන් සහාය වෙයි. [illegible] ලොකු මෝටර රියවලත් ඇති ජව-සහාය සිසැරීම ද සේවා– [illegible].

[illegible] නියමුවාට සිය පාලක චලනය කිරීමට පහසු වන සේ සේවා– [illegible] ඇත. මින් ඇතැම් ඒවා පුදුම ලෙස සරලය. නිදසුන් වශයෙන්, [illegible] ඇද්දෙන දරයෙහි (පිටුපස දරයෙහි) " කර්ණය " නම් වූ තවත් [illegible] සුක්කානමක් තිබේ. නියමුවා පාලන කඳ දකුණට නැත හොත් වමට [illegible] කළ කල්හි මේ කුඩා කර්ණය සුක්කානමට විරුද්ධ දිශාවට හැරේ. එවිට [illegible] සේවා–සුක්කානමක් සේ ක්‍රියා කොට ලොකු සුක්කානමත් එහෙයින් [illegible] හැරවීමට උපකාර වෙයි.

[illegible] විස්තර කළ සේවා මෝටර බොහොමයක් මිනිසකු විසින් ක්‍රියා කරවනු [illegible]. එහෙත් ඒවා ස්වයංක්‍රිය ලෙස වුව ද ක්‍රියා කැරැවිය හැකියි. මේ [illegible] බොහොමයෙක ම " අනුගාමී ක්‍රියාව " නම් වූ ක්‍රියාවලිය භාවිත [illegible]. නැවෙක නියමුවා රෝදය එක් පැත්තකට හරවතැයි සිතමු. මින් සේවා [illegible] විවෘත වී සුක්කානම හැරැවේ. සුක්කානම තව දුරට යා නො හැකි [illegible] ම දිගට ම හැරේ. එහෙයින් අනුගාමී ක්‍රියාවක් මීට ම ඇතුළත් කොට [illegible]. සුක්කානම හැරැවීමට විවෘත වන කපාටය හැරෙන **සුක්කානමෙන්** ම [illegible] වැසේ.

[illegible] ප්‍රතිඵලය වනුයේ නියමුවා රෝදය සුළු ප්‍රමාණයක් හැරැවුවොත් සුක්කානම [illegible] කෝණයෙකින් හැරී නැවැතීමත් රෝදය වැඩියෙන් හැරැවුවොත් සුක්නානම [illegible] කෝණයෙකින් හැරී නැවැතීමත් ය. වෙනත් වචනවලින් කියතොත් [illegible] හැරෙන කෝණය, රෝදයේ හැරුමට සමානුපාතික වේ.

[illegible] යානාවල ස්වයංක්‍රිය නියමු සඳහා මේ ක්‍රමයේ ම වෙනත් සැකැස්මක් [illegible] ලැබේ. වාත කොටුවකට හසු වී තටුවක් ගිලුණේ යැයි සිතමු. අහස් [illegible] මට්ටමට ගෙන ඒමට ස්වයංක්‍රිය පාලක හනික තටුවල අස්පත් වෙනස් [illegible]. යානය යළිත් මට්ටම් වූ විට සෙමෙන් එහෙත් යානයේ පෙරැළුමට වඩා [illegible] ඉක්මනින් අස්පත් උදසීන පිහිටීමට ගෙන එනු ලැබේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් [illegible], යානය මට්ටම් වූ ඉක්බිති පෙරැළීම නවතී. මෙ බඳු අනුගාමී ක්‍රියාවක් [illegible] යෙදි නම් අහස් යානය අහිතකර අඛණ්ඩ පෙරැළුම් ගණනාවකට භාජන [illegible].

සේවා-මෝටරයක් දුරකට චලිතයක් යැවීමට උපකාර වනවා පමණක් නොව [illegible] විශාල කිරීමට ද යොදා ගත හැකි බව පෙනී යයි. සේවා–යන්ත්‍රණ [illegible]හොමයක් විද්‍යුත් ඒවා යි. ඒවා "පිළියවන" නමින් සාමාන්‍යයෙන් හැඳින්වේ. [illegible]ංක්‍රිය දුරකථක විනිමයෙහි ඒවා විශාල වශයෙන් භාවිත වේ. තවත් සේවා– [illegible]න්ත්‍රණ සමහරක් ඉලෙක්ට්‍රෝනික ලෙස පාලනය වේ. "ඉලෙක්ට්‍රෝනික [illegible]රාවර්තකය" නම් උපක්‍රමයක් වෙයි. දුරෙක දී යම් සංඥවක් නැත හොත් [illegible]නුමක් නැවත නැවතත් උපදවන, පිහිටීම් පාලක ආකාරයෙකි එය. පාලක- [illegible]කින් එන අතිශයින් කුඩා සංඥවක් වුව මේ මඟින් නැවත නැවතත් උපදවා [illegible]ාලනය කළ හැකි වෙයි.

පාලක ක්‍රම කෙරෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝනික විද්‍යාව කො තරම් විශාල බල කර ඇද්ද යත් සියැයුම යන්න ‘‘යාන්ත්‍රකරණය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික පාල යනුවෙන් විස්තර කොට ඇත. සංවේදන ලබා ගැනීමටත් ‘‘ඉන්ද්‍රියවලි නැත හොත් උපකරණවලින් එන සංඥ විශාලනය කොට යන්ත්‍රවල පාලක කිරීමටත් ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපක්‍රම භාවිත කළ හැකියි.

ඉලෙක්ට්‍රෝනික විද්‍යාවේ පදනම ලූ තැනැත්තා, ත’මයනික කපාටය නි ඉංග්‍රීසි ජාතික භෞතික විද්‍යාඥ සර් ඇම්බ්‍රෝස් ප්ලේමිං ය. ඉතා කුඩා වි ආරෝපණ සඳහා වූ මේ එක්-මං කපාටය ඇමෙරිකන් ජාතික ලී ඩි පො විසින් පසු ව දියුණු කරන ලදින් එය විද්‍යුත් පීඩනයේ හෙවත් වෝල්ටීය ක්ෂුද්‍ර විපර්යාස විශාලනය කිරීමට යොදා ගත හැකි විය.

එක් මං ඉලෙක්ට්‍රෝනික කපාටයේ තවත් ආකාරයක් නම්, මුල් ම රේඩි ආදායකවල භාවිත වූ ස්ඵටිකයයි. රේඩියෝ කපාටය මෙන් ම මෙය ද කපාට වශයෙනුත් වර්ධකයක් වශයෙනුත් භාවිත කළ හැකි සේ දියුණු කොට ති අද එය ට්‍රාන්සිස්ටරය නමින් හැඳින්වේ. ඉන් ධාරාව හෙවත් විද්‍යුත පරි පාලනය වේ. එය ඉතා කුඩා ලෙසත් ඇඩි ලෙසත් තැනිය හැකියි. එය ක්‍රි කැරැවීමට ඉතා සුළු ජවයක් ප්‍රමාණවත් වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ කො තරම් ශීඝ්‍ර ද නිරවද්‍ය ද යත් මිනිසුනටත් යා පාලකවලටත් වඩා හොඳින් බොහෝ යන්ත්‍ර පාලනය කිරීමට ඒවා යොදා ගත හැ වෙයි.

හතර වැනි පරිච්ඡේදය

ඉබේ සීරුමාරු වන යන්ත්‍ර

ස්වයංක්‍රීය පාලක ගැන තවත් ලෙසෙකින් විමසා බැලීමට දැන් අවස්ථාවයි. පාලනය කළ යුතු ඕනෑ ම දැයක් පළමු ව මිනිය යුතු ය යන්න ප්‍රථම නීතියයි. [illegible] වශයෙන්, මිනිය හැකි කවරක් වුවත් පාලනය කළ හැකි වෙයි. ''විවෘත පුඩු'' යැ ''සංවෘත පුඩු'' යැ යි පාලක කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකියි.

[illegible] ප්‍රබලතාව අනුව වෙනස් වන පතුරු සහිත මුලින් කී සුළං යත විවෘත [illegible]. සුළඟට සුළං යත කෙරෙහි බලපෑ හැකි නමුදු සුළං යතට සුළඟ [illegible] බලපෑ නො හැකි හෙයිනි, ඒ.

[illegible]ප්‍රසාරි සංයාමකයක් සහිත හුමාල එන්ජිම සංවෘත පුඩු පාලකයකි. [illegible]ට හුමාල එන්ජිම කෙරෙහිත් හුමාල එන්ජිමට සංයාමකය කෙරෙහිත් [illegible] හැකි හෙයිනි, ඒ. උෂ්ණත්වපාලකය සහිත උදුනත් උෂ්ණත්වපාලක-[illegible] ම පාලනය වන ශීතකරයත් යන දෙක ම සංවෘත පුඩු පාලකයි. [illegible] එකකට දැත් පාලනයක් තිබේ. උදුන් උෂ්ණත්වයට උෂ්ණත්වපාලකය [illegible] උෂ්ණත්වපාලකයට උදුන් උෂ්ණත්වය කෙරෙහිත් බලපෑ හැකි හෙයිනි.

[illegible] නො සැලැකිල්ල නිසා උදුන් දෙර හැර තැබුවොත් උෂ්ණත්වපාලකය [illegible] කිරීමෙන් තාපය එන්නට ඉඩ සැලැසේ. සංවෘත පුඩු පාලකයක් පිළිබඳ [illegible] ම කරුණ මෙයයි. එය එහි ම සීරුමාරු සිදු කර ගනී. ලොකු ශීත මස් [illegible] පිසීමට උදුන තුළට ලූ විට එය තාපය විශාල ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය [illegible] ගනී. මස් කැල්ල පිසීමට අමතර උෂ්ණත්වය අවශ්‍ය බව උෂ්ණත්වපාල-[illegible] සංවේදන කොටසට දැනීමෙන් ඒ අමතර තාපය සැපැයීම පිණිස විද්‍යුත් [illegible] වැඩි වේලා දමා තබනු ලැබේ.

[illegible] පුඩු පාලකවල ස්ව-ශෝධන ක්‍රියාවක් නැත. ශාකාගාරයක් තුළ විද්‍යුත් [illegible] ඇතැයි ද පිටත මිදුලේ ඇති උෂ්ණත්වපාලකයක් මඟින් තාපකය දැමීම [illegible] නැවැතීම කරනුයේ යැයි ද සිතමු. මෙය විවෘත පුඩු පාලකයක් වෙයි.

[illegible] සවි කිරීමේ අදහස කාලගුණය ශීත වත් ම ශාකාගාරයට තාපය [illegible]මයි. උෂ්ණත්වපාලකය පාරන්හයිට් 40° දී ක්‍රියා කිරීමට සලස්සා ඇතැයි [illegible]. ශාකාගාරය ඇතුළත කො තරම් උණුසුම් වුවත් පිටත උෂ්ණත්වය [illegible] පහතට වැටුණොත් තාපය එන්නට පටන් ගනී. ඉතා උණුසුම් දිනෙක [illegible]ගාරයේ දෙර ජනෙල් සියල්ල වසා තිබී සවස් වරුවේත් ඇතුළත [illegible]ත්වය 70° හි පැවැතියත් පිටත උෂ්ණත්වපාලකය කිසිදු හැඟීමක් නැති ව [illegible] ශීත නම් තාපකය ක්‍රියා කිරීමට සලස්සයි.

[illegible]ගාරයේ සංවෘත පුඩු පාලකයක් ඇත්තේ උෂ්ණත්වපාලකය ඇතුළත ඇති [illegible]. එවිට, පිටත උෂ්ණත්වය 40°න් පහළට ගියත් ඇතුළත උෂ්ණත්වය තව [illegible] 70° නම්, උෂ්ණත්වපාලකය තාපකය නො යොදයි.

සංවෘත පුඩු පාලකය පිළිබඳ දැනුම පැහැදිලි ලෙස වටහා ගැනීම අත
ස්වයංක්‍රිය පාලක පිළිබඳ ඉතා ම වැදගත් කරුණ මෙය හෙයිනි. මේ
පාලකවල මූලධර්මය ''ප්‍රතිපෝෂණය'' නම්. පාලකයක් සිදු කරන
ඵලයෙන් කොටසක් යළිත් පාලකයට ම පෝෂණය කරනු ලැබේ. මින්
ඊ ළඟට සිදු කරන දේ වෙනස් වෙයි.

මේ කරුණු තවදුරටත් මෙසේ පැහැදිලි කරමු. රයිපල් වෙඩි අභ්‍යාස ස්ථා
ඔබ සිටිතියි සිතන්න. පැදුරක් මත දිගා වී ඉලක්කයේ මැදට මාන බලා
තැබූ විට ඉලක්කයේ මැදට අඟලක් පහළින් උණ්ඩයෙන් සිදුරක් සැදුණේ
සිතන්න.

මෙය ඔබට දැකිය හැකියි. මොළයට අවශ්‍ය තොරතුරු ඇස්වලින් සැ
ඉලක්කයේ මැදට අඟලක් ඉහළින් මාන බැලුවොත් ඉලක්කය මැද වදින
ඔබේ මොළය ගණනය කොට දැන ගනී. මේ අනුව අඟලක් ඉහළින්
වදින්නට රයිපලයේ දක්නා සකසන්නට ඔබේ දෑත් මෙහෙයවයි. දැන් ඉලක්
මැදට මාන බැලීමෙන් උණ්ඩය එහි ම වදී. ප්‍රතිපෝෂණයේ මූල
මෙයයි.

උණ්ඩය ඉලක්කය මැද නො වැදී ම පිළිබඳ තොරතුරු ඔබේ දෑතට ප්‍රතිපෝෂ
කරනු ලැබේ. ඒවායෙන් අවශ්‍ය සීරුමාරු සිදු වේ. පාලන යන්ත්‍ර
සම්බන්ධයෙන් ද මේ මූලධර්මය මෙසේ මැයි. නිදසුන් වශයෙන් අස්ත්‍ර
පද්ධතිවල මං සෙවීමේ රේඩාර් ක්‍රමයෙකින් ඉලක්කය සොයා එහි වේග
දිශාවත් අස්ත්‍රය එළැඹෙන විට ඉලක්කය තිබෙන තැනත් ගණනය කොට, අස්
එල්ල කර වෙඩි තියන ස්වයංක්‍රිය පාලකයට ඒ තොරතුරු ප්‍රතිපෝෂණය ක
ලැබේ.

ජේම්ස් වොට් විසින් නිපදවන ලද වීසි වන ගෝල සහිත සංයාමකය එන්ජි
වේගය ගැන ''තොරතුරු ප්‍රතිපෝෂණය'' කොට වේගය නියත ලෙස තැබී
සිලින්ඩරය තුළට එන හුමාල ප්‍රවාහය සීරුමාරු කරයි. වේගය වැඩි වූ විට හුමාල
අඩු කරනු ලැබේ. මෙය ''ඍණ ප්‍රතිපෝෂණය'' නම්.

එන්ජිමේ වේගය වැඩි වත් ම හුමාල ප්‍රවාහය වැඩි වන පරිදි ද සංයාමකය සැකැසි
හැකියි. එවිට වේගය වැඩි වන්නට පටන් ගන්නා එන්ජිමක් සීමාවට එළැඹෙ
තෙක් ම එසේ නැත හොත් පිපිරෙන තෙක් ම තව තවත් වේගයෙන් යයි. නො එ
නම්, සෙමෙන් යන එන්ජිමක් හුමාලය කෙමෙන් අඩු වී වැසී යාමෙන් අන්තිමේ
නවතී.

පාලක පද්ධති සියල්ලක ම පාහේ ඍණ ප්‍රතිපෝෂණය තිබේ. මේ මඟින් ඒව
ස්ව–ශෝධන පාලක බවට පත් වන හෙයිනි. මීට හොඳ නිදසුනකි රේඩියෝ
නැත හොත් දුරසේයාව. මෙහි මෙකී කරුණු දෙක ම දක්නට ඇත.

ධන ප්‍රතිපෝෂණය, විශාලන ක්‍රමයකි. රේඩියෝවෙක ඉතා කුඩා විකාශ
සංඥ, ලෞඩ්ස්පීකරයක් ක්‍රියා කැරැවීමට ප්‍රමාණවත් තරමට ප්‍රබල වන තෙක්
වර්ධනය කිරීම සඳහා මෙය යොදා ගනු ලැබේ. සංඥවක් ගොඩ නැඟෙන විට
ධන ප්‍රතිපෝෂණයෙන් එය වැඩි වේ.

[illegible] තරංගවල නිරෝධනය හේතුවෙන් ඒවා ඇතැම් විට මාරුවෙන් මාරුවට [illegible] සෙමෙනුත් ලැබේ. එසේ නැත හොත් රූපයේ ප්‍රභාව එපරිද්දෙන් ම [illegible] වේ. එසේ හෙයින් පරිපථය සංවෘත පුඩු සහිත ව හෙවත් ඍණ [illegible] පාලනය ඇති ව සකසනු ලැබේ.

[illegible] නැර විට (නැති නම් රූපය ප්‍රභාමත් කල්හි) පාලකයෙන් පරිමාව එක්තරා [illegible] ස්වයංක්‍රිය ලෙස කැපේ. ධ්වනිය පහත් කල්හි ස්වයංක්‍රිය පාලකයෙන් [illegible] වැඩි වේ. මෙහි ප්‍රතිඵලය නම් ලෞඩ්ස්පීකරයෙන් ගැස්මක් නැති ව එන [illegible] ධ්වනියකි, එසේ නැත හොත් දුරසේයාවෙක ඇති නියත ප්‍රභාවෙකින් යුත් [illegible]

[illegible] වඩා වැඩි ධන ප්‍රතිපෝෂණයෙන් රේඩියෝවෙක පාලනය වියවුල් [illegible] ප්‍රමාල එන්ජිම පාලනය කළ නො හැකි තත්ත්වයකට එන්නාක් මෙනි. [illegible] අවුල් වූ විට රේඩියෝව රෝදනය වේ. ශබ්ද විකාශන පද්ධතිවල මෙය [illegible] විට සිදු වේ. මිනිසකු අත මයික්‍රොපෝනයක් ඇත. තරමක් දුරින් ඇති [illegible]කරයෙකින් ඔහුගේ කටහඬ වර්ධනය වී නිකුත් වෙයි. මයික්‍රොපෝනය [illegible] කරා කරමින් මොහු ලෞඩ්ස්පීකරය වෙතට ගමන් කළ හොත් ඔහුගේ [illegible] කටහඬ ද මයික්‍රොපෝනය විසින් අසුලා ගෙන තව දුරටත් වර්ධනය කරනු [illegible] මෙය නැවතත් මයික්‍රොපෝනය විසින් අසුලාගෙන යළි යළිත් වර්ධනය [illegible] ලැබීමෙන් වර්ධකය අවුල් වී රෝදනය වන්නට පටන් ගනී. සවන් වහල් [illegible] අයට ද මේ කරදරය ම ඇති විය හැකියි. පමණට වඩා සවන් කඩට කිට්ටු- [illegible] මයික්‍රොපෝනය තැබුවොත් උපකරණය සිවුරුසන් ලන්නට වෙයි.

[illegible] වහල් උපකරණත් ශබ්ද විකාශන උපකරණත් විවෘත පුඩු ක්‍රමයේ ඒවායි. [illegible] දෙ කෙළවර කිට්ටුවෙන් තැබුවොත් ඒ එක එකක් ධන ප්‍රතිපෝෂණය [illegible] සංවෘත පුඩු උපකරණයක් වී පාලනය අවුල් වෙයි.

[illegible] ප්‍රතිපෝෂණ පද්ධති ස්වයං–ශෝධන ඒවා වුවත් ඒවා අස්ථායී විය හැකියි. [illegible] ඇති උෂ්ණත්වපාලකයක් ක්‍රියාත්මක වීමට පෙර උෂ්ණත්වය නියම [illegible] ඉක්මැවිය යුතු බව පෙන්වා දෙන ලදි. එසේ හෙයින් උදුනේ උෂ්ණත්වය [illegible] විට ම මේ අගයෙන් ඉහළටත් පහළටත් යමින් පවතී. එය හරියට ම ඒ [illegible] ගන්නේ කලාතුරෙකිනි. උෂ්ණත්වපාලකය තබන උෂ්ණත්වය මධ්‍යක උෂ්ණත්වයයි. පාලකය නිසා ම මඳ ගැස්මක් ඇති වේ. උදුනෙක නම් මින් [illegible] ඇති නො වේ. එහෙත් ඇතැම් ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර සම්බන්ධයෙන් එය [illegible] වේ.

මේ ගැස්මට හෙවත් ''නිසැරුමට'' හේතුව ක්‍රියා කිරීමේ දී ඇති වන කාල පමාවයි. [illegible] වශයෙන්, උෂ්ණත්වය වැටුණු පසු උෂ්ණත්වපාලකය උෂ්ණත්වය නංවයි; නියම අගයට නැඟුණු පසු පහත හෙළයි. මෙහි ප්‍රතිඵලය එක් අතකටත් ඉක්බිති [illegible] අතටත් පැද්දීමයි.

පාලන පද්ධතියක් ඉතා මත් සංවේදී නම් ඉතා ම සුළු වෙනසින් පවා එය ක්‍රියා කරයි නම් නිසැරුම් කරදර තව තදබල වෙයි. මේ ගැටලුව විද්‍යාඥයනටත් සැලසුම්කරුවන්ටත් ශත වර්ෂයකටත් වැඩි කලක් මුළුල්ලේ මහත් හිසරදයක් ව පැවැතිණි. මේ ගැටලුව විසැඳීම අද විශේෂයෙන් ම අවශ්‍ය දෙයක් ව තිබේ. ඊට

හේතුව ස්වයංක්‍රිය කම්හලෙක යම් යන්ත්‍රයක් නිසැරෙන්නට වුවොත් එය ප්‍රමාණයේ භාණ්ඩ තනනවා වෙනුවට වෙනස් ප්‍රමාණයේ භාණ්ඩ තනන්නට තොග නිෂ්පාදනයේ සාර්ථක බව රඳා පවත්නේ හුවමාරු කළ හැකි වීම ඒ නිසා යන්ත්‍රයක් නිසැරෙන්නට වුවොත් නිෂ්පාදන භාණ්ඩ විශාල ප්‍රමා අපතේ යා හැකියි. ස්වයංක්‍රිය කම්හලක් මුළුමනින් ම වුව නිසැරෙනු හැකියි.

විශාල ස්වයංක්‍රිය පද්ධතියක් ඉංජිනේරුවන් විසින් සැලැසුම් කරන විට හැම කොටසක් ම පාලකවලට අවනත වීමට කො පමණ වේලා ගනී දැයි කර බලනු ලැබේ. එවිට ස්වයංක්‍රිය කම්හලක් වුවත් දුම්රිය සංඥ ක්‍රමයක් ස්වයංක්‍රිය බඩු ගබඩාවක් වුවත් මුළු පද්ධතිය ම ප්‍රතිචාරය පිණිස කො කාලයක් ගනී දැයි නිර්ණය කිරීමට ඔවුනට හැකි වේ. මේ කාලය, පද්ධ ''කාල විලම්බය'' නම් වේ. නිදසුන් වශයෙන්, කම්හල්වල වැඩ මොහොතේ නැත හොත් අන් පෙදෙසකට හදිසියේ අමතර ජව ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වූ විට විද්‍යුත් ජව සැපැයුම් පද්ධතියට (ජාලකයට) ස්වයංක්‍රිය පාලක කොට තිබිය යුතු වේ.

අමතර ජවය අවශ්‍ය බව උපකරණවලට දැනීමත් අමතර ජනක ක්‍රියාත් කැරැවීමත් අතර කාල විලම්බය තත්පර පහකුත් දහයකුත් අතර විය හැ රොකට් පාලන පද්ධතියෙක මේ කාල විලම්බය තත්පරයෙකින් දස ලක්ෂයෙ කොටසක් විය හැකියි.

ගැස්ම පැන නඟින අයුරු වටහා ගැනීමත් එය ඉවත් කිරීමත් සඳහා මේ විලම්බය ඉතා වැදගත් වෙයි. මේ ගැටලුව අඩක් දුර විසැඳීමට පුරෝගාමී පුද්ගලයා හිටපු රාජකීය නක්ෂත්‍රඥයකු වන සර් ජෝජ් ඒරි ය. අහස හරහා ගමන් ගනිත් ම තම දුරේක්ෂය තරු වෙත ම හැරී පවතිනු පිණිස අවශ්‍ය ධාව මෝටර මොහු විසින් ම තනන ලදි. දුරේක්ෂය හරියට ම නියම වේගයෙ හැරෙනු සඳහා ඊට වේග පාලකයක් ද සවි කරන ලදි. එහෙත් ඒ පාලකය වඩා නිදහසේ වඩාත් සංවේදී ලෙස ක්‍රියා කරන පරිදි සැදූ තරමට ''නිසැරුම්'' කර වැඩි වී දුරේක්ෂය තරුව මත නො වෙනස් ව පවතිනු වෙනුවට ඔබ මොබ යන් විය.

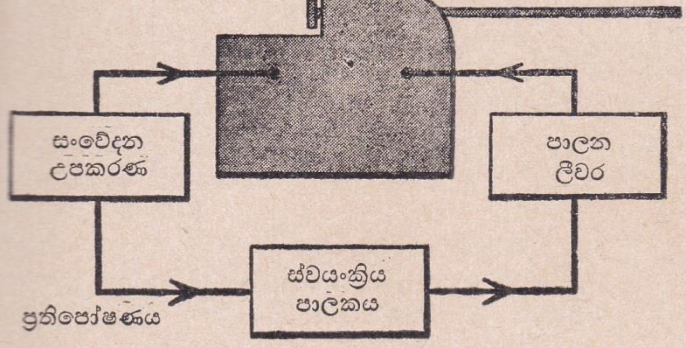
රේඩියෝ නිපැදූවීමටත් පෙර ඒ පිළිබඳ සිද්ධාන්තය ලියූ ක්ලාක් මැක්ස්වෙල් හුමාල එන්ජිම්වල නිසැරුම් කරදර ගැන උනන්දුව දක්වන්නට වී නිසැරුම අ කිරීම සඳහා සුදුසු පාලක පද්ධතියෙක සිද්ධාන්තයත් ඒ පිළිබඳ මත රාශියකු ඉදිරිපත් කළේය. මේවා අදත් යොද ගනු ලැබේ. ඉන් එකක් නම් යන්ත්‍රයේ ''නිසැරුම්'' චලිතයට විරුද්ධ ව ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණය වැඩි කිරීමයි.

ක්ලාක් මැක්ස්වෙල් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද තවත් මතයක් නම් ඉන්ද්‍රියයන් විසින් ක්‍රියා කරන්නට යැයි අණ දෙන්නටත් පෙර ක්‍රියා කරන්නා වූ එනම්, සිදු වන දැ අපේක්ෂා කිරීමට සමත්, පාලකයක් භාවිත කිරීමයි. මෙය පෙනෙන තරමට අපහසු වැඩක් නො වේ. උෂ්ණත්ව පාලකයක් සම්බන්ධයෙන් නම් මින් අදහස් වන්නේ උෂ්ණත්වය සෙමෙන් වැටෙන විට උෂ්ණත්වපාලකය මඟින් තාපය සෙමෙන් එවීමට සැලැස්වීමත් උෂ්ණත්වය ඉක්මනින් වැටෙන විට තාපය ඉක්මනින්

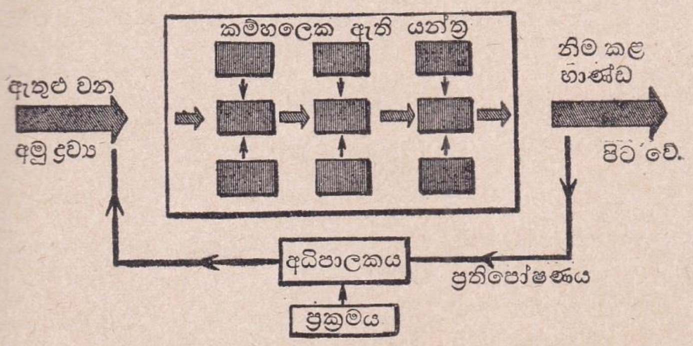
[illegible] සැලැස්වීමත් ය. වෙනත් වචනවලින් කියතොත් එය ක්‍රියා කරන්නේ නියම [illegible] විපර්යාසය අනුව නොව උෂ්ණත්වය විපර්යාස වන **ශීඝ්‍රතාව** අනුව ය. [illegible] සඳහන් කළ ස්වයංක්‍රිය අහස් යානා නියමු උපක්‍රමයේ අනුගාමී සැකැස්මෙහි [illegible] ද මෙයයි.

[illegible] උදුනෙක නැත හොත් ඌෂ්මකයෙක නම් දැල්ල මඳක් නැති නම් හුඟක් [illegible] කළ හැකි හෙයින් මෙකී උෂ්ණත්ව පාලකය හොඳින් ක්‍රියා කරයි. එහෙත් [illegible] පමණක් ඇති විදුලි උදුනෙකට මෙය ඔබින්නේ නැත. ස්විච්චිය වසා [illegible] හෝ ඇර තැබීම හෝ මිස අඩ දුරක් වසා තැබීමට නො හැකි බැවිනි, ඒ. [illegible]ල්වල ඇති විද්‍යුත් ඌෂ්මකවල විචල්‍ය පාලකයක් ඇත. ඒ අනුව වායු දැල්ල [illegible] විද්‍යුත් ජවය ද විචලනය කළ හැකි වෙයි.

[illegible] විසින් එක්තරා යන්ත්‍රයක් පාලනය කරනු ලැබේ නම්, හේ එහි ඇති [illegible] ආදිය පිරික්සා මිනුම් ගනිමින් ඒ ඒ වැඩ නිවැරැදි ලෙස නිම වනු පිණිස ආවුද [illegible] ත් ම යන්ත්‍රය සීරු මාරු කරයි. මෙතෙක් අප විසින් සලකා බලන ලද [illegible] ස්වයංක්‍රිය පාලකයක් මේ මිනිසා වෙනුවට යෙදුවොත් ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රයක් [illegible] (3 වැනි රූපය).



3 වැනි රූපය.—ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රයෙක මූලධර්මය



4 වැනි රූපය.—ස්වයංක්‍රිය කම්හලෙක මූලධර්මය

කම්හලක් ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රවලින් පිරී පවතින්නට පිළිවන. එතෙකුදු
එය ස්වයංක්‍රිය කම්හලක් නො විය හැකියි. ඒ කම්හල රේඩියෝ යන්ත්‍ර
කම්හලක් යැයි ද එහි එක් යන්ත්‍රයක් හැර අන් සියල්ල ම නිවැරැදි ලෙස
කරතැයි ද සිතමු. දෝෂී යන්ත්‍රයෙන් දෝෂී දහර තැනේ යැයි සිතමු.
යන්ත්‍රය හරි ගස්සන තෙක්, නිම කළ රේඩියෝ යන්ත්‍ර කම්හලෙන් පිට නො

කම්හල මුළුමනින් ම ස්වයංක්‍රිය එකක් වී නම් ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර සියල්ල ම
වේගයෙන් නියම වැඩෙහි යොදන "අධි පාලකයක්" තිබේ. එක් කො
දෝෂී ලෙස තැනේ නම්, අධි පාලකය විසින් ඒ කොටස තනන යන්ත්‍රය සිරු
කරනු ලැබේ; නො එසේ නම් එය නවතා අන් යන්ත්‍රයක් ඒ වෙනුවට ක්‍රියා
කරවනු ලැබේ. ඒ ඒ කොටස් නියම ගණනක් තැනෙන සේ යන්ත්‍ර නියම
යෙන් ක්‍රියා කැරැවීමත් ආවුද ගෙවෙන විට අවශ්‍ය සීරුමාරු යෙදීම නැති නම්
ආවුද ක්‍රියාත්මක කැරැවීමත් මේ අතින් සිදු වේ (4 වැනි රූපය).

අධි පාලකය බිහි වූයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික විද්‍යාව හේතුවෙනි. එය ආගණ
නමින් ද වඩා ප්‍රකට ලෙස "ඉලෙක්ට්‍රෝනික මොළය" යනුයෙන් ද හඳුන්
ලැබේ.

පස් වැනි පරිච්ඡේදය

ගණනය කරන යන්ත්‍ර

ගණනය කිරීම සඳහා ඉවහල් වන යන්ත්‍ර වසර සිව් දහසක් මුළුල්ලේ ප්‍රචලිත ව [illegible]. මින් මුල් ම උපකරණය ගණක චතුරස්‍රය යැයි සිතිය හැකියි. පබළු [illegible] කම්බිවෙකින් යුත් මෙය එකතු කිරීමත් අඩු කිරීමත් සඳහා භාවිතයට ගන්නා [illegible] බ්‍රිතාන්‍යයේ ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති ටොන් ගණනෙක [illegible] යන්ත්‍රයක් වන ACE වැනි ඉතා ම නවීන ගණක යන්ත්‍රවල පබළු [illegible] විද්‍යුත් ස්පන්ද භාවිත වේ. ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝනිකයි, ස්වයංක්‍රියයි. සරල [illegible] කින් කරන වැඩවලට වඩා බෙහෙවින් වැඩි වැඩ ඊට කළ හැකි හෙයින් [illegible] "ආගණක" නමින් හඳුන්වනු ලැබේ (3, 4 පුවරු බලන්න).

[illegible] ආගණකයේ නියම නිර්මාතෘවරයා චාල්ස් බැබේජ් නම් මහාචාර්ය-[illegible]. හේ 1828 සිට 1839 තෙක් කේම්බ්‍රිජ්හි ගණිතය පිළිබඳ මහාචාර්යවරයා [illegible]. හේ සිය ජීවිතයෙන් වැඩි කොටසක් ම ගණක යන්ත්‍ර නිපැදවීමට යත්න [illegible] සඳහා කැප කෙළේ ය. ඔහු නිපැදවූ "විශ්ලේෂක යන්ත්‍රය" නම් දෙ වැනි [illegible] රෝදත් දඬුත් යොදා සවිමත් ලෙස නිම කෑරුණක් විය. නූතන ආගණකයේ [illegible] එම යන්ත්‍රයෙහි විය. මේ පුදුමාකාර යන්ත්‍රය තනා නිම කිරීමට පෙර [illegible] මිය ගියේය. ඔහුගේ පුත්‍රයා විසින් ඉන් කොටසක් තනා නිම කරන ලදි. [illegible] කලේ ඒ සඳහා රන් පවුම් දහස් ගණනක් රජයේ මුදලින් වැය කිරීමට [illegible] ද ලබා ගනිමිනි. එහෙයින් එය "බැබේජ්ගේ සිහිනය" නමින් පසු ව [illegible] යට පත් විය.

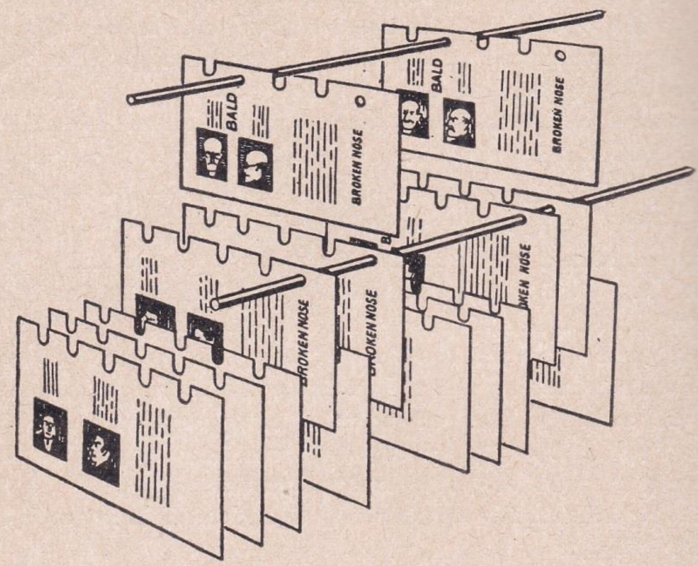
[illegible] පුවතේ ඉතා ම මවිතකර කරුණ නම් බයිරන් කිවියාගේ දුවණිය ඉතාලි [illegible] කරා කළ හැකි ගණිතඥයකු නො වී නම් "බැබේජ්ගේ සිහිනය" සඳහට ම [illegible] ව පැවැතිමට හැකි වීමයි. සිද්ධිය මෙසේයි: තම නිපැදවීමුත් මතත් ගැන [illegible] ලියූයේ ඉතා අල්ප වශයෙනි. ඒවා ගැන ඇසීමෙන් පසු ඉතාලි ජාතික [illegible] යෝ කිහිප දෙනෙක් බැබජ් හමු වීමට පැමිණිය හ. ඉන් පසු ඔහු තමන් [illegible] කළ දෑ ගැන වාර්තාවක් පළ කළහ. බයිරන්ගේ දූ ලව්ලාස් මැතිණිය [illegible] ඉංග්‍රීසියට පරිවර්තනය කොට තමාගේ ම සටහන් ද ඊට එක් කොට මුල් [illegible] වටත් වඩා දික් වූ වාර්තාවක් පළ කළා ය.

[illegible] ගණිතඥවරිය විසින් සිය වසකට පමණ පෙර විග්‍රහ කර දෙන ලද පරිදි [illegible] ගේ මතය අනුව, ගණනක් සෑදීමේ ක්‍රියාව කොටස් තුනකට බෙදේ. ඒවා [illegible], භාවිත වන අංක තබා ඇති "ගබඩාව", එක් එක් ගණනය සිදු කරනු ලබන "[illegible]", කවර ගණනයක් කවර අංක සම්බන්ධයෙන් කළ යුතු දැයි තීරණය [illegible] ලබන "පාලන ඒකකය" යන තුනයි.

[illegible] ආගණකයේ ද මේ ප්‍රධාන කොටස් ම තිබේ. අංක සමූහයක් ගුණ කරන [illegible] ගැන මොහොතකට සිතන්න. අංක සමූහය කඩදාසියෙක ලියා ඇත.

මේ ''ගබඩාවයි''. මිනිසා ගුණිත චක්‍ර සිහිපත් කරයි, ඒවා ''මෝලයි''.
කළ යුතු පිළිවෙළ හේ තීරණය කරයි. ඔහුගේ මොළය ''පාලන ඒකක

බැබජ් එන්ජිම සාමාන්‍ය ගණක යන්ත්‍රයක් නො වීය. එය පොදු කාර්ය
යන්ත්‍රයක් විය. ආදි චීන යුගයේත් අරාබි යුගයේත් සිට යෙදෙන ගණක
ආගණකයේ ''මෝල'' වශයෙන් වූ කොටසට පමණක් සීමා වේ.



5 වැනි රූපය.—තොරතුරු ''පැසිරීම''. නාසය නැමුණු, තට්ටේ පැදුණු අපරාධකරුවන් පිළිබඳ තොරතුරු තවූ පත් ගොනු ක්‍රමයක් මඟින් ඉක්මනින් සෙවීම

පෙර කී මහාචාර්යවරයාට සිය එන්ජිම මුළුමනින් ම ස්වයංක්‍රිය එකක් කිරීම
හැකි නො වීය. එය හැකි පමණ දුර නිරායාසයෙන් ම ක්‍රියා කොට හිර වූ වි
උපකාරය පතා සීනුවක් නාද කරන්නට වේ. යන්ත්‍රය බලා ගන්නා තැනැත්
එවිට ඊට ''අංක පතක්'' දෙයි. මෙය සිදුරු ගණනක් විද ඇති විශේෂ පත
යන්ත්‍රයට අවශ්‍ය පත එය නම් යන්ත්‍රය යළිත් දිගට ම ක්‍රියා කරයි. පත වැ
එක නම් එන්ජිම තවත් සීනුවක් නාද කොට ''වැරදි අංක පත'' යන්න ලි
දැන්වීමක් පෙන්වයි.

සිදුරු විද ඇති පත්, හෙවත් තවූ පත් අද යන්ත්‍රවලට තොරතුරු දීමේ ප්‍රචලි
ක්‍රමයෙකි. තවූ පත් යොදා ගැනීමේ අදහස බැබජ් ලබා ගත්තේ බුමුතුරුනුවල
රෙදිවලත් සංකීර්ණ රටා වියන යන්ත්‍ර පාලනය කිරීමට භාවිත කරන ජැකා
පත්වලිනි. මුල් අවදියේ දී යාන්ත්‍ර සංගීත වාදන සඳහා ද තවූ පත් හෝ ලෝ
පතුරු හෝ භාවිත කරන ලදි.

බැබජ්ගෙන් වර්ෂ හැටකට පසු හර්මන් හොලරිත් නම් අමෙරිකානු ජාතිකයෙක්
යන්ත්‍ර මඟින් තෝරා ගත හැකි අන්දමට තොරතුරු ගොනු කොට තැබීමේ ක්‍රමයක්

[illegible] දුරටත් වර්ධනය කළේ ය. හැම පතෙක ම තොරතුරු මුද්‍රණය කර [illegible] නොව පතේ දර වටා විදි තවු මගින් කේතයක් අනුව තොරතුරු ද [illegible] කොට තිබේ.

[illegible]කරුවන් පිළිබඳ තොරතුරු තැන්පත් කර තැබීමට යොදා ගන්නා මෙබඳු [illegible] සරල නිදසුනක් 5 වැනි රූපයෙන් දැක්වේ. අපරාධකරුවකුගේ රූපයක් [illegible] මුද්‍රණය කොට තිබේ. පතෙහි දරය වටා විද ඇති සිදුරුවලින් ඔහුගේ [illegible] පිළිබඳ ලක්ෂණ දැක්වේ. නිදසුන් වශයෙන් එක් අයකුට කැපී ගිය [illegible] ඇත් නම් ඊට අදාළ තැන සිදුරක් විද ඇත. කැපුණු නාසා නැති අපරාධ-[illegible] සම්බන්ධයෙන් මෙ තැන සිදුරේ සිට පතෙහි දරයට ම කැපූ දික් තව්වක් [illegible]

[illegible] නාසා දක්වන සිදුරු තුළින් දණ්ඩක් යවා එසැවුවොත් ඊට අදාළ පත් [illegible] ම තේරී එයි. ඒ තැනැත්තා තට්ටය පැදුණු අයකු බවත් දන්නේ නම් "[illegible]" දක්වන සිදුරු තුළින් තවත් දණ්ඩක් යවා එසැවූ විට තට්ටය පැදුණු, [illegible] නාසය ඇති අපරාධකරුවන් දැක්වෙන පත් සියල්ල එසැවී එයි. පත්‍ර [illegible] පිළිවෙළකට තැබීම අවශ්‍ය නැත. තොරතුරු නැත හොත් දත්ත "පැසිරීම" [illegible] පදනම මෙයයි. පොත් තේරීමේ සිට තරු වර්ග කිරීම දක්වා වූ විවිධාකාර [illegible] සඳහා තවු පත් තෝරන යන්ත්‍ර භාවිතයට ගනු ලැබේ.

[illegible] ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණකයක් පිරික්සා බැලීමට පෙර යාන්ත්‍රික [illegible] ක්‍රියා කරන අන්දම විමැසීම ප්‍රයෝජනවත් ය. අංකයක් යන්ත්‍රයෙක [illegible] කරන්නේ කෙසේ ද? කම්බියෙක ඇමුණූ පබළු, දැති රෝදයෙක [illegible] දැති, කම්බියක් ඔස්සේ යන විදුලි ආවේග වැනි වෙන් වෙන් ව ඇති ද්‍රව්‍ය [illegible] එය කළ හැකියි. මේ වර්ගයේ ආගණකයක් පිළිබඳ සරල නිදසුනක් නම් [illegible]ලයෙක සවි කළ චක්‍රමානයයි. බයිසිකලයේ ඉදිරි රෝදය කුඩා තරු [illegible] හා හැපෙමින් තමා කී වරක් පෙරළුනේ දැයි ඊට "කියයි," චක්‍රමානය [illegible] බයිසිකලය ගිය සැතැපුම් ගණන ගණන් බලා එය අංක මුහුණතක දක්වයි. [illegible] දී සැතැපුම් ගණන මෙන් වෙන් වෙන් ඒකක ගණින ආගණකයක් **සංඛ්‍යාංක [illegible]** නම් වේ.

[illegible] ආගණකය නම් වූ තවත් වර්ගයක් තිබේ. ප්‍රතිසම ආගණකයක් [illegible] සිදු කරන්නේ තනි ද්‍රව්‍ය ගැණීමෙන් නොව යම් ප්‍රමාණයක් මැනීමෙනි. [illegible] ආගණකයක් පිළිබඳ සාමාන්‍ය නිදසුනක් නම් උෂ්ණත්වමානයයි. රත් [illegible] විට එහි ඇති රසදිය ප්‍රසාරණය වෙයි. ප්‍රසාරණ ප්‍රමාණය උෂ්ණත්වයට [illegible]පාතිකයි. උෂ්ණත්වය අනුව රසදිය "ප්‍රතිසම" ලෙස හැසිරේ. කියැවීමේ [illegible] තකා රසදියෙහි ප්‍රසාරණය බටයේ කොටා ඇති උෂ්ණත්ව පරිමාණ [illegible] මගින් සංඛ්‍යාංකවලට පෙරළා ඇත.

[illegible] ආගණකයෙකින් මනිනු ලබන ප්‍රමාණ, ලීවරයෙක චලනය, රෝදයෙක [illegible], විද්‍යුත් ධාරා ප්‍රමාණය නැත හොත් වෝල්ටීයතා පීඩනය විය හැකියි. [illegible] ආගණකයක් විවිධ ආකාරයේ වැඩ රාශියක් සඳහා යෙදිය හැකියි. ලොකු [illegible] වැය කොට තනන්නට සිදු වන න්‍යෂ්ටික ජව මධ්‍යස්ථානයක් නැත හොත් [illegible] වඩා වේගවත් අහස් යානයක් වැන්නක් හැසිරෙන අන්දම තැනීමට පෙර ම දැන ගැනීම පිණිස එය උපයෝගී කොට ගත හැකියි.

අහස්යානා නියමුවන් පුහුණු කිරීමට යොදු ගන්නා ආගණකයක් මීට නි
නියමුවාට තම ආසනයේ සිට ක්ෂිතිජය පෙනෙන හැටි පිළිබිඹු වන දර්
ආගණකයෙන් දුරසේයා තිරයට යවනු ලැබේ. තිරය ඉදිරියේ අහස්යා
ඇති ඒ ඒ පාලන උපකරණත් එන්ජිම් උපකරණත් සවි කොට ඒවා ආග
ඇඳා තිබේ. පාලන උපකරණ හා එන්ජිම් උපකරණ චලනය කිරීමෙන්,
අහස්යානයක් ප්‍රතිචාරය සඳහා ගන්නා කාලය හා දක්වන දැඩි බව හරි
නිවැරැදි ලෙස නිරූපණය කරමින් තිරය මත දිස් වන රූපයෙන් නියමුවාට
ඇල වීමේත් කිමිදීමේත් නැඟීමේත් හැඟීමක් ලැබේ. අවශ්‍ය වුවොත් හරස්
හා අහස්යානයේ දෝෂ නිසා ඇති වන ඵල ද පහසුවෙන් ම පෙන්විය හැ
4 වැනි පුවරුවෙන් තවත් වර්ගයෙක මෙබඳු උපකරණයක් දක්වේ.

නිතොර දක්නා ප්‍රතිසම ආගණකයකි වේගමානය. මෝටර් රියෙක
පෙට්ටියේ සිට එන එලැවුම් කේබලයක් මඟින් වේගමානය ඇතුළත
චුම්බකයක් භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. චුම්බකයට ඉහළින් ඇලුමිනියම් විල්
තබා එය වේගමාන සූචකයට සවි කොට ඇත. කෙහෙ දුන්නක් මඟින් සූච
පැ.හැ. 0 හි තබා තිබේ. භ්‍රමණය වන චුම්බකයෙන් ධාරා විද්‍යුතයක් ද එහෙ
චුම්බකත්වයක් ද විල්ලෙහි උපදී. ඉන් විල්ල හැරී සූචකය අංක මූණත
ගමන් ගනී. චුම්බකය භ්‍රමණය වීම අධික වූ තරමට සූචකය අංක මූණත
වැඩියෙන් හැරේ. ප්‍රතිසමයේ පදනම මෙයයි. වේගමානය ගියර රෝද
හැරෙන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කොට එය පැයට සැතැපුම්වලට නැත හොත් පැ
කිලොමීටරවලට හරවයි.

සාමාන්‍ය දින මුද්‍රකය සංඛ්‍යාංක යන්ත්‍රයකි. රෝලර මත ක්‍රියා කරන
රබර පටි හතරක් එහි තිබේ. මින් පළමු වැන්නෙහි එසැවූ අංකවලින් 1962, 19
ආදි වශයෙන් ඇත. දෙ වැන්නෙහි මාසවල නම් දක්වේ. අන්තිම දෙකෙ
එක එකෙක 0 සිට 9 තෙක් අංක තිබේ. දුන් අවශ්‍ය දිනය මුද්‍රකයේ පත්ල
එන සේ පටි හැරැවිය හැකියි. 1964 නොවැ. 18 ආදි වශයෙනි.

මෙය බැබජ් එන්ජිමේ ''ගබඩාවට'' සමානයි. දින මුද්‍රකය දිනය ''සිහි ත
ගෙන සිටී''. ළමයකුට නැති නම් අභහරු ලොවින් ආ අයකුට වුව මෙය භාවි
කළ හැකියි. පළමු ව තීන්ත කොට්ටයක් මතත් ඉක්බිති කඩදසියක් මත
එබීමෙන් එය දිනය ප්‍රකාශ කරයි.

මේ දින මුද්‍රකය ''ස්වයංක්‍රිය සංඛ්‍යාංක ආගණකයක්'' නො වේ. එහෙත් හැ
දිනෙක ම මැදියම් රෑ දිනය මාරු වන පරිදි ඔරලෝසුවකට ඇඳීමෙන් එය ස්වයංක්‍රි
එකක් කළ හැකියි.

වෙනත් සංඛ්‍යාංක යන්ත්‍ර ද දුන් සිහියට නැඟේ. නිදසුනක් නම්, කම්හලෙ
මිනිසකු වැඩ අරඹන විටත් අවසන් ව යන විටත් ඔහුගේ පැමිණීම් පතෙහි වේලාව
සටහන් කරන ඔරලෝසුවයි. මිනිසාගේ වේතනයත් අතිකාල දීමනා හා වෙනත්
ගෙවීමුත් ගණනය කිරීම සඳහා ද ඔහු විසින් කරන ලද වැඩ කොටසට ගිය වියද
ගණනය කිරීම සඳහා ද ලොකු ආගණකයකට තොරතුරු පෝෂණය කිරීම පිණිස
මේ පත් භාවිත කළ හැකයි.

[illegible] ඇත්ත වශයෙන් ගණනය කරන්නේ කෙසේ ද? 2 ධන 4 බඳු [illegible] එකතු කිරීමක් ගැන සිතා බලමු. මේ ගැටලුව සංඛ්‍යාංක ආගණකයක් [illegible] මෙසේයි.

යන්ත්‍රයෙහි පෙර කී ගබඩාව, ''මෝල'' හෙවත් ගණකය, පාලකය යන කොටස් [illegible] ඇත. යන්ත්‍රයට ප්‍රශ්නය දීමට ප්‍රදනයකුත් යන්ත්‍රය පිළිතුර දෙන ප්‍රතිදනයකුත් ඇත. ගබඩාව කුටීර ගණනාවෙකි. ඒ එක එකෙක 1 සිට ඉහළට වූ විවිධ [illegible] තිබේ. ඒ සංඛ්‍යා ඕනෑ ම ද්‍රව්‍යයෙකින් නිරූපණය කළ හැකියි. පහසුව [illegible] බෝන්චි ඇට යැයි සිතමු.

ගබඩාවේ සිට ගණකය වෙත බෝංචි ඇට දෙකක් එවන්නැ යි පාලන ඒකකය [illegible] දන්වයි. ඉක්බිති ගණකයේ ඇති දෙ වැනි කුටීරයකට බෝංචි ඇට [illegible] එවන්නැයි ගණකය ගබඩාවට දන්වයි. ඊ ළඟට එය ''එකතු කරන්නැයි'' ගණකයට කියයි. එවිට බෝන්චි ඇට කාණ්ඩ දෙක එකට මිශ්‍ර වෙයි. දැන් මේ ප්‍රතිඵලය, බෝංචි ඇට 6, ප්‍රතිදනයට යැවිය හැකියි, එසේ නැත හොත් තව සිදු කළ [illegible] ගණනයන් ඇතොත් යළිත් ගබඩාව වෙත යැවිය හැකියි.

ගණකය ඇත්ත වශයෙන් බෝංචි ඇට ගුණ කරන, බෙදන, එකතු කරන, අඩු [illegible] චක්‍රයි. සංඛ්‍යා දෙක එකතු කිරීමෙන් පසු තවත් එකතු කිරීමක් හෝ ගුණ කිරීමක් හෝ ඇත් නම් ඒ හැම අවස්ථාවෙක දී ම අවසාන ප්‍රතිඵලය ලැබෙන [illegible] පාලකය උත්තරය ගබඩාවට යවයි. අවසාන ප්‍රතිඵලය ප්‍රතිදනයට යයි.

ප්‍රතිසම ආගණකයක් මේ ප්‍රශ්න ම විසඳන්නේ යැයි සිතමු. ආගණකය, මෝටර [illegible] දෙරෙක ඉහළ පහළ දමන වීදුරු ජනේලය වැන්නක් විය හැකියි. ආගණකයට 2 යන සංඛ්‍යාව ලැබුණු විට වට දෙකක් කරකවන්නට යැයි ගණකයට (වීදුරුව [illegible] හෙළන කොටසට) පාලක ඒකකය නියෝගයක් දෙයි. ඊ ළඟට ගණකය 4 යන සංඛ්‍යාව ලත් විට මිට තව වට හතරක් කරකවයි. එකතු කරන්නට යැයි ද නියෝග කොට ඇති නිසා ඔතනය එක ම දිශාවට හරවන ලදි. වීදුරු ජනේලය ඉහළ නැඟි ප්‍රමාණයෙන් උත්තරය ලැබේ.

මේ එක් එක් වර්ගයේ ආගණකය සියැයුමේ දී බෙහෙවින් භාවිත වේ. ඇතැම් වැඩ කටයුතු සඳහා සංඛ්‍යාංක ආගණකයත් අන් වැඩ සඳහා ප්‍රතිසම ආගණකයත් වඩා හොඳ ය. සංඛ්‍යාංක ආගණකය අනෙකට වඩා බෙහෙවින් නිරවද්‍යයි. එය සාමාන්‍යයෙන් මිලෙන් ද අධිකයි. සංඛ්‍යාංක යන්ත්‍රයකට විවිධ වැඩ රාශියක් කළ හැකියි. එහෙත් ප්‍රතිසම යන්ත්‍රයට එක් වැඩක් පමණක් හෝ විශේෂ වැඩ කිහිපයක් හෝ කළ හැකියි. ඇතුළත ඇති වෙනසක් නම් ගැටලුවක් විසැඳීමේ දී සංඛ්‍යාංක ආගණකය වඩා ලිහිල් ගණිතය යොදා ගැනීමයි. එහෙයින් එය ගැටලුවක් විසැඳීමේ දී ප්‍රතිසම ආගණකයට වඩා මඳක් වැඩි වේලාවක් ගනී. එහෙත් සියැයුම වේගවත් කිරීමට වැඩියෙන් ම උපයෝගී වන ආගණකය සංඛ්‍යාංක ආගණකයයි.

ස වැනි පරිච්ඡේදය

යන්ත්‍රවල භාෂාව

යමකුට නියෝගයක් දෙන විට එසේ දෙන්නේ ඔහුට වැටැහෙන බසෙනි. ළදරුවකු අමතන විට අමතන්නේ ''ළදරු බසිනි''; ග්‍රීක ජාතිකයකු අමතන්නේ ග්‍රීක බසෙනි. සංඛ්‍යාංක ආගණකයකට නියෝගයක් දීමේ දී ද ඊට වටහා ගත හැකි විශේෂ භාෂාවක් භාවිත කිරීමට සිදු වෙයි. මේ භාෂාව ඉතා මත් සරලයි. ''ද්වයංගී'' අංක ගණිතය නම් වූ අංක ගණිත විශේෂයෙකි.

ද්වයංගිය තරමක් දුරට මෝස් කේතය බඳුයි. එහි දී ද භාවිත වන්නේ සංකේත දෙකක් පමණක් හෙයිනි. මෝස් කේතයෙහි තිතකුත් තෙයියකුත් ඇත. ද්වයංගියෙහි ඒවා 0 ත් 1ත් ය. හෝඩියේ ඕනෑ ම අකුරක් නැත හොත් ඕනෑ ම අංකයක් ද්වයංගියේ බිංදු හා එකේ ඒවාට පරිවර්තනය කළ හැකියි.

මේ භාෂාව හෙවත් කේතය මෙතරම් ලිහිල් වීමට හේතුව සංඛ්‍යාංක ආගණකය කො තරම් විශාල වුවත් සංකීර්ණ වුවත් ඇත්ත වශයෙන් ස්විච්චි දශ ලක්ෂ ගණනක එකතුවක් වීමයි. ස්විච්චියකට ඇත්තේ පිහිටීම් දෙකක් පමණි. ''වැසි'' හා ''ඇරි'' යනුයෙනි. මෙසේ ද්වයංගි කේතයෙහි ''වැසි'' පිහිටීම ''0''ටත් ''ඇරි'' පිහිටීම ''1''ටත් අනුරූප ලෙස ගැනීම පහසු ය.

ද්වයංගිය තේරුම් ගැනීම වැදගත් වේ. මෙය වටහා ගත් පසු ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණක ක්‍රියා කරන අන්දම තේරුම් ගැනීම පහසු වේ.

ද්වයංගිය පැහැදිලි කිරීමට පෙර සාමාන්‍ය දශම සංඛ්‍යා භාවිත කරන අයුරු බලමු.

0 යන ලකුණෙන් කිසිත් නිරූපණය නො වේ.
1 යන ලකුණෙන් එක් ද්‍රව්‍යයක් නිරූපණය වේ.
2 යන ලකුණෙන් ද්‍රව්‍ය දෙකක් නිරූපණය වේ.
9 යන ලකුණ තෙක් මෙසේයි.

10 ට පැමිණි විට ලකුණු නිම වේ. එවිට ඒ ලකුණු ම යළිත් භාවිත කිරීමට සිදු වේ. මෙසේ, ''ඊ ළඟ තීරුවෙහි'' 1 දැමීමෙන් දහය දැක්වේ :

දහයේ ඒවා ගණන	එකේ ඒවා ගණන
1	0

99 දී මෙහි සීමාවට පැමිණි විට සියයේ ඒවාට අලුත් තීරුවක් ඇරඹිය යුතු වෙයි :

සියයේ ඒවා ගණන	දහයේ ඒවා ගණන	එකේ ඒවා ගණන
1	0	0

[illegible] දිගට ම යෙදේ. එක් එක් තීරුවේ වටිනාකම දහයෙන් වැඩි වී [illegible] පිළිවෙළට ගන්න. එය මෙසේ පැහැදිලි වේ:

$1 \times 10 \times 10$	1×10	1

[illegible] ලකුණු දහයක් නො ව දෙකක් පමණක් යැයි, එනම් දශමවල එන [illegible] 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, නො ව ද්වයංගියේ 0ත් 1ත් පමණක් යැයි සිතමු.

කලින් මෙන් 0 ලකුණෙන් කිසිත් නිරූපණය නො වේ.

කලින් මෙන් 1 ලකුණෙන් ද්‍රව්‍ය එකක් දැක්වේ.

[illegible] සඳහා ලකුණ කුමක් ද? දශම ක්‍රමයෙහි දී ලකුණු නිම වූ විට කළ දේ ම [illegible] කළ යුතු බව පැහැදිලි ය. ලකුණු යළිත් ගැනීමයි ඒ. මේ අනුව 1 ලකුණ "[illegible] තීරුවට ගෙන යනු ලැබේ''. දෙක දැන් 10 වේ.

[illegible] යෙදූ විට මෙය මෙසේයි :

දෙකේ ඒවා ගණන	එකේ ඒවා ගණන
1	0

[illegible] වටහා ගැනීම මුල දී අපහසුයි. එහෙත් මඳක් විමැසූ විට පහසු වේ. [illegible] හුරුපුරුදු බව පමණයි. යළිත් ශූන්‍යයෙන් පටන් ගත් විට :

දශමයේ 0 = ද්වයංගියේ 0

දශමයේ 1 = ද්වයංගියේ 1

දශමයේ 2 = ද්වයංගියේ 10

3 සඳහා ද්වයංගියේ එකේ තීරුවෙහි තවත් 1ක් අවශ්‍යයි. ඒ අනුව 3 = ද්වයංගියේ 11.

4 කවරේ ද? යළිත් ලකුණු නිම වී ඇත. එහෙයින් අලුත් තීරුවක් පටන් [illegible] යුතු වේ.

දශමයේ 4 = ද්වයංගියේ 100

දශමයේ 5 = ද්වයංගියේ 101

දශමයේ 6 = ද්වයංගියේ 110. මෙහි අදහස හතරේ එකයි, දෙකේ [illegible], එකේ ඒවා නැත යන්නයි.

දශමයේ 7 = ද්වයංගියේ 111

දශමයේ 8 = ද්වයංගියේ 1000. මෙහි තවත් අලුත් තීරුවෙකි.

දශමයේ 9 = ද්වයංගියේ 1001.

දශමයේ 10 = ද්වයංගියේ 1010.

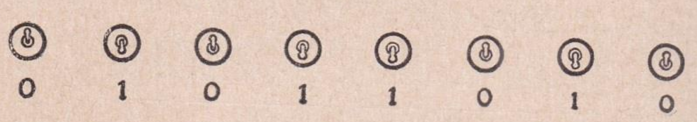
දැන් මෙය දිගට ම ගෙන යාමට පහසු විය යුතු ය.

ද්වයංගිය, දශමයේ මෝස්තරය අනුව ම යයි. ද්වයංගියේ තීරු මෙසේයි :

දහසයේ ඒවා ගණන (1 × 2 × 2 × 2 × 2)	අටේ ඒවා ගණන (1 × 2 × 2 × 2)	හතරේ ඒවා ගණන (1 × 2 × 2)	දෙකේ ඒවා ගණන (1 × 2)	එකේ ඒවා ගණන (1)
	1	1	0	1
1	0	0	1	1

මේ චක්‍රයෙන් දැක්වෙන ද්වයංගි සංඛ්‍යා දෙක පහසුවෙන් සොයා ගත හැකියි. 1101 යන පළමු වැන්න අටේ එකයි හතරේ එකයි එකේ එකයි. ඵෛක්‍යය 13 යි. දෙ වැන්න කිම ?

ආගණකයෙක ස්විච්චි ඇත්ත වශයෙන් රේඩියෝ කපාටයි, නැත හොත්



6 වැනි රූපය.—ද්වයංගියේ සංඛ්‍යාවක් දැක්වීමට භාවිත වන සාමාන්‍ය අරින වහන ස්විච්චි අටක්

ට්‍රාන්සිස්ටරයි. ඒවා යාන්ත්‍රික ස්විච්චිවලට වඩා ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් ක්‍රියා කරයි. ස්විච්චිවලින් නිරූපණය කළ ගණනක් 6 වැනි රූපයෙන් දැක්වේ. දශමවලට පරිවර්තනය කළ විට එහි අදහස 64 එකයි, 16 එකයි, 8 එකයි, 2 එකයි යන්නයි. එය 90ට සමානයි.

0 නැත හොත් 1 යන ද්වයංගී ලකුණට විශේෂ නමක් ඇත. ''ද්වයංගී සංඛ්‍යාංකය'' යන්න කෙටි කොට එය ''ද්විකය'' නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. මේ අනුව ද්වයංගියෙහි යෙදෙන විට 0 ද්විකයෙකි 1 ත් ද්විකයෙකි.

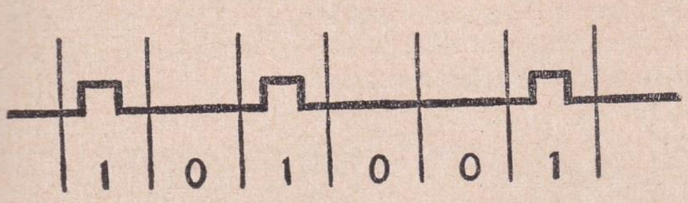
දශමයෙහි සංඛ්‍යාවෙක දකුණත් කොනේ සිට පළමු ව අංක තුනකට පසුත් ඉන් පසු හැම අංක දෙකකට පසුත් කොමාවක් යොදනු ලැබේ. ඒ මෙසේයි : 42, 94, 67, 275.

ද්වයංගියෙහි දී මේ කොමාව යොදන විට දමන්නේ දකුණෙන් පටන් ගෙන හැම **හතරේ** කාණ්ඩයක් අතරටයි. 10, 1111, 1001, 0111. මෙබඳු ද්වික කාණ්ඩයක් ''පදයක්'' නම් වේ (දශමයෙහි මෙය ''සංඛ්‍යාවක්'' නම්). ආගණකයකට හැසිරවිය හැකි ලොකු ම පදය උපකරණයෙන් උපකරණයට වෙනස් වේ. වැඩි වශයෙන් ම භාවිත වන එහෙත් දිග ම එක වශයෙන් කිසි සේත් සැලැකිය නො හැකි පදයක් නම් 1111, 1111, 1111, 1111, 1111, 1111, 1111, 1111 යි. මේ පදයට ද්වික තිස් දෙකක් තිබේ. එය 4, 29, 49, 67, 295 ට සමානයි. මේ අනුව වහන–අරින ස්විච්චි තිස් දෙකක් පමණක් ගෙන සංඥ යැවීමෙන් ආගණකයට 0 සිට 4, 29, 49, 67, 295 තෙක් ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක් මෙහෙයැවිය හැකි වේ!

[illegible] වශයෙන් ආගණකය තුළ සිදු වන්නේ කපාටයෙකින් නැත හොත් [illegible]රයෙකින් කම්බියක් තුළින් විද්‍යුත් ස්පන්දයක් යැවීමයි. මේ ස්පන්දය [illegible]වෙක ටික් හඬට සමානයි. වෙනසකට ඇත්තේ එය හඬක් නො ව ඉතා [illegible] ආරෝපණයක් වීමයි. ස්පන්දයක් තිබීම 1ටත් ස්පන්දයක් නො තිබීම [illegible] අනුරූප වෙයි.

[illegible]ලෝසුවෙක ටික් හඬක් අඩු වුවොත් එය එක් වර ම දැනේ. එක දිගට [illegible] කිහිපයක් අඩු වුවොත් කීයක් අඩු දැයි දැන ගන්නේ කෙසේ ද ? පිළිතුර [illegible]න්නේ ඔරලෝසුවේ ටික් හඬ ක්‍රමවත් වීම මතයි. ලොකු ඔරලෝසුවක් [illegible]රයට වරක් බැගින් ටික් හඬ නඟයි. එහෙයින් තත්පර දෙකෙක ඉඩක් [illegible] ටික් හඬක් අඩු බව දැනේ. තත්පර නවයෙක ඉඩෙකින් දැනෙන්නේ [illegible] අටක් අඩු බවයි.

[illegible]කයකට ද " ටික් " තිබිය යුතු ය. එහි හැම ස්පන්දයකට ම නිශ්චිත [illegible] තිබිය යුතු ය. 0වේ හා 1කේ ඒවා ගණන මින් ගණකයට හෙවත් සංඛ්‍යා [illegible]යට දැන ගත හැකි වෙයි. ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථයෙක ස්පන්දවලට [illegible]රයෙක දී සැතැපුම් 1,86,000ක් යා හැකි හෙයින් ආගණකයෙක " ටික් [illegible] " ඔරලෝසුවෙක ටික් කාලයට වඩා බෙහෙවින් කෙටියි. එය තත්පරයෙ-[illegible] දහසෙකින් පංගු කිහිපයක් පමණ වෙයි.



7 වැනි රූපය.—සංඛ්‍යාවක් (හෙවත් ආගණක භාෂාවෙන් පදයක්) නිරූපණය කරන විද්‍යුත් ස්පන්ද

මේ ක්‍රමය 7 වැනි රූපයෙන් දැක්වේ. " කඳුවලින් " දැක්වෙන්නේ විද්‍යුත් ස්පන්දයි. රේඛාවලින් ආගණකයේ " ටික් " දැක්වේ. මෙහි නිරූපණය කොට ඇති සංඛ්‍යාව 101001 ය. එය " ද්වික භයේ පදයකි ".

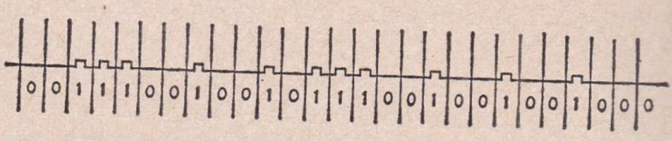
ඉහත දැක්වූ 101001, කඩදාසියෙක එක පෙළට මුද්‍රණය කර ඇත. ආගණකයෙහි ද කම්බි ඔස්සේ එය යත් ම " එක පෙළට " දුවයි. එකකට පසු එකක් බැගින් ආගණකයට පද කිහිපයක් පෝෂණය කළ හොත් ඒවා කම්බි දිගේ එකක් පසු පස එකක් යයි.

හැම පදයකට ම එක ම දිගක් ඇති හෙයින් එක් පදයක් ඊ ළඟ පදයෙන් වෙන් කොට හැඳින ගත හැකි වේ. ආගණකයට ද්වික අටේ පද පෝෂණය කරන්නේ යැයි සිතමු. පදය 11 පමණක් නම්, එය ද්වික අටක් දික් වන සේ බිංදු හයක් ඉදිරියෙන් යොදනු ලැබේ. ඒ මෙසේයි : 00000011.

මේ අනුව 8 වැනි රූපයෙහි දක්වෙන ස්පන්ද කාණ්ඩය මේ පදයි :

1110,0100
1011,1001
0010,0100

ආගණක භාෂාවේ එන 0ත් 1ත් ගත හැක්කේ අංක නිරූපණය සඳහා පම...
නො වේ. හෝඩියේ අක්ෂර ඇතුළු අන් දෑ රාශියක් සඳහා ඒවා ගත හැ...
මේ අතින් එය රේඩියෝ මෝස් කේතයට බෙහෙවින් හුරුයි. වෙනස ...
ස්පන්ද හා දික් ස්පන්ද තිබීම වෙනුවට ස්පන්ද තිබීම හා නො තිබීමයි.



8 වැනි රූපය.—එකක් පසු පස එකක් යන පද

අක්ෂර සඳහා ද්විඅංගී කේතයක් භාවිත කරන එක් යන්ත්‍රයක් නම් ටෙලිටයිප් යන්ත්‍රයයි. ප්‍රවෘත්ති ඒජන්සි මෙන් ම ප්‍රවෘති පත්‍ර සමාගම් ද විසින් මුද්‍රිත පණිවුඩ ඈත පෙදෙස්වලට යැවීම සඳහා මේ ක්‍රමය වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ භාවිත කර තිබේ. විශේෂ යන්ත්‍රයෙක යමකු පණිවුඩය මුද්‍රණය කරන විට සැතැප්ම ගණනාවක් ඈත කම්බිවලින් සම්බන්ධ කළ අන් ස්වයංක්‍රිය යතුරු ලියනයෙක ඒ පණිවුඩය ස්වයංක්‍රිය ලෙස මුද්‍රණය වේ.

ටෙලිටයිප් සඳහා හැම රටෙක ම එක ම ද්වික-පහේ කේතය භාවිත වේ. ඒ මෙසේයි :

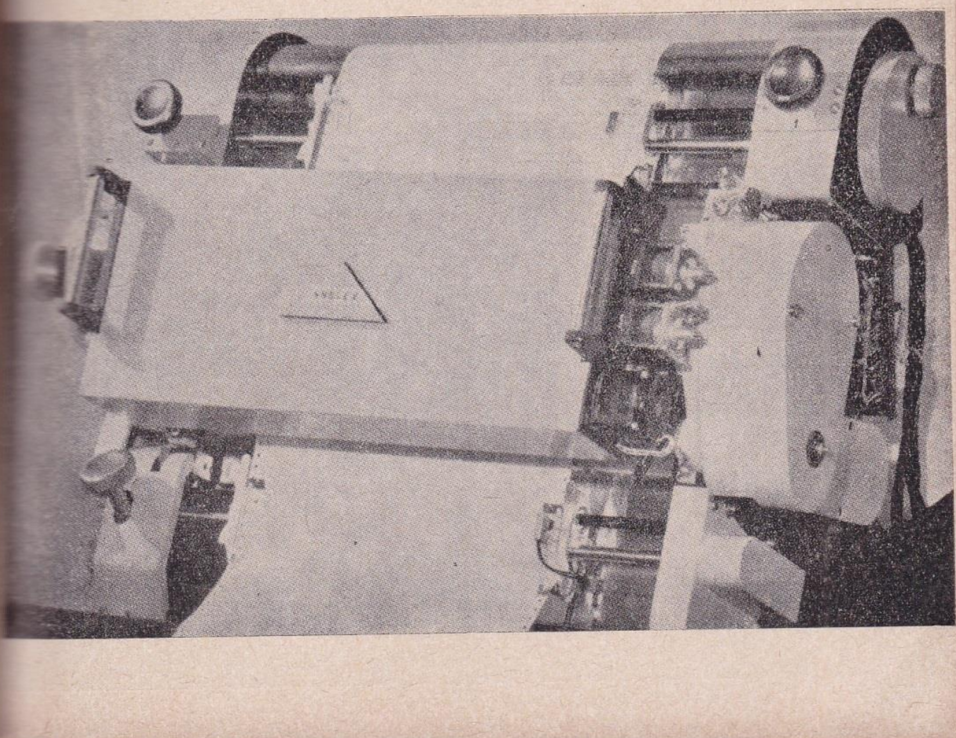
A = 11000 (24)
B = 10011 (19)
C = 01110 (14)
D = 10010 (18)
E = 10000 (16)
F = 10110 (22)
G = 01011 (11)
H = 00101 (5)
I = 01100 (12)
J = 11010 (26)
K = 11110 (30)
L = 01001 (9)
M = 00111 (7)

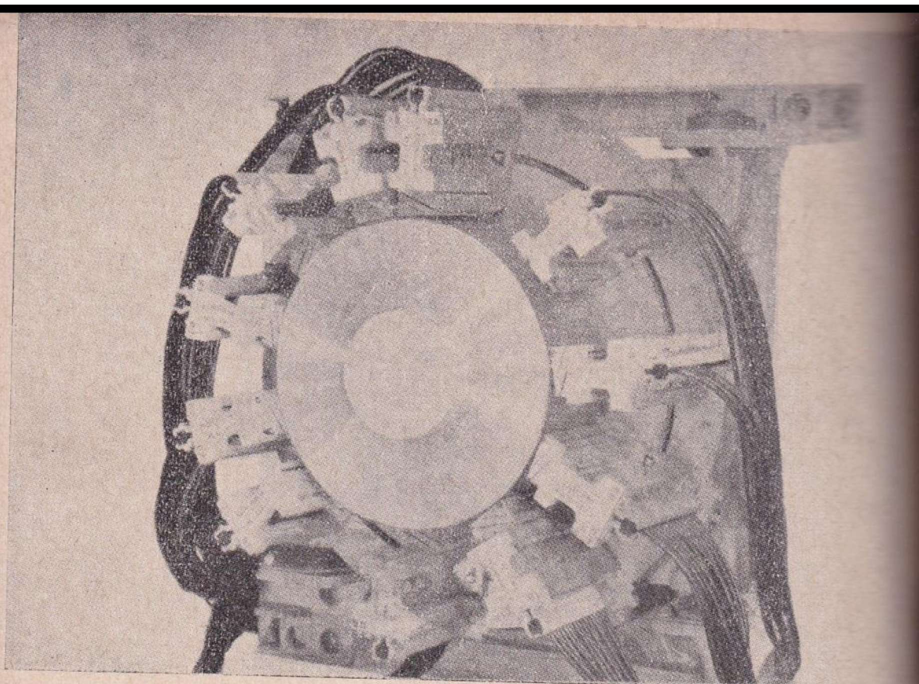
N = 00110 (6)
O = 00011 (3)
P = 01101 (13)
Q = 11101 (29)
R = 01010 (10)
S = 10100 (20)
T = 00001 (1)
U = 11100 (28)
V = 01111 (15)
W = 11001 (25)
X = 10111 (23)
Y = 10101 (21)
Z = 1001 (17)

ආගණකවල භාවිත වන එක ම කේතය මෙය නොවේ. කේතය යළිත් අකුරු-වලට පරිවර්තනය කිරීමට හැකි තාක් කල් කුමන කේතයක් භාවිත කළත් කම් නැත.

5 වැනි පුවරුව.—යතුරු ලියන්නියක් සංඛ්‍යාංක ආගණකයකට උපදෙස් නිපදවන්නේ මෙසේයි. දත්ත මුද්‍රණය කරන දය මේ විශේෂ ක්‍රීඩ යතුරුලියනයෙන් වම් පැත්තේ පෙනෙන තවු පටියෙහි ඇති කේතයට පරිවර්තනය වේ. **(සීමාසහිත එලියට් බ්‍රදර්ස්, ලන්ඩන්)**

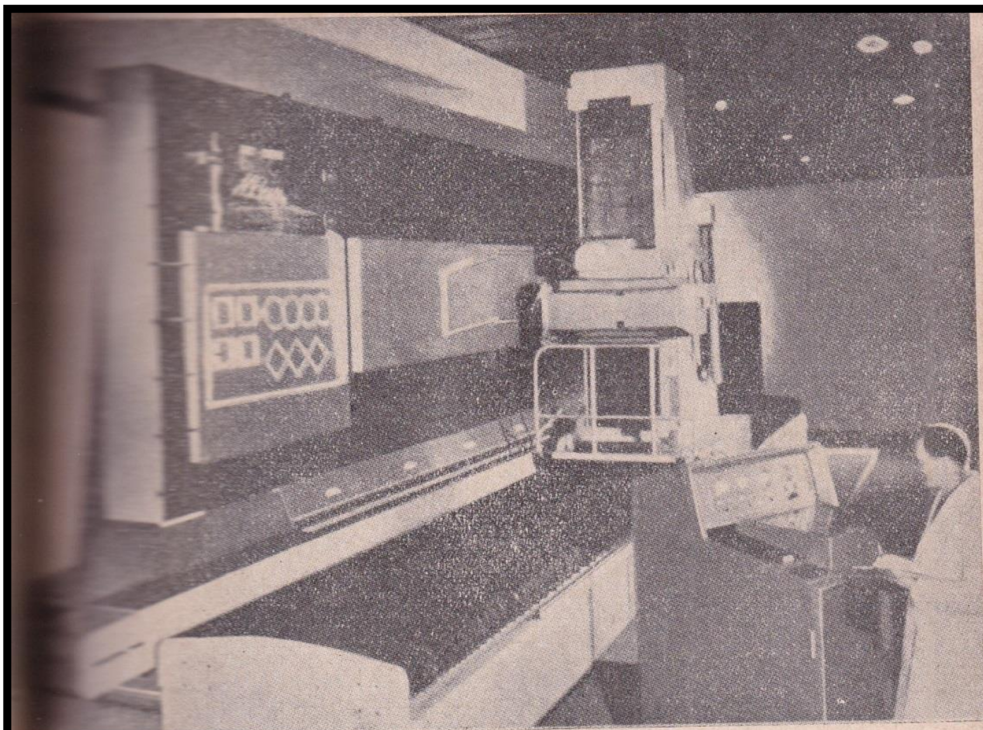
6 වැනි පුවරුව.—මිනිස් යතුරු ලියන්නකුට වඩා බොහෝ සෙයින් ශීඝ්‍ර ලෙස උත්තර මුද්‍රණය කරන ලියෝ III සංඛ්‍යාංක ආගණකයක අධි-වේග මුද්‍රකය.





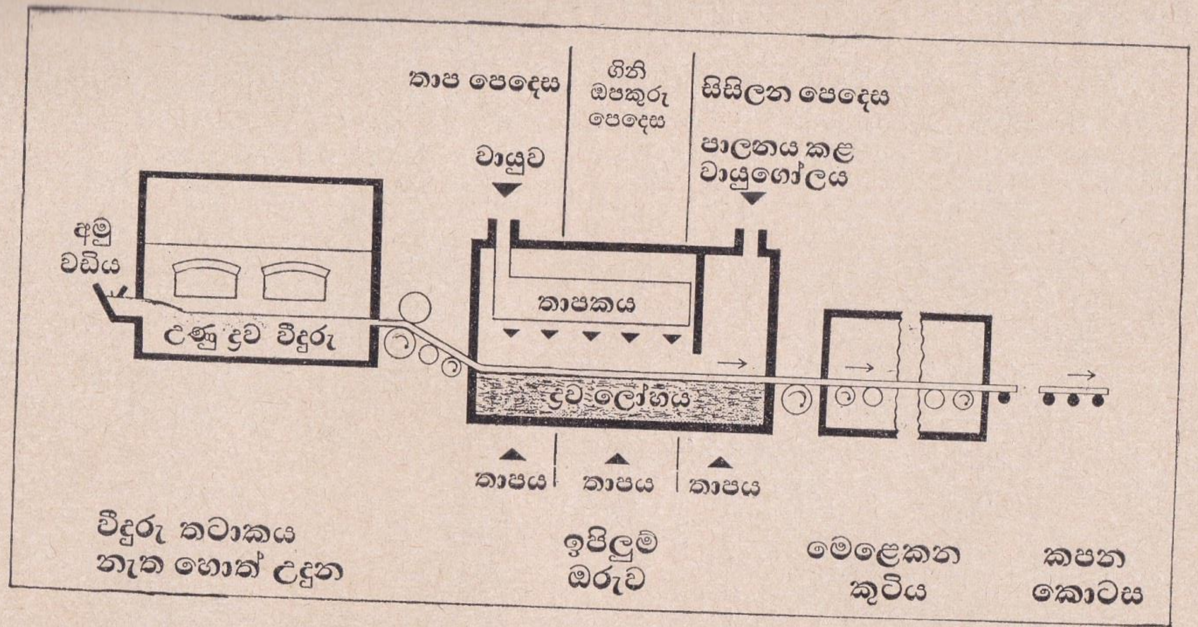
7 වැනි පුවරුව.—සීමාසහිත ඔටෝමැටික් ටෙලිපෝන් ඇන්ඩ් ඉලෙක්ට්‍රික් කම්පනි, සීමාස
ස්පෙරි ගයිරොස්කෝප් කම්පනි යන සමාගම් මගින් සාදන ලද සංඛ්‍යාංක ආගණකයෙක මතක
මැද ඇති කැරකෙන බෙරයෙහි පෘෂ්ඨය මත, ඒ වටා ඇති හිස්වලින් ලියන නැත හොත් කියව
චුම්බකිත තිත් ආකාරයෙන් තොරතුරු තැන්පත් වී ඇත.

8 වැනි පුවරුව.—මේ IBM අග්‍රයේ දී සාමාන්‍ය දුරකථකය මගින් එක් ආගණකයෙක මතකයෙ
අන් ආගණකයෙක මතකයට තොරතුරු දිය හැකියි. මෙහි දී මතකය නම් පටි සටහු යොදා
විදියේ චුම්බක පටියි.



9 වැනි පුවරුව.—ත්‍රිමානයෙන් ලෝහ නිරවද්‍ය ලෙස හැඩ ගැන්වීම සඳහා වූ විශාල යන්ත්‍ර සමූහය. ඉදිරියෙන් ඇති කැබිනෙට්ටුවෙන් ''වාදනය'' වන චුම්බක පටියෙකින් එය මුළුමනින් ම පාලනය වේ. පටිය ආගණකයක් මඟින් ප්‍රක්‍රම කොට ඇත. සීමාසහිත පෙයාලි ඒවියේෂන් සංගමය සහ සීමාසහිත පෙරන්ටි සමාගමය විසින් එය තනා වැඩි දියුණු කරන ලදි.

10 වැනි පුවරුව.—ඩබ්ලිව්. ඩී. සහ එච්. ඕ. විල්ස් කම්හලේ ඇති සිගරැට් තනන අලුත් ම ස්වයං-ක්‍රිය යන්ත්‍රය. සිගරැට් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පරීක්ෂා කොට ඒවා ඇතුළත ''බලන'' ඉලෙක්ට්‍රෝනික ඇසකින් හා ''උරා'' බලන පාලකයක් මඟින් දුම්කොළ ප්‍රමාණය සීරුමාරු කරනු ලැබේ.



11 වැනි පුවරුව.—ලැන්කෂයරයේ ශාන්ත හෙලේන්හි ඇති සීමාසහිත පිල්කිංටන් සහෝදර සමාගමට අයත් කම්හලෙහි ස්වයංක්‍රිය ලෙස ''ඉපිලුම්'' වීදුරු සාදන සන්තත ක්‍රමය. උණු ලෝ දියරක් මත ඉපිල්ලීමෙන් වීදුරුවට ඉතා ඔපවත් පෘෂ්ඨයක් ලබා දෙනු ලැබේ.

[illegible] ආගණකයට ම ප්‍රදානයක් තිබේ. සංඛ්‍යාත් පදත් එතැනින් අධික වේග- [illegible] ආගණකයට කවනු ලැබේ. ඒ අතර ම ඒ ද්වයංගී භාෂාවෙන් ම විවිධ [illegible] කනු ලැබේ. ඒ අනුව කළ යුතු දැ නියම වශයෙන් යන්ත්‍රය දැන ගනී.

[illegible] උපදෙස් හා සංඛ්‍යා පිළියෙළ කිරීමේ කටයුත්ත කරනුයේ " ප්‍රක්‍රමකයා " [illegible] පුහුණුවන ගණිතඥයකු විසිනි. මේ යන්ත්‍රයට ඉතා කෙටි කලෙක දී ඉතා [illegible] ප්‍රමාණයක් කළ හැකියි. නිදසුන් වශයෙන් අංක දහයේ සංඛ්‍යා දෙකක් [illegible] දශ ලක්ෂයෙන් කොටසකට වඩා අඩු කලෙක දී ඊට එකතු කළ [illegible] එහෙත් මේ සඳහා යන්ත්‍රයට පොදු කාර්ය ප්‍රක්‍රමයක් දිය යුතු වේ. [illegible] උපදෙස් දුන්නාට පසු ඊට ඇතැම් තීරණ තම මතයට ම අනුව ගත හැකි වේ.

[illegible] පිළිබඳ අදහස ඉතා ම සරල එකෙකි. ස්වයංක්‍රිය දෙවුම් යන්ත්‍රයක් [illegible] හතරක් මුළුල්ලේ සෝදා හිස් කොට ඉන් පසු මිනිත්තු දහයක් මුළුල්ලේ [illegible] වියැළීමට සැලැසුම් කළ හැකියි. එවිට මෙය ඒ යන්ත්‍රයේ ප්‍රක්‍රමය වෙයි. එය [illegible] ක්‍රමවලින් ද " ප්‍රක්‍රම " කළ හැකියි. ස්වයංක්‍රිය කැමරාවෙක පාලකය [illegible] කිරීමෙන් කැමරාව වර්ණ පට සඳහාත් කළු-සුදු පට සඳහාත් ප්‍රක්‍රම කළ [illegible] පෙර විස්තර කළ බයිසිකල් දුරාමානය නිෂ්පාදනයේ දී අඟල් 26 නැත [illegible] අඟල් 28 පා පැදි රෝදවලින් ක්‍රියා කිරීමට ප්‍රක්‍රම කර ඇත.

[illegible] ආගණකය සිදු කළ යුතු කාර්යය ප්‍රක්‍රමකයා විසින් තීරණය කරනු ලැබුවාට පසු [illegible] ආගණකයට වර්ෂ ගණනක් මුළුල්ලේ තනිව ම එය සිදු කළ හැකි වේ. ප්‍රක්‍රමකයා [illegible] තීරුවලින් කඩදාසියෙක ප්‍රක්‍රමය ලියයි. ඉන් පසු ආගණකයට දෙන ලද [illegible] ම ගැටලුවක් මේ ප්‍රක්‍රමය අනුව විසඳන පරිදි ආගණකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික [illegible] පිළියෙළ කරනු ලැබේ.

මෙහි මූලධර්මය ඉහත සඳහන් කළ දෙවුම් යන්ත්‍රයේ මූලධර්මය මයි. දෙවුම් යන්ත්‍රයට ඕනෑ ම ගැටලු දෙකක් ඉදිරිපත් කළොත් ඒ දෙක ම එක ම ලෙසට එය විසඳයි. තනි කුඩා ලේන්සුවක් සේදීමට දැම්මත් ලොකු කම්බිලියක් සේදීමට දැම්මත් ඒ දෙක ම එක ම අන්දමට සිදු කරනු ලැබේ.

එහෙත් ආගණයෙක ඇති වෙනස එහි ඇති නම්‍යතාවයි. ලේන්සුවක් ඉක්මනින් සෝද ඉක්මනින් වියළා දීමටත් කම්බිලි එකින් එක ගෙන වෙන වෙන ම සෝද වියළන්නට වුවත් එය ප්‍රක්‍රම කළ හැකියි.

ගැටලුව කො තරම් ගැඹුරු වුවත් සංකීර්ණ වුවත් සංඛ්‍යාංක ආගණකය කරන්නේ සරල එකතු කිරීමත් අඩු කිරීමත් ය. වැඩි කිරීම සිදු කරන්නේ නැවත නැවතත් එකතු කිරීමෙනි. 657 යන්න 7 න් ගුණ කරන්නේ එය සත් වරක් එකතු කිරීමෙනි. බෙදන්නේ එපරිද්දෙන් ම නැවත නැවතත් අඩු කිරීමෙනි.

එසේ හෙයින් ප්‍රක්‍රමකයාට ඇත්තේ ගැටලුවක් සරල උපදෙස් දහස් ගණනකට බිඳීමයි. එය හරියට කඩ–කැබැලි දහස් ගණනෙක ප්‍රහේලිකාවක් එකට ඇඳන්නාක් මෙනි. ප්‍රක්‍රමකයා සිය සහායට "ගැලීම් සටහනක් " ද පිළියෙළ කරයි. ගැටලුව විසඳන අයුරු මින් දැක්වේ. ඇතැම් විට කඩදසි කොළ පනහක් පමණ පිරෙන තරමට සංඛ්‍යා තීරු ඇති උපදෙස්වලින් ආගණකය " පිළියෙළ " කළ යුතු අයුරු දැක්වේ.

ආගණකය වරක් '' පිළියෙළ '' කළ පසු හෙවත් ප්‍රක්‍රම කළ පසු, දෙන [illegible] ගැටලුවක් ඊට විසැඳිය හැකි වෙයි. මෙය කරන ඉන්ජිනේරුවරු ඊට '' [illegible] පැසිරීම '' යැයි කියති. එය, අමු පුළුන් කමිසයක් බවට හරවන්නාක් වැනි ක්‍රියා[illegible] හෙයිනි. ආගණකය '' අමු කරුණු '' ප්‍රයෝජනවත් තොරතුරු බවට හරවයි.

ඇතැම් ආගණක ක්‍රියා කරවන්නා විසින් ප්‍රක්‍රමය අනුව එක්තරා පිළිවෙළ[illegible] බොත්තම් තද කිරීමෙන් ක්‍රියා කැරැවිය යුතුයි. අන් සමහරක් මූළුමනින් ස්වයංක්‍රි[illegible]

හත් වැනි පරිච්ඡේදය

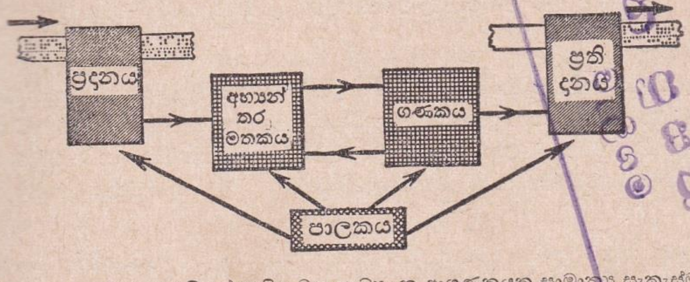
ආගණකයෙක ඇතුළත

[illegible] ආගණක සියල්ලක ම එක ම නිර්මාතෘවරයා මහාචාර්ය බැබේජ් [illegible] ඒවා සියල්ල ම එක ම පිළිවෙළකට වැඩුණු හෙයිනුත් බොහෝ සෙයින් [illegible] සැලැස්මක් ඇති ව ඒවා පිළියෙළ වී ඇත.

[illegible] පිළියෙළ කළාට පසු යම් ගැටලුවක් ගැන උපදෙස් යන්ත්‍රයට දෙන්නේ [illegible] ද ? කරුණු කියැවීමේ ඉතා ම බහුල ක්‍රමවලින් එකක් නම් 10 වැනි [illegible] දක්වෙන ආකාරයේ තවු විදි පතෙකි. පතෙහි පහළට ඇති තීරුවලින් [illegible] තෙක් අංක නිරූපණය වේ. 8 මැදින් විදි තව්වෙකින් ඒ අංකය දක්වේ. [illegible] දක්වෙන පතෙහි මුල් කොටසෙන් දෙන සංඛ්‍යා 01ත් 38ත් ය.

[illegible] දශමයි. ආගණකය ම ඒවා ද්වයංගියට හරවයි. මේ වර්ගයේ [illegible] තවු පත්වල අකුරු දක්වෙන්නේ තවු දෙකෙකිනි. රූපයේ පෙනෙන [illegible] දක්වෙන්නේ CAT යන පදයයි.

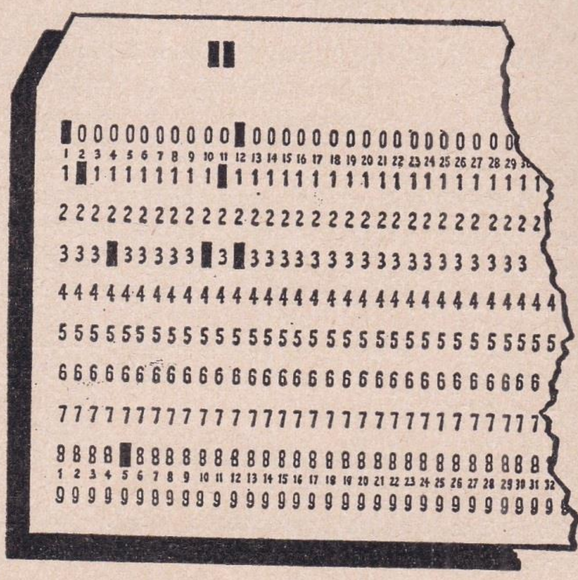
[illegible] ඇති තවු හැඳින ගැනීමට ආගණකයට සියුම් ඇඟිලි ඇත. ඒවාට [illegible] තවු 2000ටත් වඩා හැඳින කියැවිය හැකියි. පත්වලින් තොරතුරු [illegible] ක්‍රමය 5 වැනි රූපයෙන් දක්වෙන්නට හුරුයි. වෙනසකට ඇත්තේ [illegible] සඳහා දික් සිදුරු කැපීම අවශ්‍ය නො වීමයි.



9 වැනි රූපය.—තවු කැපූ පටියක් භාවිත වන සංඛ්‍යාංක ආගණකයක සාමාන්‍ය සැකැස්ම

ආගණකයකට තොරතුරු දීමට නිතොර භාවිත වන තවත් ක්‍රමයක් නම් සිදුරු කැපූ කඩදසි පටියක් භාවිත කිරීමයි. විවිධ පළලැති පටි භාවිත වේ. " නාළිකා පහේ " පටියක් 9 වැනි රූපයෙන් දක්වේ. පටිය පළල පැත්ත දිගේ කියවනු ලැබේ. ද්වයංගී පදයක් එක එල්ලේ ම ඉන් දක්වේ. දිගින් වැඩි පද ආගණකයට දීමට සාමාන්‍යයෙන් මීට වඩා සංකීර්ණ කේතයක් භාවිත කරනු ලැබේ. මේ කේතය සරල ද්වයංගියට පරිවර්තනය කරනුයේ ආගණකය මයි. ආගණකයකට තවු විදි පත් කියවන වේගයෙන් ම පාහේ කඩදසි පටිය ද කියැවිය හැකියි.

තොරතුරු දීමේ තෙ වැනි ක්‍රමයක් ද තිබේ. ඒ ක්‍රමයෙන් ආගණකයට
කඩදසි පටි හෝ කියවන වේගය මෙන් තිස් ගුණයෙක පමණ වේගයෙකින්
හැකියි. චුම්බක පටි මඟින් ඒ. සංගීතය හා කථනය සටහන් කිරීමටත්



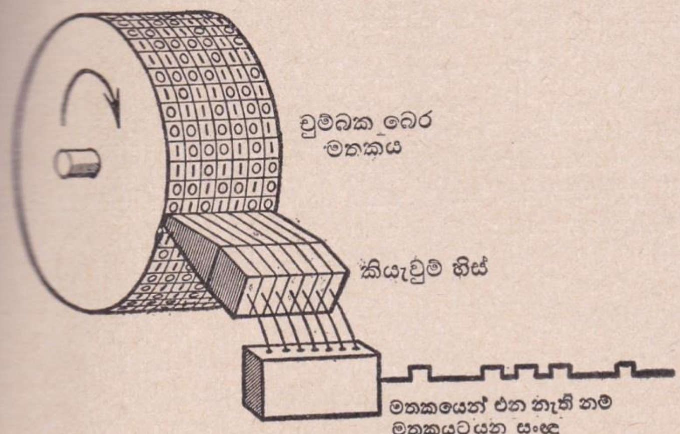
10 වැනි රූපය.—ආගණකවලට තොරතුරු සැපැයීමට භාවිත කරන තවු පතක්

වාදනය කිරීමටත් ගන්නා පටි සටහුව ගැන බොහෝ දෙන දනිත්. ආගණකයෙ
භාවිත වන ද්වයංගී පදවල ස්පන්ද, පටි සටහුවකට ඉතා පහසුවෙන් සටහන් ක
ගත හැකියි. 011011 යන ද්වයංගී පදය චුම්බක පටියක් මත සටහන් කරන විට
එකේ ඒවා චුම්බකිත තිත් ලෙසත් බිංදුවේ ඒවා අචුම්බකිත තිත් ලෙසත්
සටහන් වේ.

ආගණකයකට දත්ත දීමට භාවිත කරන පත් හා පටි බොහෝ විට අතින් ම
සිදුරු කළ යුතු වෙයි. කඩදසි පටිය විශේෂ විද්‍යුත් යතුරු ලියනයකට හෝ ගණක
යන්ත්‍රයකට හෝ දමා යතුරු ලියන්නකු විසින් කඩදසියෙක උපදෙස් පිළිබඳ
පිටපතක් මුද්‍රණය කරන විට පටිය ස්වයංක්‍රිය ලෙස සිදුරු වේ (5 වැනි
පුවරුව).

නවීන ආගණකවල ගබඩා ඒකකය බොහෝ විට ‘‘ මතකය ’’ නමින් හඳුන්වනු
ලැබේ. අන් කොටස් සඳහා ද මිනිස් කයේ කොටස්වල නම් ම යෙදීමේ පුරුද්දක්
ඇති වී තිබේ. මතක ඒකකයෙහි ගබඩා ස්ථාන විශාල ගණනක් ඇත. ඒ තැන්හි
තොරතුරු ‘‘ සිහි තබා ගෙන ’’ ඇත. මේ මතක සටහන් සිය ගණනක් හෝ
ඇතැම් විට දහස් ගණනක් හෝ තිබිය හැකියි.

[illegible] මතකයෙහි මිනිස් මතකයෙහි මෙන් සංඛ්‍යාත් වචනත් තැන්පත් [illegible] වූ විට මේවා සිහි කර ගත හැකි වෙයි. ආගණකයෙක මතකයට



11 වැනි රූපය.—චුම්බක බෙරයෙක අංක නිරූපණය කරන චුම්බකිත තිත්

[illegible] තබා ගත හැක්කේ සරල කරුණු පමණක් වුවත් එය මිනිස් මතකයට වඩා [illegible]වෙන් විශ්වාස කට හැකියි. එහි මතකය අභ්‍යන්තර එකක් (යන්ත්‍රයේ ම [illegible]) විය හැකියි, නැත හොත් බාහිර එකක් විය හැකියි (9 වැනි රූපය [illegible]ලන්න). බාහිර මතකයක් තවු පත් හෝ කඩදසි පටි හෝ විය හැකියි. එහෙත් [illegible]හෝ විට එය චුම්බක පටියකි.

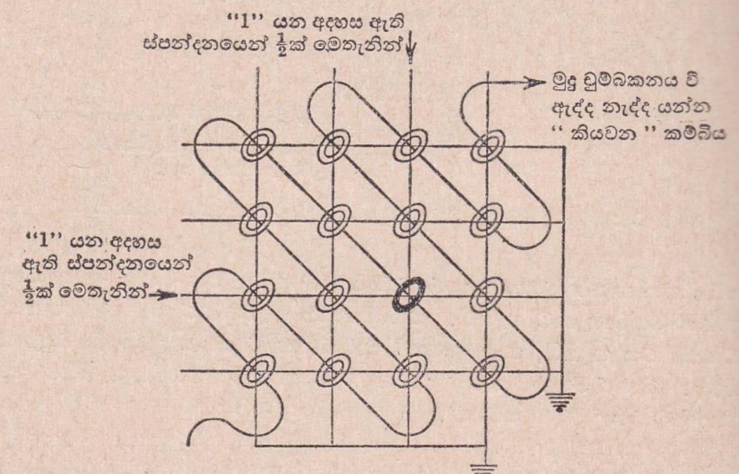
[illegible]හිර මතකයෙක පටිය නැත හොත් පත්‍ර ඉවත් කළ හැකියි. එහෙයින් එක් [illegible]ණකයෙක මතකය ඉන් ඉවතට ගෙන අන් තැනෙක වූ අන් ආගණකයකට [illegible] හැකියි. එසේ නැත හොත් ආගණකයක් ලවා පටියක් මත උපදෙස් කාණ්ඩයක් [illegible]වා ගෙන එය අන් ආගණකයෙක මතකය සේ යෙදූවිය හැකියි. එසේ නැත [illegible] ලෝකයේ අන් ඕනෑ ම තැනෙක ඇති ආගණකයකට තැපෑලෙන් හෝ [illegible]ඩියෝ මඟින් හෝ යැවිය හැකියි (8 වැනි පුවරුව බලන්න).

අභ්‍යන්තර මතකයක් සඳහා ගන්නා එක් පොදු සැකැස්මක් නම්, විශාල විභ්‍රමෙක්-[illegible]ක් සේ දිගට ම භ්‍රමණය වන චුම්බක බෙරයක් නැත හොත් චුම්බක තැටියකි ([illegible] වැනි පුවරුව). 11 වැනි රූපයේ දක්වෙන සේ බෙරය හරහා කියැවුම් හා සටහු [illegible]ිස් ඇත. හැම හිසකට ම බෙරයේ තීරුවක් වටා වූ ද්වික වළල්ලක් කියැවිය [illegible]ැකියි. තනි වළල්ලෙක සාමාන්‍යයෙන් ද්වික තිස් දෙකක් ඇත. කලින් [illegible]ැහැදිලි කළ පරිදි මින් 4, 29, 49, 67, 295 තෙක් වූ ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය [illegible]ළ හැකියි. මේ චුම්බක තිත් කො තරම් කුඩා ද යත් ඒවා එක පෙළට 150 ක් [illegible]ැබූ විටත් දිග අහලකට වැඩි නො වේ.

හැම ද්වික වළල්ලක් ම ආගණක පදයකි. මෙබඳු පද 60,000ක් පමණ තිබිය හැකියි. ඒ හැම එකකට ම බෙරය මත පදයක් යෙදීමටත් දැනට බෙරයේ ඇති

එකක් කියැවීමටත් ඊට ම අයත් හිස අවශ්‍ය වෙයි. බෙරය මත පදයක් කර ඇති හෙවත් මතකයේ තබා ඇති තැන, එම පදයේ “ යොමුව ” මේ අනුව එක්තරා පදයක් සෙවීමට ආගණකයට සිය මතකයේ නියම හිසට හෙවත් යොමුවට යාමට සිදු වේ.

තවත් මතක වර්ගයෙක සල කොටස් කිසිත් නැත. එය පබළු ගෙන මැස්ම යොද වියූ පැදුරක් වැන්න. එහෙත් එය ඊට වඩා බෙහෙවින් මේ මතකයෙහි “ පබළු ” අඟලෙකින් පනහෙන් පංගුවක් පමණ පුළුල් වූ නම් චුම්බක ද්‍රව්‍යයෙකින් තැනූ කුඩා මුදු ය, නූල සියුම් කම්බියෙකි. 1 නිරූ කරන විද්‍යුත් ස්පන්දයක්, එක් පෙරයිට් හරයක් තුළින් යන කම්බියක් ඔස්සේ හොත් ඒ මුදුව හෙවත් හරය චුම්බකනය වෙයි.



12 වැනි රූපය.—පෙරයිට් හර මතකය ක්‍රියා කරන අන්දම. “කියවන” මඟෙහි පථය ඔස්සේ ගිය විට මෙහි කියැවුම 0000000010000000 වෙයි. කළු මුදුව පමණක් චුම්බකනය වී ඇති හෙයිනි

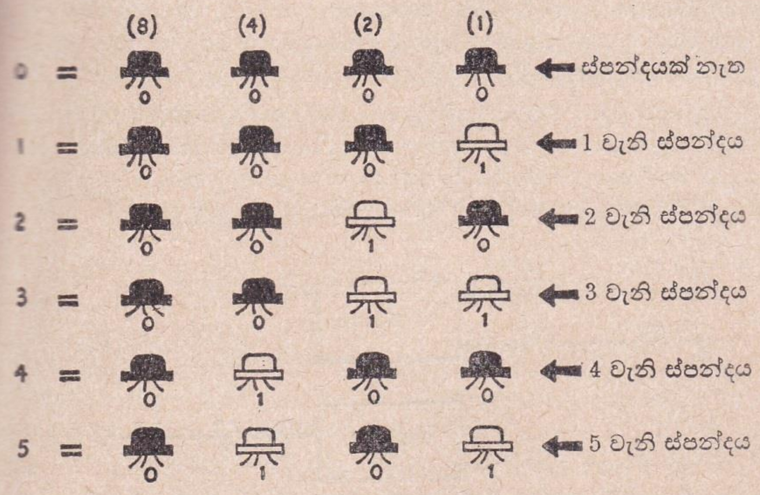
මුදුවක් චුම්බකනය කිරීමට තරමෙක ආයාසයක් අවශ්‍ය වෙයි. සම්පූර්ණ ප්‍රබලතාවට අඩු කිසිදු ස්පන්දයෙකින් මුදුව චුම්බකනය නො වේ. මතකයේ ක්‍රියාකාරිත්වයෙහි රහස මෙයයි. මතකයේ එක්තරා තැනෙක තැන්පත් කර තැබිය යුතු ස්පන්දයක් 12 වැනි රූපයෙන් දැක්වෙන සේ කොටස් දෙකකට බෙදනු ලැබේ. ඉන් එක් අඩක් එක් පැත්තෙක වූ එක් කම්බියක් ඔස්සේත් අනෙක් අඩ, පත්ලේ වූ එක් කම්බියක් ඔස්සේත් යයි. හරයක් තුළ කම්බි මාරු වන තැන දී අඩ ස්පන්ද දෙක එක් වී ඒ හරය පමණක් චුම්බකනය වෙයි. මතකය කියවන්නේ රූපයේ “කියැවුම් මඟ” සේ පෙන්වා ඇති තවත් කම්බියෙකිනි. කවර හරයක් චුම්බකනය වී ඇත් දැයි සෙවීමට මේ කම්බිය ඔස්සේ සංඥවක් යැවිය යුතු වේ. මෙසේ තැන්පත් ව ඇති සංඛ්‍යාව කියැවිය හැකි වෙයි. නියම පෙරයිට් හර මතකවල මෙබඳු කුඩා මුදු දහස් ගණනක් කම්බිවලින් වියා තිබේ. ඒවා තැනීම දුෂ්කර සංකීර්ණ කාර්යයෙකි.

[illegible] ඇති තොරතුරු කියැවූ පසු අවශ්‍ය වූ කල යළිත් කියැවීම [illegible] ඉතිරි වේ. එහෙත් පෙරයිට් හර මතකයක් කියවන විට එසේ [illegible] යැවිය යුතු ධාරාවෙන් මුදුවල චුම්බකත්වය වෙනස් වේ. එහෙයින් [illegible] ආරක්ෂා කොට තබා ගැනීමට නම් කියැවූ වහා ම ආගණකය ම [illegible] ඒකකයට ස්වයංක්‍රිය ලෙස යැවිය යුතු වේ.

[illegible] වර්ගයක් සංගීත පෙට්ටියක් බඳුයි. වෙනසකට ඇත්තේ එහි [illegible] තැටි වෙනුවට චුම්බක තැටි ගබඩා කොට තිබීමයි. සංගීත පෙට්ටි [illegible] ඇත්තේ කලාතුරෙකින් පමණක් ලබා ගත යුතු තොරතුරු [illegible] සඳහායි.

[illegible] යනු ගණිත ක්‍රියාවලි සිදු කරන ඒකකයයි. එහි බොහෝ විට ''ඉලෙක්-[illegible] ආශ්‍රේය පොතක්'' ඇත. ඉන් උත්තරය ''චක්‍රයෙකින්'' බලා ගත [illegible] ලොකු ඒවාට ඉතා අධික වේගයෙකින් (තත්පරයකට ගුණ කිරීම් [illegible] පමණ වේගයෙකින්) ක්‍රියා කළ හැකියි.

[illegible] ඇත්ත වශයෙන් ගණනය කරන්නේ කෙසේ ද ? මේ ප්‍රශ්නය යමකුට [illegible] හැකියි. ගණකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථය ස්විච්චි ලන පරිපථ කාණ්ඩ-[illegible] ඇතැම් විට ඒවා ''පිළි-පොළ'' පරිපථ නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. එක් [illegible] ස්විච්චියක් දමන අතර, ඊ ළඟ ස්පන්දයෙන් එය කඩනු ලැබේ. [illegible] ස්විච්චි ඇඳා ඇත් නම් ඒවා ගණනය සඳහා—එනම් ද්වයංගියෙන් එකතු [illegible] සඳහා—භාවිත කළ හැකියි. ඒවා 13 වැනි රූපයෙහි ට්‍රාන්සිස්ටර වශයෙන් [illegible] ඇත.



13 වැනි රූපය.—එකතු කිරීම හෝ ගණන් කිරීම හෝ පිණිස ට්‍රාන්සිස්ටර හතරේ පෙළක් සකසා ඇති අන්දම. අනුගාමී විද්‍යුත් ස්පන්දවලට පසු ඒවායේ කැඩූ (0) හෝ දැමූ (1) හෝ තත්ත්ව හැම පෙළෙක ම දැක්වේ.

4—සි පී 1590 (67/8)

ආරම්භයේ දී ට්‍රාන්සිස්ටර සියල්ල ''වැසී'' ඇත. ප්‍රථම ස්පන්දයෙන් ට්‍රාන්සිස්ටරය (1) ''දැමූ'' තත්ත්වයට එයි. ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ''වැසෙන'' අවස්ථාවෙක ම එය ඊ ළඟ ට්‍රාන්සිස්ටරයට ස්පන්දය යවන ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථය සකසා ඇත. එය දමා ඇතොත් අන් කිසිවක් සිදු නො වේ.

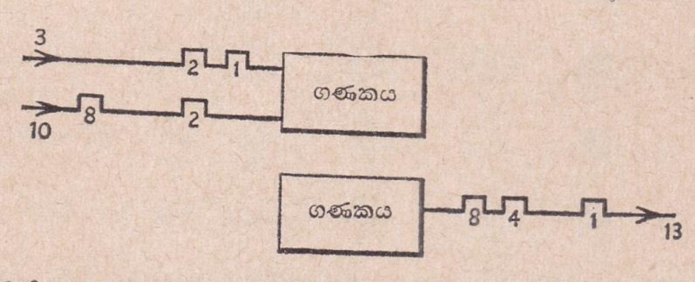
මේ අනුව දෙ වැනි ස්පන්දය (1) වැනි ට්‍රාන්සිස්ටරය වසා දමයි. ඒ ට්‍රාන්සිස්ටරය ඊ ළඟ ට්‍රාන්සිස්ටය (2) දමයි. තෙ වැනි ස්පන්දය යළිත් (1) ට්‍රාන්සිස්ටරය හතර වැනි ස්පන්දයෙන් (1) වැසී (2) වැසීමට ස්පන්දයක් යැවේ. ඉන් (4) ට්‍රාන්සිස්ටරය දැමීමට ස්පන්දයක් යැවේ. මෙ ලෙස එකතු කිරීම දිගට ම සිදු

ගණක ඒකකයකට එකතු කළ හැක්කේ කෙසේ දැ යි දැන් පෙනේ. එකතු කරන්නේ දශම මෙනි. 0 එකතු කිරීම 0 = 0; 0 එකතු කිරීම 1 = 1; 1 එකතු කිරීම 1 = 10 (බිංදුවයි එකක් ඉතුරුයි.) පිළි—පොළ පරිපථවලින් මෙය කළ හැකි. මෙසේ, 14 වැනි රූපයෙන් දැක්වෙන පරිදි ගණකයට දුන් ද්වික පේළි දෙක එකතු වී ලැබේ. විශාල වශයෙන් භාවිත වන මෙ බඳු ඒකකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝනික ඉංජිනේරුවරු ''කළු පෙට්ටි'' යැයි කියති.

මෙහි ප්‍රතිදනය උත්තරය දෙන තැනයි. එය සාමාන්‍යයෙන් තවු විදි කඩදාසි පටියක් වශයෙන් වෙයි ; තවු පත් වර්ගයේ නැත හොත් චුම්බක වර්ගයේ ද විය හැකියි. තවු ටික අංකවලට හෝ පදවලට හෝ හැරවීමට ''කියවනය'' නම් යන්ත්‍රයක් යොදා ගනු ලැබේ. කියවනයෙහි විශේෂ ස්වයංක්‍රිය යතුරු ලියනයක් ඇතුළති. තවු විදි පටියත් හිස් කඩදසිත් ඊට ඇතුළු කළ විට යතුරු ලියනය තනිව මුද්‍රණය කරයි. මේවා විශේෂ අධි වේග යතුරු ලියනයි. ඒවාට සාමාන්‍ය මිනිස් යතුරු ලියන්නියක මෙන් සිය ගුණයෙක වේගයෙන් ක්‍රියා කළ හැකියි (6 වැනි පුවරුව).

ස්වයංක්‍රිය කම්හලෙක දී මෙන් ආගණකය තොරතුරු නැත හොත් උපදෙස් දෙන්නේ වෙනත් යන්ත්‍රවලට නම්, ඒ ඒ උත්තර මිනිස් බසට හැරවීම අනවශ්‍යයි. තවු ලූ පටියේ ප්‍රතිදනය කෙළින් ම වැඩ කරන යන්ත්‍රවලට යෙදිය හැකියි.

ආගණකයෙක ඉතා මත් වැදගත් වූ තව එක් කොටසක් ගැන විමසා බැලිමට ඇත. ඒ පාලකයයි. ඒ ඒ ඒකකවල සටහු එකකට එකක් සම්බන්ධ කරවන තොරතුරු නාලිකාවල ඇති ස්විච්චි ඉන් පාලනය කරනු ලැබේ. මෙය කරනුයේ ස්විච්චි ඇරීමටත් වැසීමටත් පාලන මහක් ඔස්සේ යවනු ලබන සංඥ මහිනි.



14 වැනි රූපය.—3 සහ 10 නිරූපණය කරන ස්පන්ද එක පෙළට ගණකයට හෙවත් ගණිත ඒකකයට ඇතුළු කරනු ලැබේ. මෙය 13 වැනි රූපයෙන් දැක්වෙන අන්දමට ක්‍රියා කරන ''කළු පෙට්ටියෙකි''. ඒ ස්පන්ද එකතු වී පිට වන සැටි පහළ රූපයෙන් පෙනේ.

[illegible] පාලන ඒකකයයි. මේ අනුව ආගණකයෙන් කැරෙන වැඩ [illegible] පිළිවෙළකට කිරීමට ඊට හැකි වෙයි. එය ගන්නා තීරණ, ඊට "සිතීමට" [illegible] ඇති අන්දම අනුව යයි. නවීන ආගණකයකට එහි ම උපදෙස් බොහෝ [illegible] සාද ගැනීමටත් එහි ප්‍රක්‍රමයේ ම කොටස් සාද ගැනීමටත් පිළිවන.

[illegible] ලැබෙන ප්‍රතිදානයේ ඇති තොරතුරු කියැවුම් යන්ත්‍රයකට ඉතා [illegible] වේගයෙකින් මුද්‍රණය කළ හැකි වුවත් ප්‍රදානයේ වේගය රඳා පවත්නේ මිනිස් [illegible] ක්‍රියාකරුවන්ගේ වේගය මතයි. උපදෙස් දීමට ඔහුට පටි තවු ලැමට සිදු වන [illegible]. මෙය ඉක්මන් කැරැවීම පිණිස සාමාන්‍ය මුද්‍රිත වචනත් අංකත් ආගණකය [illegible] කියැවීමේ ක්‍රම නිපදවා තිබේ. මින් බොහොමයක් සංකීර්ණයි. ආගණක- [illegible] වර ම හැඳිනගත හැකි වන සේ හැඩ ගැසූ විශේෂ අකුරුත් සංඛ්‍යාත් මින් [illegible] ඇත.

[illegible] ගැනීමට පහසු එක් ක්‍රමයක් FRED නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. Figure [illegible] Electronic Device යන්නට කෙටි නමයි ඒ. මෙය නිපදවා වැඩි දියුණු [illegible] ලද්දේ E. M. I. Electronics සමාගමය මගිනි. හැම අකුරක් ම විශේෂ හැඩ- [illegible] යුක්තයි. එය චුම්බක තීන්තෙන් හෝ සාමාන්‍ය කළු තීන්තෙන් හෝ මුද්‍රණය [illegible] ලැබේ. චුම්බක තීන්ත අකුරු සඳහා පටි සටහුවෙක ඇති වර්ගයේ කියැවුම් [illegible] සාමාන්‍ය තීන්ත අකුරු සඳහා ප්‍රකාශ-විද්‍යුත් කෝෂයකුත් භාවිත කරනු [illegible].

[illegible] අකුරක් ම හැම අංකයක් ම FRED යටින් යවනු ලැබේ. එවිට එය හැම [illegible] නැත හොත් අංකයක් දෙස ම හනික පස් වරක් බලා අකුරේ නැත හොත් [illegible] ඇති කළු තීන්ත ප්‍රමාණය මනියි. බලනු ලබන තීරුවෙහි සුදට වඩා කළු [illegible] නම් විද්‍යුත් ස්පන්දයක් ඇති වෙයි. එය ද්වයංගී ක්‍රමයේ 1ට අනුරූප වෙයි. [illegible] පැහැයට වඩා සුදු ඇත් නම් ස්පන්දයක් ඇති නො වේ. මෙය ද්වයංගියේ [illegible] අනුරූප වේ. 15 වැනි රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ අංක 6 දෙස බලන ප්‍රකාශ [illegible] කියැවුම් හිසෙකි. එය කියවන්නේ මිනිසකු කියවන අතට ප්‍රතිවිරුද්ධ [illegible]. එනම් දකුණේ සිට වමටයි.

[illegible] කියැවුම් හිසට අංකය පෙනෙන පියවර ඒ ඒ තීරුවලින් දැක්වේ. දකුණේ [illegible] වමට ඒවා මෙසේයි :

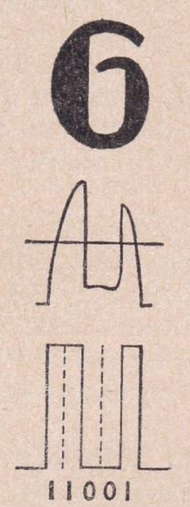
වැඩි වශයෙන් කළු 1
වැඩි වශයෙන් සුදු 0
වැඩි වශයෙන් සුදු 0
වැඩි වශයෙන් කළු 1
වැඩි වශයෙන් කළු 1

මේ අනුව 6 සඳහා කේතය 10011 වේ. ආගණකය තම ගණිතය සඳහා යොද [illegible]ගන්නා ද්වයංගි කේතයට මේ කේතය හරවා ගනී.

කියැවුම් හිස හැම විට ම කියැවීමට පටන් ගන්නේ කළු කොටසෙකින් 1 යන [illegible] සංඥව ලද විටයි. එසේ හෙයින් හැම අකුරෙක ම කේතය 1න් පටන් ගත යුතු වේ. අන් අංක සමහරක් FRED කියවන අයුරු මෙසේයි :

0 ......10111; 1 ......11000; 2 ......11111; 3 ......11100; 4 ......10110.

චුම්බක කියැවුම් හිස ක්‍රියා කරන්නේත් මේ අන්දමට මයි. එහෙත් චුම්බක තීන්තෙකින් මුද්‍රණය කළ යුතු වෙයි. මෙය කරදරයක් මෙන් එහෙත් බැංකුවල චෙක්පත් ලිවීම වැනි කටයුතුවල දී මෙය වඩා



15 වැනි රූපය.—6 යන අංකය 11001 යන කේතයට හරවන්නේ දකුණේ සිට කළු හා සුදු ප්‍රදේශ කියැවීමෙනි. ප්‍රකාශ–කෝෂය එය කියවන සැටි මැද රූපයෙන් දක්වේ. පහළ ම රූපයෙන් දක්වෙන්නේ ආගණකයෙන් "ශෝධිත" ස්පන්දයයි.

චුම්බක තීන්ත මතුයෙහි අන් යමක් ලියුවත් ආගණකයට මුල් සංඛ්‍යා තව ම කියැවිය හැකි වෙයි. ප්‍රකාශ-කෝෂ කියවනයෙක නම් මේ හේතුවෙන් පැටලිලි ඇති වේ.

දුම්රිය මැදිරිවල ලියා ඇති අංක මිනිසකුට කියැවීමට නො හැකි තරම් වේගයෙකින් දුම්රිය දුවන විට දීත් කම්හලෙක වාහක පටිය මත අංක යෙදූ පෙට්ටි ඉක්මනින් යන විට දීත් FREDට ඒ අංක කියැවිය හැකි වේ. තවත් නා නා විධ කියැවුම් ක්‍රම ද තිබේ.

සාමාන්‍ය ලේඛනවල ඇති වචනත් අංකත් කියැවීමට ගන්නා සංකීර්ණ කියවනවල පාඨය පිරික්සීමට කුඩා දුරසේයා කැමරාවක් වැනි සැකැස්මක් භාවිත වේ. හැම සංඛ්‍යාවක් නැත හොත් අකුරක් සඳහා ම කළු හා සුදු ප්‍රමාණය අනුව ද්වයංගි සංඛ්‍යාවක් උපදී. අකුරක් හොඳ හැටි ලියා නැත් නම් නැත හොත් හොඳින් මුද්‍රණය වී නැත් නම් එහි කේතයත් හොඳ අකුරක් සඳහා තිබිය යුතු කේතයත් ආගණකය විසින් සසඳා බලා ඉන් ඉදිරිපත් වන්නේ ඒ අකුර ද නැද්ද යන්න ආගණකය ම තීරණය කරයි.

[illegible] මුද්‍රිත පාඨ නැත හොත් ටයිප්වල කාබන් පිටපත් විශේෂ අකුරු නැති ව [illegible] ල්ලේ කියැවීමට හැකි වූ ප්‍රථම ආගණකය ERA (Electronic Reading [illegible]mation) නම් වේ. එය තනනු ලබන්නේ සෝලාට්‍රන් නම් බ්‍රිතාන්‍ය සමාගම [illegible]. ඒ ආගණකයට තත්පරයකට අක්ෂර 200ත් 300ත් අතර ගණනක් කියැවිය [illegible]. මිනිත්තුවක් තුළ ඊට මේ පොතේ ඇති පිටු මෙන් වූ පිටු පනහක් පමණ [illegible] හැකියි.

[illegible] ආගණකය ක්‍රියා කරන්නේ ප්‍රකාශ කෝෂයක් මගින් හැම අකුරක් ම [illegible]ලෝකනය කිරීමෙනි. ඉන් පසු ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බය ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ [illegible] "ශෝධනය කොට" හඳුනා ගනු ලැබේ.

අට වැනි පරිච්ඡේදය

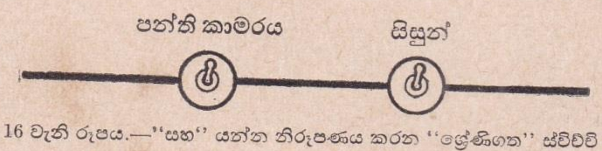
"මානව ගැටලු" විසඳන යන්ත්‍ර

ආගණකයක් "මානව ගැටලු" සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා අන්දම ... ගැනීම බොහෝ දෙනකුට අපහසු ය. කැමරාවෙක නිරාවරණ මානයක් ... එකතු කිරීමේ යන්ත්‍රයක් හෝ භාවිත කිරීමෙන් එහි විශිෂ්ටත්වය ගැන ... පැහැදී සිටියත් එබඳු යන්ත්‍රයක් තර්කානුකූල ගැටලු විසඳන්නේ කෙසේ ද ... ගන්නේ කෙසේ ද ආදිය ගැන යමකුට සැක ඇති වන්නට පිළිවනි.

සාමාන්‍ය තර්කානුකූල ගැටලු බොහොමයක් ම ගණිතමය බසට පෙරළි... ගණිතඥයනට හැකි වී තිබේ. ගැටලුවක් අංක ගණිතයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි ... ආගණකයට එය විසැඳිය හැකි වෙයි. "බල්ලකු සහ බළලකු" යැයි ... ඉන් අදහස් වන්නේ D එකතු කිරීම C යන්නයි. D = බල්ලා, C = බළ... "පන්තියේ ළමුන්ගෙන් හතරෙන් තුන් දෙනකු නිකරුණේ සිටියා" යැයි ... "න්" යන්නෙන් අදහස් වන්නේ "×" යි. පන්තිය = ළමුන් 12 ... "ඔවුන්ගෙන් හතරෙන් තුන් දෙනකු", $\frac{3}{4} \times 12 = 9$.

වචනවලින් ගැටලු සඳහන් කළ හොත් ඉන් ඇතැම් පදවලින් ප්‍රමාණ ... ද්‍රව්‍ය වර්ග හෝ ගණන් හෝ නිරූපණය වේ. අන් පදවලින් ඉහත සඳහන් ... අන්දමේ එකතු කිරීම, ගුණ කිරීම වැනි ක්‍රියාවලි නිරූපණය වේ.

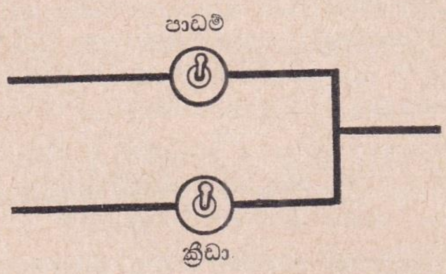
නිතොර එන කාර්ය පද : සහ (AND), නැත හොත් (OR), නො ව (NOT), ... (IF), න් (OF), යන මේවායි. මේවා පහත දක්වෙන සේ ඉලෙක්ට්‍රෝනි... පරිපථවලට පෙරළිය හැකි වේ. පාසල් කාල සටහනක් සෑදීම සඳහා ආගණක... ප්‍රක්‍රම කරනුයේ යැයි සිතමු. ගුරුවරයකුට (පෙරේරා මහත්මයා යැයි සිතමු) ... යම් අවස්ථාවෙක පන්තියක් පැවැත්වීමට කරුණු දෙකක් අවශ්‍යයි : (1) පන්තිය... (2) සිසුහු. ඒවා එකකට පසු එකක් එන එනම් ශ්‍රෙණිගත (16 වැනි රූපය) ස්විච්...



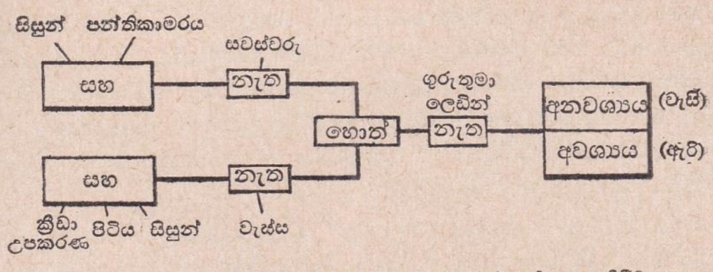
16 වැනි රූපය.—"සහ" යන්න නිරූපණය කරන "ශ්‍රේණිගත" ස්විච්චි

දෙකක් සේ දක්විය හැකියි. ස්විච්චි දෙක ම දමා ඇති විට පමණක් කම්බිය දිගේ ... ස්පන්දයක් යයි. පෙරේරා මහතා ක්‍රීඩා පන්තිය ද මෙහෙයවයි. එහෙත් ඒ සඳහා ඔහුට (අ) උපකරණ (ආ) පිට්ටනියක් (ඇ) සිසුහු, අවශ්‍යයි. මේවා ස්විච්චි තුනෙකින් නිරූපණය වේ. සිසුන් එක්කෝ පාඩම් පන්තියට **නැත හොත්** ක්‍රීඩා පන්තියට යන නිසා "නැත හොත්" ස්විච්චියකුත් අවශ්‍ය වෙයි. මෙය, සමාන්තර-ගත පරිපථය නම් වූවෙකින් (17 වැනි රූපය) පෙන්වා ඇත.

සංඥාව එක් කම්බියක් ඔස්සේ නැත හොත් අනිත් කම්බිය ඔස්සේ යයි. එහෙත් සවස් වරුවේ වැස්ස ඇති විට ළමයිනට ක්‍රීඩා නො කොට ගෙදර යාමට ඉඩ දෙනු ලැබේ. ඒ නිසා "නො ව" ස්විච්චියක් ද ක්‍රීඩා පරිපථයේ තිබිය යුතු වෙයි. වැසි දිනයන් සඳහා පාඩම් පරිපථයේ ද "නො ව" ස්විච්චියක් තිබිය යුතු වේ. "නො ව" ස්විච්චියක් අන් ස්විච්චියක් බඳුයි. වෙනසකට ඇත්තේ එය "දමූ" පිහිටීමෙහි තිබීමත් "නො ව" සංඥාවක් ආ විට පමණක් ඉන් එය "නො ව" පිහිටීමට පැනීමත් ය. දැන් 18 වැනි රූපය දෙස බලන්න. මෙය පෙරේරා ගුරුතුමා අවශ්‍ය ද නැද්ද යන්න තීරණය කිරීමට යොදන ප්‍රක්‍රමයෙක ගැලීම් සටහනයි.



17 වැනි රූපය.—"නැත හොත්" නිරූපණය කරන "සමාන්තරගත" ස්විච්චි



18 වැනි රූපය.—පෙරේරා ගුරුතුමා අවශ්‍ය ද නැද්ද යන්න තීරණය කිරීම සඳහා ප්‍රක්‍රම කළ ආගණකයක්

මේ සරල අදහස් ම මුල් කර ගෙන ආගණකවලින් ඉතා ගැඹුරු තීරණ ගත හැකි වේ. තර්කන ක්‍රමවල එක් වැදගත් ම භාවිතයක් නම් විදේශීය භාෂා පරිවර්තනය කිරීමයි. වෙනත් රටවල සිදු වන දෑ ඉක්මනින් දැන ගැනීම විද්‍යාවටත් කර්මාන්ත-වලටත් බෙහෙවින් අවශ්‍ය දෙයකි. විශේෂයෙන් පෙරදිගත් අපරදිගත් අතර මේ සම්බන්ධය වැදගත් ය. නිදසුන් වශයෙන් මහා බ්‍රිතාන්‍යයත් යුරෝපීය ජාතීනුත් ඇමෙරිකාවත් විසින් ඇති කළ Transatom (ට්‍රාන්සැටම්) නම් ආයතනයෙක රුසියානු හා ජපන් ජාතික නිලධාරි කණ්ඩායමක් විසින් පරමාණුක තොරතුරු පරිවර්තනය කරගෙන යනු ලැබේ. මෙය යන්ත්‍රයෙකින් කළ හැකි වෙතොත් එය ඉමහත් රුකුලක් වේ.

අක්ෂර සඳහා ගන්නා කේතයක් 36 වැනි පිටුවේ දැක්විණ. සං[illegible] ආගණකයකට ''on'' යන ඉංග්‍රීසි පදය කියවා එය 0001101010 [illegible] පරිවර්තනය කළ හැකියි. ඉක්බිති ආගණකයට සිය මතකය වෙත ගොස් [illegible] 101001110001010 යන්නට පරිවර්තනය කළ හැකි වෙයි. මෙය ඒ තේරුම [illegible] ඇති sur යන ප්‍රංශ වචනයයි. එහෙත් මේ ක්‍රමය එතරම් සුදුසු නැත. [illegible] දහයේ වචන එක එකක් සඳහා ද්වික පනහ බැගින් අවශ්‍ය වෙයි. එහෙයින් මුළු ශබ්ද කෝෂයක් ම ගබඩා කිරීමට ආගණකයකට අති විශාල මතක ඒකක[illegible] තිබිය යුතු වේ.

මීට වඩා හොඳ ක්‍රමයක් නම් වචනවල අර්ථ, ''ශබ්දර්ථ ඒකක'' වශයෙන් හැඳින්වෙන ඒවාට බෙදීමයි. ශබ්දර්ථ ඒකකය යනු තනි අර්ථයකි හෙවත් අදහසකි. ''බැළලී'' යන සිංහල වචනය ගනිමු. මෙහි ශබ්දර්ථ ඒකක කිහිපයක් තිබේ. එකක් සත්ත්ව වර්ගයක් බවයි. තවෙකක් නම් එකකු පමණක් ඇති බවයි. තවත් එකක් නම් ඌ ගැහැනු සතකු බවයි.

ශබ්දර්ථ ඒකක සියල්ල ආගණකයේ මතකයෙහි තැන්පත් කරනු ලැබේ. එක් භාෂාවෙක පද ඒ ඒකකවලට බෙදා අනික් බසෙහි ශබ්දර්ථ ඒකක හැකි පමණ මේවාට කිට්ටු වන සේ අනුරූප වචන තෝරා ගනු ලැබේ.

වචනවලින් තැනුණු වාක්‍යයෙක අර්ථය වචනවල පමණක් අර්ථයට වඩා වෙනස් විය හැකියි. එසේ වුවත් විද්‍යා වාර්තා වචනෙන් වචනය පරිවර්තනය කළ විට ඇතැම් විට වටහා ගත හැකි පරිවර්තනයක් ලැබේ. ප්‍රධානතම දුෂ්කරතාව නම්, යම් වචනයකට අන් භාෂාවලින් සම වචන ගණනාවක් ම ඇති විට ඒ සියල්ල ම දිය යුතු බවයි. එවිට පරිවර්තනය වචනවලින් ගහන වේ. ඇමෙරිකාවේ The Massachusetts Institute of Technology ආයතනයත් එංගලන්තයේ ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරයත් රුසියානු ජාතික කණ්ඩායම් ගණනාවකුත් රුසියන් බසින් ඉංග්‍රීසියටත් ඉංග්‍රීසියෙන් රුසියන් බසටත් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පරිවර්තනය කිරීම පිළිබඳ කටයුතුවල යෙදී සිටිත්.

ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රමය පරිවර්තනය ප්‍රථම වරට ප්‍රායෝගික වශයෙන් පෙන්වන ලද්දේ 1960 දී I.B.M. ආගණකයක් මගිනුයි. එය මිනිත්තුවට වචන 1800ක වේගයෙකින් රුසියන් භාෂාව දළ එහෙත් තේරුම් ගත හැකි ඉංග්‍රීසි භාෂාවට පරිවර්තනය කෙළේ ය. ප්‍රථම චීන/ඉංග්‍රීසි පරිවර්තන යන්ත්‍රය 1964 දී වැඩ අරඹන ලදි.

මෙහි දී යන්ත්‍රමය පරිවර්තන ගැන සඳහන් කරන ලද්දේ තර්ක සහිත ගැටලු සඳහා ආගණක උපයෝගී කර ගන්නා විදිය ඉන් පැහැදිලි වන හෙයිනි. කම්හල්වල නිෂ්පාදන පාලනය කිරීමට උපයෝගී කර ගන්නා ආගණකයකට තර්කානුකූල ගැටලුත් තනිකර ගණිතමය ගැටලුත් විසැඳීමට සිදු වේ.

ඊට අංග බොහොමයෙක ම වැඩ කටයුතු පාලනය කළ හැකි වෙයි. එහි ප්‍රක්‍රමය ඉතා සංකීර්ණ එකක් වේ. එය කරන වැඩ සමහරක් මෙසේයි : නිෂ්පාදන වැඩ සටහනෙක විස්තර අඩියෙන් අඩියට පිළියෙළ කර දීම, පට්ටලයේ ඇති හැම යන්ත්‍රයකට ම දිය යුතු වැඩ ගණනය කර දීම, භාණ්ඩ සියල්ලෙක ම විස්තර සටහන් කර තැබීම, යන්ත්‍ර හැකි වැඩි ම ගණනක් ක්‍රියා කරන සේ වැඩ සැකැසීම.

යන්ත්‍ර පාලනය කිරිම, යන්ත්‍රවලින් සාදන ප්‍රමාණවල හරි වැරදි බැලීම, වැඩ පත්‍ර [illegible] ගණන් ආදී සියල්ලෙක ම සටහන් තබා කම්හලේ ඉන්නා මිනිසුන්ගේ වැටුප් ගණන් බැලීම යන මේවායි. ස්වයංක්‍රිය කම්හලෙක පවා නඩත්තු වැඩවල නිරත වූ මිනිස්සු බොහෝ දෙනෙක් වෙත්.

නා නා විධ වැඩ සඳහා භාවිත වන ආගණක විශාල ගණනක් දැන් තිබේ. ERNIE [illegible] ඉන් එකකි. එය පක්ෂපාතිත්වයෙන් තොර ව රක්ෂණ වාර මුදල් සහතික දිනුම් කරුවන් තෝරයි. ලියුම් තේරීම සඳහා තැපැල් කන්තෝරුවේ භාවිත වන ELSIE මින් තවත් එකකි. මේ දෙක ම විශේෂ වැඩ සඳහා යොදන විශේෂ යන්ත්‍රයි. LEO නම් වූව, විශේෂ වශයෙන් විශාල යන්ත්‍රයකි. ලයොන්ස් නම් ආපන ශාලා 150කින් දිනපතා ඉල්ලා සිටින ඒ ඒ භාණ්ඩ ලක්ෂ ගණනක් සටහන් කර ගෙන තැනිය යුතු ඒ ඒ භාණ්ඩ ගැන උපදෙස් කම්හල වෙත යැවීමත් ඊට අදළ ලිය කියවිලි පිළියෙළ කිරීම හා මුද්‍රණයත් මේ යන්ත්‍රයෙන් සිදු වේ. සේවකයන් 10,000කගේ වැටුප් සම්බන්ධ කටයුතු පැය හතරක් ඇතුළත එය නිම කරන අතර අමතර වේලා-වල දී අන් සමාගම් සඳහා වැඩ ද එය කරයි. සේවකයන් 10,000කගේත් විශ්‍රාම ලද්දවුන් 12,000කගේත් ගුරුවරුන් 34,000කගේත් ගෙවීම් ගණනය කර මුද්‍රණය කිරීමට London County Council ආයතනයේ ERIC නම් ආගණකයක් භාවිත වේ.

ලෝකයේ ඉතා ම විශාල ඉතා ම වේගවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණකවලින් එකකි ACE. මෙය සැලැසුම් කර තනන ලද්දේ මිඩ්ල්සෙක්ස්, ටෙඩිංටන්හි ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරය විසිනි. විද්‍යාත්මක පර්යේෂණවල එන නා නා විධ ගැටලු සඳහා එය භාවිත කරනු ලැබේ. ප්‍රදනය හා ප්‍රතිදනය තවු පත් මඟිනි. ආගණකයට ඒවා තත්පරයට ද්වික 7,000ක වේගයෙකින් කියැවිය හැකියි. අභ්‍යන්තර මතකයේ කොටසක් මිනිත්තුවට වාර 12,000 බැගින් භ්‍රමණය වන චුම්බක බෙරවලින් සමන්විත වෙයි. මේවා මත ඇති චුම්බක තිත් පැ. හැ. 200ක වේගයෙකින් ගමන් ගනී. ඒවා තත්පරයෙකින් දශලක්ෂයෙන් කොටසකට නිවැරැදි ලෙස දුවයි. එහෙත් මේවා ACE ආගණකයේ අඩු ම වේගයෙන් යුත් කොටස වෙයි. එහි බාහිර මතකයක් හෙවත් චුම්බක පටි ගබඩාවක් ද තිබේ. ACE ආගණකයට තත්පරයට ගණනය කිරීම් 15,000 ක් සිදු කළ හැකියි.

ජාතික භෞතික පරීක්ෂණාගාරයේ DEUCE නම් ආගණකයක් විසින් සිදු කරන ලද තවත් වැදගත් කාර්යයක් නම්, මිනිසා විසින් සැලැසුම් කරන ලද නැව් හැමෙක-කට ම වඩා හොඳ නැවක් සැලැසුම් කිරීමයි.

පිලඩෙල්පියා සරසවියේ Moor School of Electrical Engineering ආයතනය මඟින් සාදන ලද ENIAC නම් ප්‍රථම ආගණකයට පසු දැනට ආගණක කො තරම් ගණනක් තනා ඇද්ද යත් ඉන් කිහිපයක් පමණක් විස්තර කිරීම අද කළ නො හැක්කක් වී තිබේ.

අහස් යානා ආසන වෙන් කිරීමේ කටයුතුවල සිට ද්‍රව්‍යවල අණු පිරික්සා බලා ඒවායේ ආකෘති තැනීම තෙක් මේ ආගණක විසින් කරනු ලබන විවිධ ක්‍රියා පුළුල් වශයෙන් '' සියැයුම '' සේ නම් කරනු ලැබේ. සියැයුම පිළිබඳ අදහස ඉපැදවූ කම්හල වෙත යළිත් අවධානය යොමු කොට ආගණකයට ඇත්ත වශයෙන් යන්ත්‍රයක් පාලනය කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි විමසා බලමු.

නව වැනි පරිච්ඡේදය

මිනිසා වෙනුවට යන්ත්‍ර

මිටියක් ගෙන ඇණයක් ගසන විට ඔබ අත් ආවුදයක් භාවිත කරති. වර්ෂ තුන් සියයකට උඩ දී රෙදිවල සිට වාහන තෙක් හැම දෙයක් ම සාදන ලද්දේ අත් ආවුදවලිනි. අද බොහෝ දෙනකුට විදුලි විදුම් යතුත් ගෙදර රික්ත ශෝධක හා දෙවුම් යන්ත්‍රත් ඇත. මේවා ජව ආවුදයි.

කම්හලෙක භාවිත වන්නේ එක්තරා වර්ගයෙක ජව ආවුදයි. ඒවා '' යන්ත්‍ර ආවුද'' නම් වේ. මෝටර රියවල කඳ සෑදීමට ගන්නා ඒවා වැනි ඇතැම් යන්ත්‍ර ආවුද ඉතා විශාල, ජවාධික ඒවායි. අන් සමහරක් ඉතා කුඩා ය. ඉතා ම වැදගත් යන්ත්‍ර ආවුදය ලේයතයි. මෙය ලෝහ කැල්ලක් අල්ලාගෙන එය කරකවයි. බමනය වන ලෝහ කැල්ලට හේත්තු කළ කැපුම් ආවුදයෙකින් ලෝහය වෘත්තාකාර හැඩයකට කැපේ. හැඩ ගන්වනු ලබන ලෝහ කැල්ල ''කාර්ය කඩ'' නම් වේ.

ලේයත, මිනිසකු විසින් පාලනය කළ යුතු වේ. මෝටරය පණ ගැන්වීම නැවැත්වීම ලෝහ කැල්ල ඔස්සේ කැපුම් ආවුදය චලනය කිරීමට නැත හොත් තව ගැඹුරට කැපීමට පාලන රෝද කැරකැවීම ආදිය ඔහු විසින් කළ යුතු වේ. ඔහු සාමාන්‍ය බදැණයක් තනන්නේ යැයි සිතමු. පළමු ව '' පුහුව '' නම් වූවක් තැනිය යුතු වේ. මෙය එක් කොනෙක ලොකු හිසක් ඇති දඬු කැල්ලෙකි. ඉක්බිති පොට කපනු ලැබේ. ඉනික්බිති පෙර කී හිස අන් යන්ත්‍ර ආවුදයක් මඟින් ෂඩස්‍ර හැඩයකට කපනු ලැබේ.

බදැණය නියම ප්‍රමාණයකට තැනීමට රූප සටහන් උපයෝගි කර ගැනීමට සිදු වේ. ලේයත ක්‍රියා කරවන්නා වරින් වර තම ලේයත නවතා කාර්ය කඩ නියම ප්‍රමාණයේ සීමා ඇතුළත ඇත් දැයි නිශ්චය කිරීමට එය රූප සටහන් හා සසඳයි. කැපුම් ආවුද ද වෙනස් කළ යුතු වේ. පොට කැපීමට V–හැඩයේ කැපුම් ආවුදයක් වුවමනා වන අතර පොට කැපෙන ලේයත '' පිහිටුවිය '' යුතු වේ.

යන්ත්‍ර යෙදූ කම්හලෙක මේ සියල්ල දැනුදු කළ යුතු වේ. මිනිසා ලේයත පාලනය කරයි. එහෙත් ඒ සඳහා ඔහු විසින් වැය කළ යුත්තේ ඉතා සුළු ජවයක් පමණයි. බර වැඩ කොටස කිරීමට වැඩි ජව ප්‍රමාණයක් මෝටරයෙකින් සැපැයෙන හෙයිනි.

එක සමාන භාණ්ඩ (මෙහි දී බදැණ) රාශියක් කම්හලෙක තනනු ලබන හෙයින් පුහුව කැපීමටත් ඉක්බිති පොට කැපීමටත් ක්‍රියා කරවන්නාට ලේයත නිරතුරුව ම වෙනස් කරන්නට සිදු වෙයි.

කම්හල් වර්ධනයේ ඊ ළඟ පියවර වූයේ පුහු තැනීම පිණිස එක් ලේයතකුත් පොට කැපීම පිණිස තවත් ලේයතකුත් භාවිත කිරීමයි. එවිට එක් එක් ලේයතක් පිහිටුවිය යුත්තේ එක් වරක් පමණි. මින් කාලය බොහෝ ඉතිරි වේ.

ඉන් පසු විශේෂ ලේයතක් නිපදවන ලදි. යම් වැඩක් කිරීමට අවශ්‍ය වන ආවුද සියල්ල ම ඒ ලේයතෙහි මුල දී ම සවි කොට ඇත. ක්‍රියා කරවන්නා ලීවරයක් චලනය කළ විට අවශ්‍ය පරිදි ඒ ඒ ආවුදය නිසි තැනට එයි. මෙබඳු යන්ත්‍රයක් " වරට ලේයතක් '' නම් වේ.

ඊළඟ පියවර වූයේ නියම ආවුදය නිසි තැනට ගෙන ඒමටත් ඉන් පසු එය ඉවත් කොට ඊ ළඟ ආවුදය ගෙන ඒමත් ආදි වශයෙන් වැඩය අවසන් වන තෙක් ම ආවුද හැසිරවීම ලේයතෙන් ම සිදු කිරීම යි. එහෙත් තව මත් නිම වූ කාර්ය කඩ ඉවත් කිරීමටත් අලුත් ලෝහ කැල්ලක් සවි කිරීමටත් යන්ත්‍රයට අවශ්‍ය අන් යම් කටයුත්තක් කර දීමටත් මිනිසකුගේ නැත හොත් ගැහැනු ළමයකුගේ සහාය අවශ්‍ය විය. මෙය අර්ධ-ස්වයංක්‍රිය ලේයතයි.

මුළුමනින් ස්වයංක්‍රිය ලේයත තමා විසින් ම ලෝහ දණ්ඩ ගෙන එය නිම වන තෙක් ම බදෑණ හෝ තැනීමට පිහිටුවා ඇති අන් භාණ්ඩයක් හෝ දිගට ම සාදයි. යමක් වැරැදී ගියොත් නැත හොත් යම් කොටසක් ගෙවී ගියොත් මිස එසේ නැති නම් මේ ලේයත ගැන විමැසිල්ලක් අවශ්‍ය නො වේ.

ස්වයංක්‍රිය ලේයතක් හසුරුවනු ලබන්නේ මිනිසකු විසින් නො ව කැමිය නම් වූ විශේෂ අන්දමකට හැඩ ලූ විශාල ලෝහ කැල්ලක් විසිනි. ලේයත ක්‍රියා කිරීමට සැලැස්සුවාට පසු මේ කැමිය සෙමෙන් භ්‍රමණය වෙමින් විවිධ පාලක චලනය කරයි. කපනු ලබන ලෝහය දික් දණ්ඩක් වශයෙන් ඇත. එය ලේයතේ මැදින් යවා භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. මෙය වටා ආවුද පිළියෙළ කොට ඇත. ඒවායේ වැඩ කොටස නිම වූවාට පසු අන්තිම ආවුදයෙන් කාර්ය කඩ කපා දමයි. එවිට එය පෙට්ටියක් තුළට වැටේ. ඉක්බිති දණ්ඩ ස්වයංක්‍රිය ලෙස ඉදිරියට තල්ලු වී ඊ ළඟ කාර්ය කඩ එයි. එක් සම්පූර්ණ ක්‍රියාවලියක් " කාර්ය චක්‍රයක් '' නමින් හැඳින් වේ.

යම් භාණ්ඩයක් තැනීමට පළමු ව ස්වයංක්‍රිය ලේයත පිහිටුවිය යුතු වේ. මේ සඳහා හොඳ නිපුණත්වයක් ඇත්තකු වෙහෙසවිය යුතු ය. ආවුද පිහිටුවන්නා නම් වූ මේ තැනැත්තා ඇතැම් විට දින ගණනාවක් ඒ වෙනුවෙන් ගත කරයි. ඉන් ඉක්බිති ස්වයංක්‍රිය ලේයත ඒ භාණ්ඩය දිගට ම තනයි. එහෙත් කැපුම් ආවුද ගෙවී යත් ම ලේයත තනන භාණ්ඩ විශාලත්වයෙන් ලොකු වේ. යන්ත්‍රයෙන් එන භාණ්ඩ සමහරක් මැන බැලීමෙන් මේ ගැන විමැසිල්ලෙන් සිටිය යුතු වෙයි. භාණ්ඩය වුවමනා තරමට නිරවද්‍ය නො වන කල්හි ලේයත නවතා ආවුද වෙනස් කරනු ලැබේ.

මෝටර රියක් වැනි විවිධ කොටස් දහස් ගණනෙකින් යුත් ඉතා සංකීර්ණ භාණ්ඩයක් කම්හලෙක තනන කල්හි ඒ ඒ කොටස් පියවරින් පියවර ගොනු කළ යුතු වේ. යන්ත්‍ර යළි සකසා වාහක පටි භාවිත කිරීමෙන් ඒ ඒ කොටස් අතින් ඇල්ලීම අඩු කර ගැනීමෙ විදියත් එක් යන්ත්‍ර ආවුදයෙක සිට ඊ ළඟ එකට කාර්ය කඩ ගෙන යාමට යන්ත්‍ර උපයෝගී කර ගැනීමෙ මතයත් කලින් විස්තර කරන ලදි.

මෙය සුළු දෙයක් මෙන් පෙනෙතත් එය එසේ නො වේ. මෝටර රි[illegible] වකැටි කඳක් වැනි සංකීර්ණ හැඩයෙන් යුත් භාණ්ඩයක් එක් යන්ත්‍රයෙ[illegible] නිකුත් වන විට එහි ඇඳී ඇති ලෝහ සුන් බුන් ඇතොත් ඒවා ඉවත් [illegible] ළඟ ස්ථානයට ස්වයංක්‍රිය ලෙස ගෙන ගොස් අහලෙකින් දහසෙන් කොට[illegible] තරම නිරවද්‍යතාවෙකින් නියම පිහිටීමෙහි තබා භාණ්ඩයෙහි නිෂ්පාදනයේ [illegible] ළඟ පියවර සඳහා පිළියෙළ කිරීම ආදි සියල්ල ස්වයංක්‍රිය ලෙස කිරී[illegible] සිදු වේ.

මේ අන්දමට යන්ත්‍ර ආවුද ගණනාවක් එකට ඈඳා කාර්ය කඩ එකෙකින් අනෙ[illegible] ස්වයංක්‍රිය ලෙස මාරු කිරීමට සැලැස්සූ කල්හි ඒ යන්ත්‍ර සියල්ල තනි වි[illegible] යන්ත්‍රයක් වෙයි. එය මාරු යන්ත්‍රය නම් වෙයි.

යන්ත්‍ර තනි තනි ව ක්‍රියා කරන කල්හි දී සමහරෙකින් අවශ්‍ය පමණට වැ[illegible] කොටස් ගණනකුත් සමහරෙකින් පමණට අඩු ගණනකුත් නිෂ්පාදනය විය. එ[illegible] එන්ජිමක් සඳහා එක් සිලින්ඩර කුට්ටියකුත් පිස්ටන හතරකුත් අවශ්‍ය යැයි සිත[illegible] පිස්ටන සාදන යන්ත්‍ර පමණට වැඩි ඉක්මණින් වැඩි වේලාවක් ක්‍රියා කළ හො[illegible] අවශ්‍ය ගණනට වඩා වැඩි පිස්ටන් ගණනක් ලැබේ. එසේ හෙයින් කම්හලේ ඇ[illegible] හැම යන්ත්‍රයක් ම නියම වේගයෙකින් ක්‍රියා කළ යුතු වේ. මාරු යන්ත්‍රයෙ[illegible] මේ කටයුත්ත ගැන ඉබේ සැලැකිල්ල යොමු වේ. ඇතැම්වා සාදනු ලබන කොට[illegible] පිරික්සා බලා නියමිත තත්ත්වයට නො එළැඹි කොටස් ඉවත් කිරීම පවා කර[illegible] ලැබේ.

හැම කොටසක් ම නිරවද්‍ය ලෙසත් නියම වේගයෙනුත් වැඩ කරන්නේ දූ[illegible] බැලීම පිණිස මාරු යන්ත්‍රයකට පාලන ඒකකයක් අවශ්‍ය වෙයි. මෙය එක්තරා ආගණක ආකාරයෙකි. නිදසුන් වශයෙන්, එක් යන්ත්‍ර ආවුදයෙකින් පමණට වඩා ඉක්මණින් කොටස් නිම වී එයි නම් ඒවා ඊ ළඟ යන්ත්‍ර ආවුදයට ගෙන යන වාහක පටිය මත ගොඩ ගැසේ. මින් ආගණකය වෙත සංඥවක් යයි. එවිට එය අවශ්‍ය සිරුමාරුවක් සිදු කරයි.

සියැයුම වැඩි වශයෙන් ම භාවිතයට ගෙන ඇති මෝටර රිය කම්හල්වල, ඉතා මත් සංකීර්ණ මාරු යන්ත්‍ර හතළිහේ පමණ කාණ්ඩ යොදා ගනු ලැබේ. මේ සියල්ල එකට ඈඳා මුළු කම්හල ම විශාල තනි ඒකකයක් සේ ගැනීමට පිළිවන. එහෙත් මෙහි අන්තරායයක් ඇත. පැරණි විදියට යන්ත්‍ර ආවුදයෙකින් යමක් තනන මිනිසකු වරදක් කළ හොත් ඉන් අපතේ යන්නේ එක් භාණ්ඩයක් පමණි. ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර ආවුදයෙක දොසක් ඇති වුවොත් එය සොයා ගැනීමට පෙර කොටස් සිය ගණනක් නිෂ්ප්‍රයෝජන ඒවා විය හැකියි. ඇතැම් යන්ත්‍ර ආවුද නම්, දොසක් ඇති වූ විට ඉබේ නතර වේ.

ඒ යන්ත්‍ර ආවුදය මාරු යන්ත්‍රයෙක කොටසක් නම් ඉන් මුළු නිෂ්පාදනය ම නතර වීමට හෝ නිෂ්ප්‍රයෝජන වී යාමට හෝ ඉඩ තිබේ. මුළු කම්හල ම තනි විශාල මාරු යන්ත්‍රයක් නම් එක් වරදෙකින් මෝටර රිය ගණනාවක් ම නිෂ්ප්‍රයෝජන ඒවා වීමට හෝ මුළු කම්හල ම නතර වී යාමට හෝ ඉඩ තිබේ. මේ තත්ත්වය ඇත්ත වශයෙන් මෙතරම් ම සුළු නො වේ. එහෙත් මේ ගැටලුව විසඳන තෙක් ඇතැම් කම්හල් මුළුමනින් ම ස්වයංක්‍රිය කිරීම අත්හිටවා තිබේ.

[illegible] යන්ත්‍ර කම්හල නම්‍ය එකක් නො වේ. කිසි යම් භාණ්ඩයක් සෑදීමට එය තනි යන්ත්‍ර ආවුදයක් මෙන් ''පිහිටුවිය'' යුතු වේ. මෝටර රිය කම්හල්වල ඒවා සඳහා පවුම් දශ ලක්ෂ ගණනක් වුව වැය විය හැකියි. විවිධ වර්ණ යෙදීම, ඇතුළත නිමාව විවිධ ආකාර අනුව ගැනීම, වැනි සුළු වෙනස්කම් කළ හැකි නමුදු අන් අතින් හැම මෝටර් රියක් ම වාහක පටිය දිගේ එන ඊ ළඟ මෝටර රියට හැම අතින් ම සමානයි. අලුත් මෝටර රියෙක ඇති කරදරකාරී දෝෂයක් දුරලීමට ඇතැම් විට නිෂ්පාදකයා බොහෝ කලක් ගන්නේ ඒ සඳහා කම්හලේ පිහිටවුමක් වෙනස් කිරීමට අධික වියදමක් දැරීමට සිදු විය හැකි හෙයිනි.

යම් කොටසක් වෙනස් හැඩයෙකින් නිම කර ගැනීමට අවශ්‍ය අයට ඒ සඳහා ඇතැම් විට බර වියදමක් දැරීමට සිදු වීමට හේතුවත් මින් පැහැදිලි වේ. හැම දෙයක් ම පාහේ තොග නිෂ්පාදනයට භාජන ව ඇති ඇමෙරිකාවේ පවා අන් භාණ්ඩයකට වඩා මඳක් හෝ වෙනස් භාණ්ඩයක් අත් කර ගැනීමට ලැදි අය සිටිති. හැම අතින් ම එක සමාන මෝටර රියවල පවා ඔවුන් තම නමේ මුලකුරු කොටවා ගෙන මෝටර රියේ ''පෞද්ගලිකත්වය'' පෙන්වීමට යත්න දරන්නේ එහෙයිනි.

මෙතෙක් විස්තර කරන ලද කරුණු අනුව, යන්ත්‍රවලට ගැළපෙන සේ කම්හල සැලැසුම් කළ යුතු බව පැහැදිලි වේ. තනනු ලබන භාණ්ඩය ද යන්ත්‍රවලට ඔබින සේ සැලැසුම් කළ යුතු වේ. කලකට පෙර මෝටර රියෙක රෝදය ද බයිසිකල් රෝදයක් මෙන් ගරාදි යොද වෙහෙස දරා අතින් සකසා තනන ලදි. දැන් විශාල පීඩකයක් මගින් ලෝහ තහඩුවෙකින් රෝදය කුට්ටනය කොට ඉතා සුළු වේලාවෙක දී තනා ගනු ලැබේ. මෙහි දී යන්ත්‍රයට ඔබින සේ රෝදය සැලැසුම් කරන ලදි.

ස්වයංක්‍රිය කම්හල්වලට භාණ්ඩ සැලැසුම් කිරීම සඳහා ප්ලාස්ටික් වර්ග බෙහෙවින් සහාය වී ඇත. ලෝහ බොහොමයක් සම්බන්ධයෙන් අවශ්‍ය වන හැඩ ලෑම, යතු ලෑම, විදීම, වැනි ක්‍රියා ගණනාවක් අත හැර දමා තනි යන්ත්‍රයෙකින් එක් වරට ම සංකීර්ණ හැඩයක් ප්ලාස්ටික් මගින් ගත හැකි වේ. තවද, ලෝහ වැඩ සඳහා ගන්නා යන්ත්‍රවල මෙන් කැපී අපතේ යන කොටස් මෙහි දී ඇති නො වේ.

ස්වයංක්‍රිය ලෙස නිෂ්පාදනය කිරීමට පිළිවන් වන සේ සැලැස්ම වෙනස් කරන ලද භාණ්ඩයක් පිළිබඳ හොඳ ම නිදසුන රේඩියෝ යන්ත්‍රයයි. රේඩියෝවෙක නැත හොත් දුරසේයාවෙක කම්බි ලෑම පෑහුම් සන්ධි දහස් ගණනක් යෙදිය යුතු පැටැලිලි සහිත වැඩෙකි. මේ කටයුත්ත ඉක්මන් කළ හැකි එකක් නො වේ. එහෙයින් මුළුමනින් ම වෙනස් ක්‍රමයක් කම්බි යෙදීම සඳහා නිපදවා ගැනීමට සිදු විය. මෙහි ප්‍රතිඵලය වූයේ මුද්‍රිත පරිපථයයි. සම්බන්ධ කිරීමට අදහස් කරන තැන්වල හැර අන් තැන්හි කම්බි එකක් හරහා එකක් නො යන සේ ඉරි ප්‍රහෙළිකාවක් මෙන් පරිපථය අඳිනු ලැබේ. කම්බි ලෑමේ මේ අලුත් රූප සටහන ප්ලාස්ටික් තහඩුවක් මත තැන්පත් කළ තුනී ලෝහ පටලයෙක මුද්‍රණය කොට තහඩුව අම්ල දෙරුවෙක ගිල්වූ විට මුද්‍රිත තීන්තෙන් වැසුණු කොටස, එනම් පරිපථය ඉතිරි වී අනිත් ලෝහ කොටස් ඉවත් වෙයි.

ඊ ළඟට ට්‍රාන්සිස්ටර, ප්‍රතිරෝධක, ධාරිත්‍රක ආදිය ඒවාට අයිති තැන්හි ... කරනු ලැබේ. මේ සංඝටක හොඳින් පෙළට සිටින සේ පරිපථය සකසා ඇ... ඒ ඒ කොටසෙන් එන කම්බි සවි කිරීමට තහඩුවේ කුඩා සිදුරු විද තිබේ. ... සන්ධි පෑස්සිය යුතු වේ. එහෙත් ඒවායේ ගණන විකයි. එසේ ම පාහන ... ඔරුවෙක වරක් ගිල්ලා ගැනීමෙන් ම ඒවා ඉබේ පෑස්සෙයි.

සම්පූර්ණයෙන් ම ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර මඟින් මුද්‍රිත පරිපථ සාදනු ලැබේ. ඡායාරූ... ගැනීම, මුද්‍රණය, නිරේඛනය ආදියත් අන් ක්‍රියාවලිත් යන සියල්ල ම යන්ත්‍රවල පාලනය යටතේ පවතී.

මාරු යන්ත්‍රයකට හුරු, Autofab (ඔටෝපැබ්) නම් වූ ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රයක් මඟින් මුද්‍රිත පරිපථයෙන් පටන් ගෙන ස්වයංක්‍රිය ලෙස සම්පූර්ණ රේඩියෝ යන්ත්‍ර සාද ගනු ලැබේ. මුද්‍රිත පරිපථ එක් කෙළවරෙකින් ඇතුළු කරනු ලැබේ. ඒවා යන්ත්‍රය තුළින් යත් ම ඒ ඒ කොටස් එක් එක් පරිපථයට සම්බන්ධ වේ. හැම මුද්‍රිත පරිපථයකට ම විවිධ කොටස් විසි හතරක් සවි කළ හැකියි. මේ යන්ත්‍රයට කිසිදු වැරැදීමක් නැති ව පැයකට රේඩියෝ යන්ත්‍ර 1200ක් සාද නිම කළ හැකියි. සර්වසම ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ අති විශාල ගණනක් ඇති ආගණක තැනීම සඳහා ඔටෝපැබ් භාවිත කරනු ලැබේ.

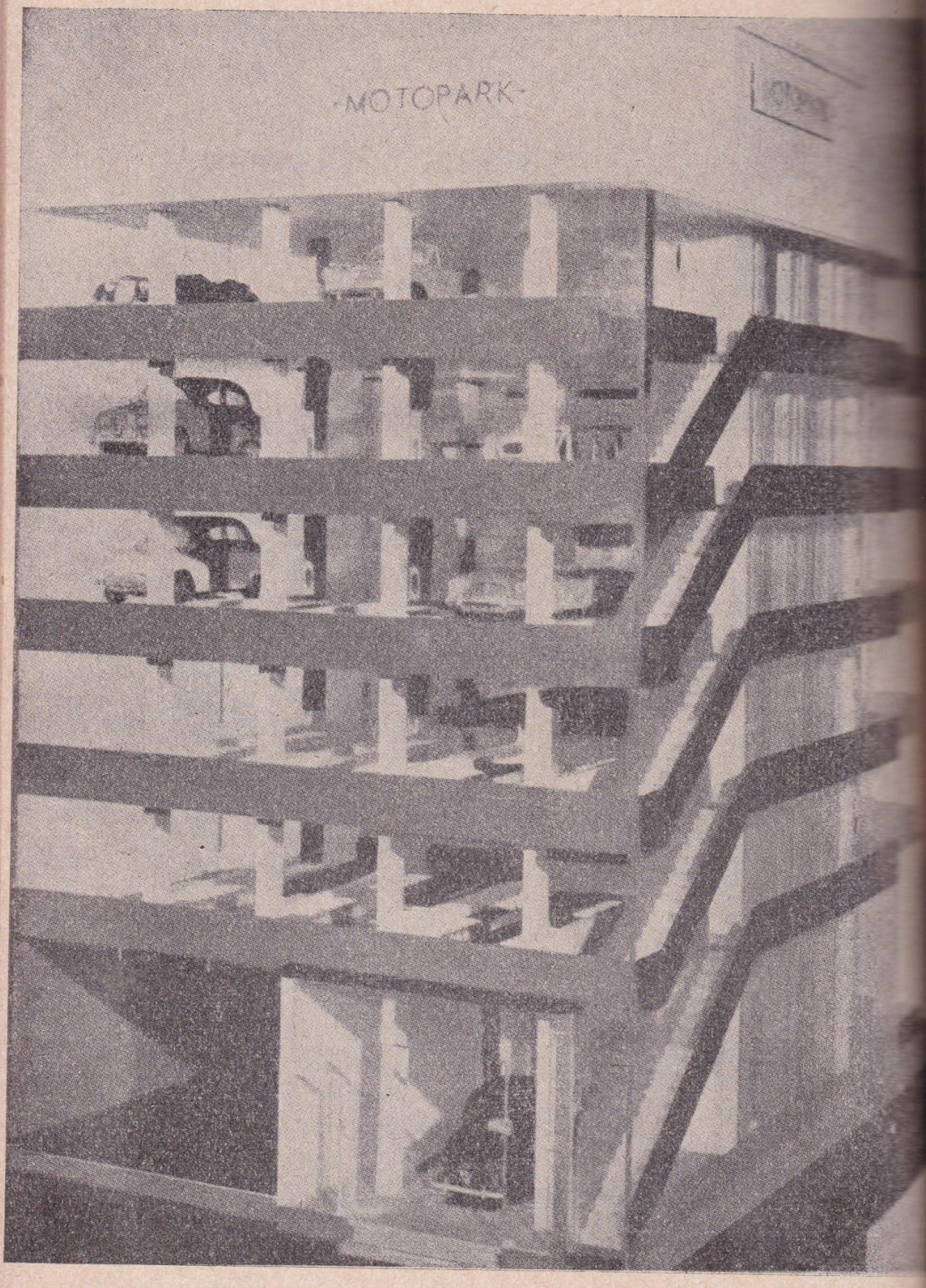
මේ ස්වයංක්‍රිය කම්හලෙහි යම් තැනක් දෝෂි වුවොත් දෝෂය ඇත්තේ කො තැන දැයි සූචකයෙකින් දක්වේ. එතැන පසු කළ පරිපථ නිම කරනු ලබන අතර නිම නොවූ පරිපථ දෝෂය නිදෙස් කරන තෙක් නතර වී පවතී. මෙය සංවෘත පුද්... පාලනය පිළිබඳ නිදසුනකි.

තව ද මේ යන්ත්‍රය හුදෙක් හොඳ පරිපථයක් පිළිගෙන දෝෂී එකක් ඉවත ලන යන්ත්‍රයක් ම නො වේ. සිදු වන යම් වෙනසක් ගැන මේ යන්ත්‍රයට දැනේ. ඒ අනුව දෝෂ ඇති නො වීමට යන්ත්‍රය ම පියවර ගනී. දක්ෂ මිනිසකු විසින් කරනු ලබන හැම කටයුත්තක් ම මේ යන්ත්‍රයට ද කළ හැකියි. යමක් ටිකින් ටික වැරැදී යන බව ඊට "පෙනී" දෝෂය ලොකු එකක් වීමට පෙර වරද හරිගස්වයි. ඔටෝපැබ් යන්ත්‍රය සියැයුමේ විශිෂ්ටතම ජයග්‍රහණයකි. එහෙත් මාරු යන්ත්‍රයට මෙන් මෙයට ද තැනිය හැක්කේ එක ම භාණ්ඩයක් පමණි.

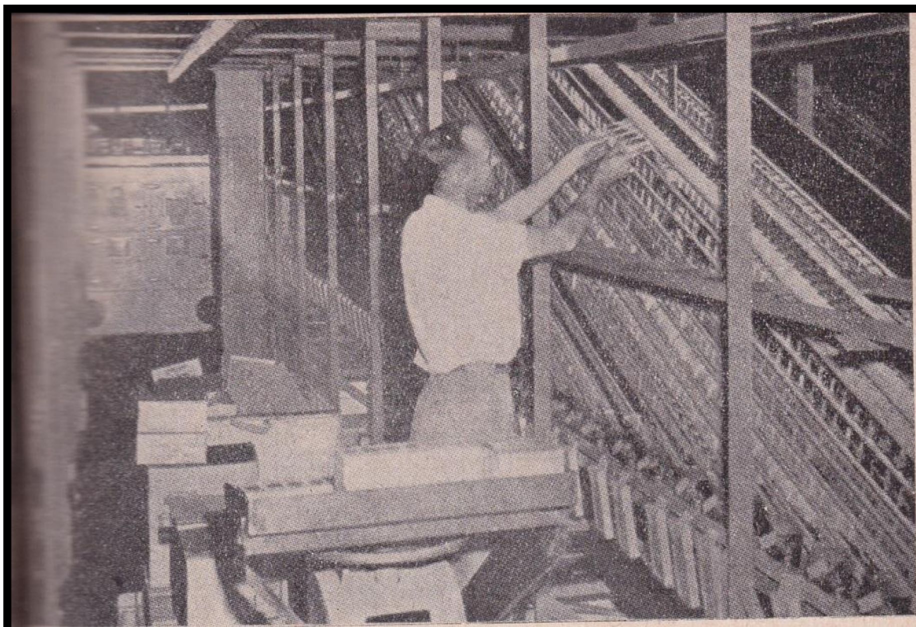
සියැයුම පිළිබඳ නූතන අදහස් සමහරක් වෙනත් දෙසකට එල්ල වී ඇත. ඒවා උපයෝගී කොට ගත් කල්හි, අධික වියදම් දරා යන්ත්‍ර නා නා ලෙස පිහිටුවීමක් නො කොට ම විවිධ භාණ්ඩ තැනිය හැකි කම්හලක් තැනීමට හැකි වනු නියත ය. එබඳු කම්හලක් ආගණකයකට දෙන තවු පටියෙකින් නැත හොත් චුම්බක පටියෙකින් මුළුමනින් ම පාලනය වේ. පටියේ ඇති විවිධ උපදෙස් අනුව කම්හලෙන් පිට වන භාණ්ඩ ද විවිධ වෙයි.

මෙය වටහා ගැනීමට ලේයතත් එය ක්‍රියා කරවන්නාත් ගැන යළිත් සලකා බලමු. රූප සටහන් අනුව ක්‍රියා කරන්නටත් බඳුණයක් තැනීමට ලේයත "පිහිටුවීමටත්" ක්‍රියා කරවන්නාට සිදු විය. මාරු යන්ත්‍ර කම්හල ද රූප සටහන් අනුව පිහිටුවිය යුතු වේ.

12 වැනි පුවරුව.—රියැදුරකු නැති ඇදුම් රිය. සීමාසහිත ඊ එම් අයි ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස් විසින් සාදන ලද රොබෝටග්. වුල්වර්හැම්ටන් දුම්රිය බඩු ගබඩා ස්ථානයේ භාවිත වන යන්ත්‍රවලින් එකකි මෙය.

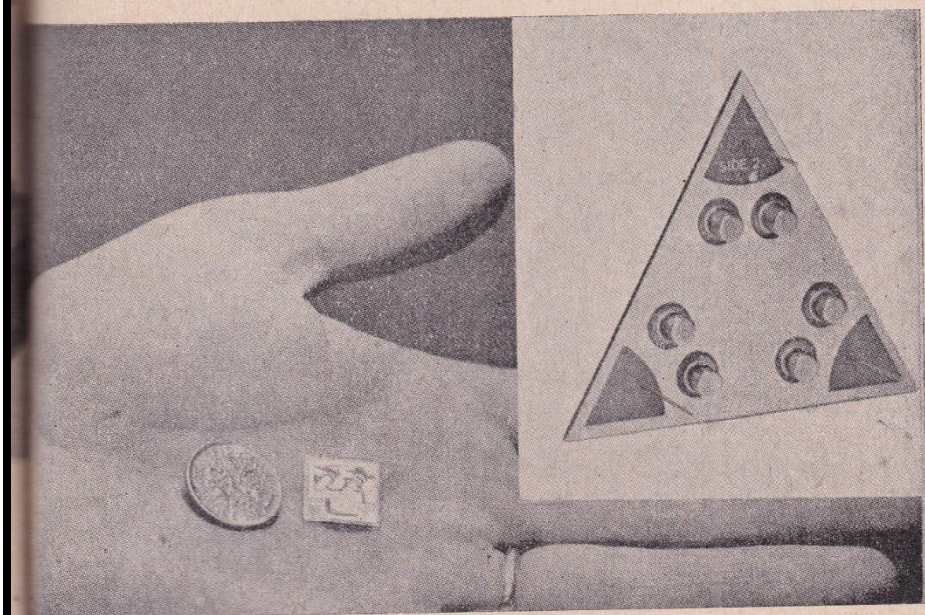


13 වැනි පුවරුව.—සීමාසහිත මෝටපාක් විසින් සැලැසුම් කරන ලද ස්වයංක්‍රිය මෝටර් රිය නැවතුම් පොළක්. මෝටර රිය පිවිසුම් කුටිය තුළට පදවාගෙන ගොස් රෝධක යොදා නතර කර තබනු ලැබේ. ස්වයංක්‍රිය වාහකයක් එය ඔසොවවක ගෙන ගොස් හිස් කුටියක් තුළ තබනු ලැබේ. මෝටර රියක් අවශ්‍ය වූ විට එය යළිත් පිවිසුම් කුටියට ගෙනවුත් දෙනු ලැබේ.

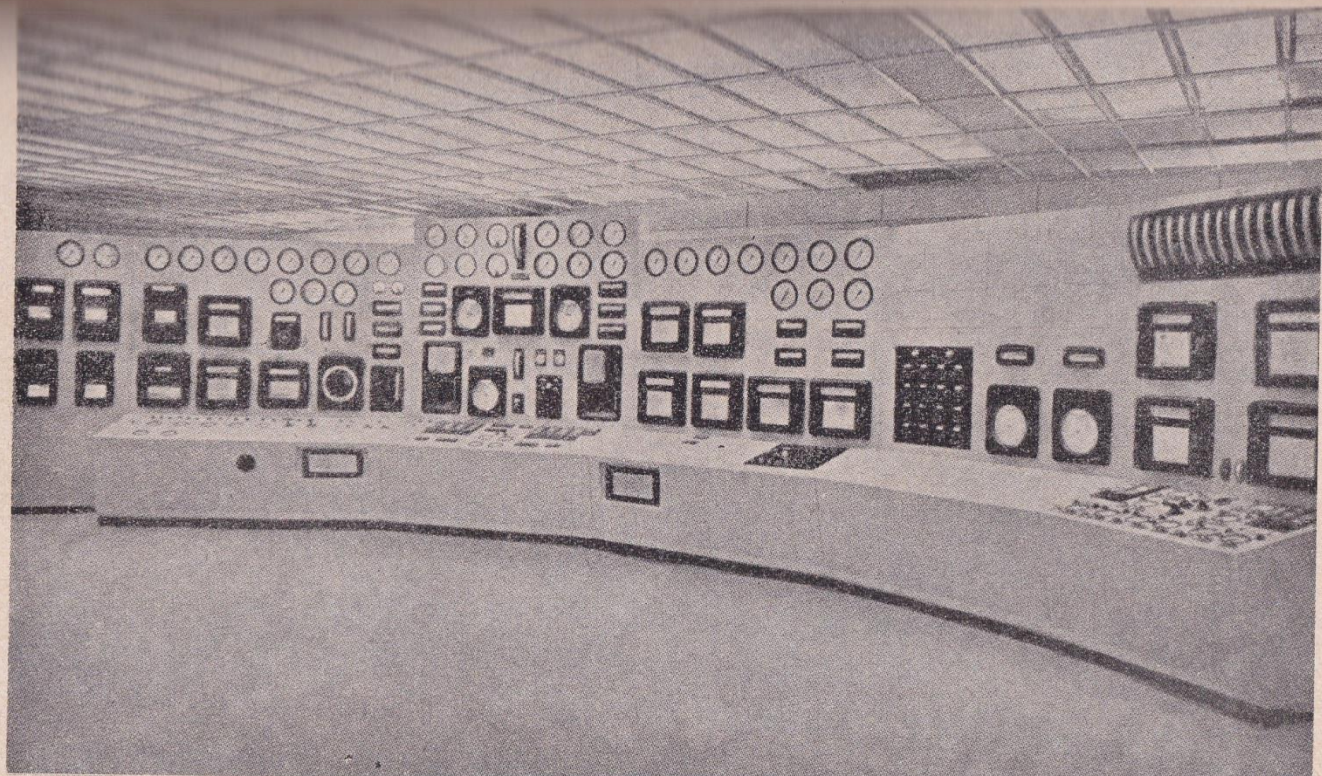


වැනි පුවරුව.—සෝලාට්‍රන්—ජෝන් බ්‍රවුන් වෙළෙඳ පොළට යන බෑනු බඩුවලින් පිරවීම. ස්වයංක්‍රියයි. බඩු මිලට ගන්නෝ බඩු වෙනුවට කාඩ් ගනිති. ඉන් පසු තත්පර කිහිපයෙක ස්වයංක්‍රිය ගබඩාවෙන් අවශ්‍ය බඩු දෙනු ලැබේ.

වැනි පුවරුව.—සියැයුම සඳහා ආගණක වර්ධනය වන ආකාර දෙකක්. අත්ල මත දක්නට ත්තේ පැන්ස හයේ කාසියක් අසල තැබූ සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථයෙකි. එය රෝයල් ඩාර් එස්ටැබ්ලිෂ්මන්ට් මඟින් දියුණු කරන ලද්දකි. එහි ඇති ධාරිත්‍රක, ප්‍රතිරෝධ සහ වෙනත් සටක කො තරම් කුඩා ද යත් එක් ඝන අඩියෙක ඒවා දශ ලක්ෂ ගණනක් තිබිය හැකියි. පසෙ- න් ඇති රූපයෙන් දක්වෙන්නේ ගණනය සඳහා ගන්නා අලුත් වර්ගයෙක ඉලෙක්ට්‍රෝනික ච්ච් හයක් සහිත මුද්‍රිත පරිපථයකි (විශාලිතයි). ඒවාට තත්පරයට 50 සිට දශලක්ෂ 100 ක් දක්වා වූ වාර ගණනෙක ශීඝ්‍රතාවෙකින් ක්‍රියා කළ හැකියි. සීමාසහිත එලියට් සහෝදරයෝ න්ඩන්).



–සි පි 1590 (67/8)



16 වැනි පුවරුව.—මෙබඳු පාලන මධ්‍යස්ථානයක සිට මිනිසුන් කිහිප දෙනකුට විශාල ජව නිෂ්පාදනස්ථානයක් පාලනය කළ හැකි වේ. මේ බෙල්වඩීර් ජව නිෂ්පාදනස්ථානයයි. මෙහි සංවේදන උපකරණ සහ ස්වයංක්‍රිය පාලක ගණනාවක් ඇත. (සීමාසහිත ජෝජ් කෙන්ට්).

වර්ෂ 150කට පමණ පෙර නිපදවන ලද එක්තරා ලේයතෙකින් ලෝහ ආකෘතියෙක නැත හොත් මෝස්තරයෙක පිළිරුවක් තනා ගැනීමට හැකි විය. මේ අනුව වැඩ රූප සටහන අවශ්‍ය නො වීය. මෙය චිත්‍රයෙක පිටපතක් ගැනීමට භාවිත කරන පැන්ටොග්‍රාපිය වැනි ඊට වඩා සංකීර්ණ උපකරණයකි. යන්ත්‍රයේ කැපුම් ආවුදය පාලනය කිරීමට ආකෘතිය මත ස්පර්ශක ඇඟිල්ලක් ගමන් කරයි. ආඝාතයකට මෙන් ලෝහ මෝස්තරය මත යෙදෙන පීඩනය නිසා එය ඉක්මනින් ගෙවී යයි. යන්ත්‍රය හැසිරවීමට සේවා-මෝටරයක් යොද ගත හොත් මෝස්තරය මත යන ඇඟිල්ල යන්තමින් එහි ස්පර්ශ වූ පමණින් ප්‍රමාණවත් වන බව ඊට වර්ෂ කිහිපයකට පසු හෙළි විය. එසේ හෙයින් ලීයෙන් මෝස්තර පහසුවෙන් සාද ගත හැකි විය. තද ලෝහවල සංකීර්ණ මෝස්තර කැපීමට මේ වර්ගයේ යන්ත්‍ර අද බෙහෙවින් භාවිත වේ. දන්ත වෛද්‍යවරයකුගේ විදුම් යත බඳු වූ අධික වේගයෙකින් භ්‍රමණය වන කුඩා කැපුම් ආවුදයක් එහි තිබේ. එය තද ලෝහය මත්තේ චලනය වෙමින් හරියට ම මෝස්තරයේ හැඩයට ලෝහය කපයි.

මේ ආකෘති පවා පළමු ව ඇඳීමට සිදු වේ. එසේ ම ඒවා තැනීම වියදම් අධිකයි. ඊ ළඟ පියවර වූයේ ආකෘතිය අත හැර රූප සටහන් කෙළින් ම ආශ්‍රය කර ගැනීමයි. ප්‍රකාශ කෝෂයක් මඟින් රූප සටහනේ රේඛා මත ඇඟිල්ල ස්වයංක්‍රිය ලෙස ගෙන යා හැකියි. එවිට ඒ රූප සටහනෙන් දක්වෙන හැඩය යන්ත්‍රයෙන් කැපෙයි.

රූප සටහන් ද අත හැර දැමීමට හැකියි. රූප සටහනක් දෙස බලන මිනිසකුට දඬු කැල්ලක් දෙර බෝලයෙක හැඩයට කැපිය යුතු බව පෙනේ යැයි සිතමු. මින් අදහස් වන්නේ කැපුම් ආවුදය ඇතුළතටත් පිටටත් දණ්ඩ දිගේත් ගෙන යාමට පාලන රෝද දෙකක් කරකැවිය යුතු බවයි. මේ රෝද කරකැවීම සඳහා මෝටර සවි කිරීමත් ඒ මෝටර පාලනය කිරීමට තවු විදි පටි භාවිත කිරීමත් එතරම් දුෂ්කර කාර්යයක් නො වේ.

තනනු ලබන භාණ්ඩයේ හැඩය නිරූපණය කිරීමට සංඛ්‍යා කාණ්ඩ පිළියෙළ කරනු ලැබේ. මෙහි මූලධර්මය සිතියම් සමුද්දේශවල මූලධර්මය මයි. සරල සමීකරණවලින් වක්‍ර නිරූපණය කරනු ලැබේ. මේ උපදෙස් පටියක් මත සටහන් කර ගෙන ලේයත නැත හොත් අන් යන්ත්‍ර ආවුදයක් පාලනය කරන ආගණක-යකට ඒවා පෝෂණය කරනු ලැබේ (9 වැනි පුවරුව).

යන්ත්‍ර පාලනය කිරීම සඳහා පටි පිළියෙළ කිරීමේ තවත් ක්‍රමයක් තිබේ. ඒ උදෙසා පළමු ව විශේෂ යන්ත්‍ර ආවුදයක් උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. දක්ෂ ශිල්පි-යෙක් මේ යන්ත්‍රයෙන් අවශ්‍ය භාණ්ඩය තනයි. එවිට ඒ යන්ත්‍රය ම ශිල්පියා කරන වැඩ පිළිබඳ සටහනක් පටියෙක විදී. මේ පටිය අන් යන්ත්‍ර ඕනෑ ම ගණනක් පාලනය කිරීමට භාවිත කළ හැකි වෙයි. අහස්යානා නිෂ්පාදන කම්හල්වල මේ වර්ගයේ පාලක දියුණු කොට ඇත. ලෝහයෙන් ඉතා නිරවද්‍ය ලෙස ලියවූ අහස්යානා කොටස් සීමාසහිත ගණනක් ඔවුනට තැනීමට සිදු වන හෙයිනි ඒ.

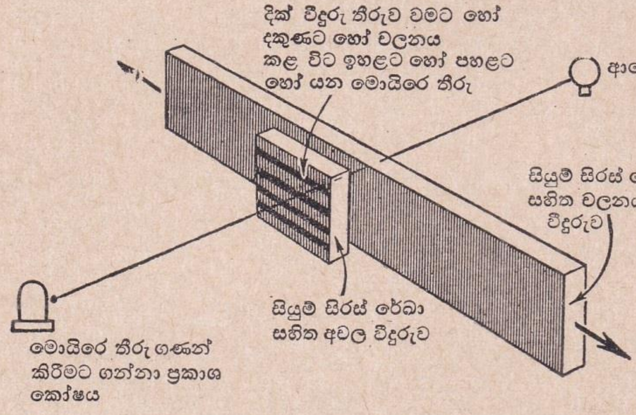
යන්ත්‍රයේ චලිත අහලෙකින් දහසෙන් කොටසකට නිරවද්‍ය ලෙස සැකැසීමට පෙරන්ට් පටි–පාලන ක්‍රමයෙහි අමුතු ම ක්‍රමයක් යොද ගෙන තිබේ. මොයිරෙ පටියක් නැත හොත් ඇඳුමක් දෙස බැලුවොත් එය සෙලැවෙන විට ආලෝකමත්

හා අඳුරු තරංග ඒ හරහා ඉක්මණින් ගමන් කරනවා පෙනේ. චලිතය පිළිබඳ ඉතා සංවේදී දැන්වුමක් මින් ලැබේ. අඟලෙකින් දහසෙක් පංගුවෙක පමණ පරතරයක් ඇති සියුම් ඉරි කාණ්ඩයක් මොයිරෙ පටියේ සේද නූල්වලට අනුරූප වන පරිද්දෙන් වීදුරු තීරු දෙකක් මත ඇඳ එක් තීරුවක් චලනය වන්නට සැලැස්වී- මෙන් ඒ ආලෝක පටි ම ලබා ගත හැකි වෙයි.

ඉලෙක්ට්‍රෝනික ඇස් මඟින් මේ පටි ස්පන්ද කාණ්ඩ වශයෙන් ගණන් කළ හැකි වෙයි. හැම ස්පන්දයෙකින් ම දැක්වෙන්නේ යන්ත්‍රය අඟලෙකින් දහසෙන් කොටසක් කපා ඇති බවයි. ස්පන්ද 500ක් ගණන් කිරීමෙන් අඟල් බාගයක් කැපීමට යන්ත්‍රයට උපදෙස් දීමට මේ අනුව පටියට හැකි වෙයි. කපා ඇති ප්‍රමාණය සටහන් කිරීමට ද යන්ත්‍රයට ම හැකි වෙයි (19 වැනි රූපය).

මෙබඳු යන්ත්‍ර ආවුදයකට එක් භාණ්ඩයක් තනා නිම වූ විගස, ප්‍රදනයෙහි වෙනත් පටියක් දැමීමෙන් ඊට ඉඳුරා වෙනස් භාණ්ඩයක් තැනීමට පිළිවන් වේ. ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ දහස් ගණනින් නිපදවන යන්ත්‍ර සඳහා අච්චු ලියැවීමට මේ ක්‍රමය යොදා ගත හැකි වේ.

මෙසේ, අනාගත ස්වයංක්‍රිය කම්හල, කාර්ය ගණනාවක් කළ හැකි යන්ත්‍ර ගොන්නක් විය හැකියි. චුම්බක පටියෙකින් පාලනය වන මාරු ක්‍රමයක් මඟින් කම්හලට අමු ද්‍රව්‍ය දිය හැකි වේ. මුළු කම්හල ම ආගණකයෙක පාලනය යටතේ



19 වැනි රූපය.—සේද පටියෙක පෙනෙන්නාක් වැනි මොයිරේ තීරු මඟින් යන්ත්‍ර ආවුදයක් නිරවද්‍ය ලෙස පාලනය කළ හැකි අන්දම. මේ තීරු දිස් වීමට නම්, රේඛා ඇඳි එක් වීදුරු තහඩුවක් (මෙය ''ග්‍රේටිමක්'' නම් වේ) අනිත් තහඩුවට මඳක් ඇල ව තිබිය යුතු වේ.

පවතී. යම් භාණ්ඩයෙක නව මෝස්තරයක් තනා පිට කිරීමට කම්හලේ පාලක මණ්ඩලය තීරණය කළ හොත් ආගණකයට අලුත් උපදෙස් කාණ්ඩයක් සැපැයූ පමණින් මුළු කම්හල ම ස්වයංක්‍රිය ලෙස අලුත් මෝස්තරයේ භාණ්ඩය නිපැදවීමට අරඹයි.

දහ වැනි පරිච්ඡේදය

සියැයුම ක්‍රියාත්මක වීම

දුරකථක අංක කරකවන අය තමන් නො දැන ම වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ සියැයුම ක්‍රියාවේ යෙදවූවෝ වෙත්. ස්වයංකාරී කළ මුල් ම සේවා අතර දුරකථක ඩීනිම විය. අමතන්නාට අවශ්‍ය අංකය යන්ත්‍රයෙකින් ලැබේ. තම ඇමැතුම ගන්නේ ද යන වගත් නො එසේ නම් ඒ අංකය දැනට ම අනෙකක් හා සම්බන්ධ ව තිබේ ද යන්නත් ඒ යන්ත්‍රයෙන් ම අමතන්නාට දැන ගත හැකි වෙයි. වේලාව, කාල ගුණය, ආදිය ද ස්වයංක්‍රිය ක්‍රම මගින් දැන ගැනීමට හැකියි.

දුරකථක දයකයනට යවන බිල් පත් සටහන් කිරීම පවා ස්වයංක්‍රිය ලෙස කරනු ලැබේ. I. C. T. සහ එංගලන්තයේ මහ තැපැල් හල විසින් වැඩිදියුණු කරන ලද උපකරණයක් මගින් මේ කාර්යය කරනු ලැබේ.

දුරකථක පිළිබඳ ඉතා ම නූතන මතය නම්, හැම දුරකථකයෙක ම අක්වටයක් වෙනුවට චුම්බක මතකයකුත් එබුම් බොත්තමුත් දැමීමයි. නිතොර අමතන අංක මේ මතකය සිහි තබා ගනී. අවශ්‍ය තැනැත්තාගේ නම වෙත කුඩුම්බියක් කරකවා බොත්තමක් එබූ විට මතකය විසින් අංකය කරකවා දෙනු ලැබේ.

අලුත් ගොඩනැගිලිවල ඇති ස්වයංක්‍රිය ඔසොව්වල ද තිළැලි මතක ඇත. ඇමැතුම් බොත්තම එබූ විට ඔසොව්ව පැමිණෙයි. එහි දොරවල් විවෘත වෙයි. ඔබ ඇතුළු වූ විට දොරවල් වැසෙයි. මාල කිහිපයෙක බොත්තම් එබූ විට අන් අමතර උපදෙස් නැති ව ම ඔසොව්ව ඒ ඒ මාලවල නතර වී දොර ඇරී යළි වැසේ.

මුළුමනින් ස්වයංක්‍රිය ක්‍රම පොදුවේ කම්හල්වල භාවිතයට ගැනීමට යත්න දරා ඇත්තේ මෑතෙක දී ය. මේ ක්‍රමය යොදා ගැනීම බොහෝ විට වියදම් අධික විය හැකියි. පැරණි කම්හල්වල බොහෝ විට භාණ්ඩ තනන්නේ කාණ්ඩ වශයෙනි. තොග වශයෙන් නො වේ. මේ විදියේ නිෂ්පාදනය මුළුමනින් ස්වයංක්‍රිය කළ නො හැකියි.

කාණ්ඩ ක්‍රියාවලියක් පිළිබඳ හොඳ ම නූතන නිදසුන වානේ සාදන ක්‍රමය යැයි කිව හැකියි. පතල්වලින් එන යපස් විශාල සුමු වශයෙන් ධාරා ඌෂ්මක තුළ උණු කරනු ලැබේ. අනවශ්‍ය කොටස් එවිට පිලිස්සී හෝ ඉවත් වී හෝ ගිය පසු විලීන ලෝහය සිසිල් වීම පිණිස ඔරුවලට වත් කරනු ලැබේ. ඉන්පසු තවත් සුමුවක් ගෙන මේ ක්‍රියාවලිය ම යළිත් සිදු කරනු ලැබේ. වානේවල නියම සංයුතිය පවත්වා ගැනීම පිණිසත් ඌෂ්මක දොරටු විවෘත කිරීම පිණිසත් සංකීර්ණ ඉලෙක්-ට්‍රෝනික පාලක ඇති ජව පද්ධති ගණනාවක් ම භාවිත වේ. එහෙත් වානේ සෑදීම තවමත් සුමු නිෂ්පාදනයක් වශයෙන් පවතී.

ඌෂ්මකවලින් එන වානේවලින් වත් කර ගන්නා වානේ කුට්ටි, සන්තත ක්‍රියාවලියක් මගින් තහඩු බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ. තහඩු තැනීම පිණිස වූ

ලොව ඉතා ම විශාල කම්හල්වලින් එකක් සවුත් වේල්ස්හි පිහිටා තිබේ. වීදුරු තහඩු දූන් සන්තත ක්‍රමයක් හෙවත් ගැලීම් ක්‍රියාවලියක් මගින් සාදනු ලැබේ (11 වැනි පුවරුව).

අනික් අතට, ඉතා මෑතෙක දී ඉදි කරන ලද රසායනික කම්හල්වල සියල්ලෙහි යොදු සන්තත නිෂ්පාදන ක්‍රම ඉතා විශාල වශයෙන් අරඹා තිබේ. රසායන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය මුල් වරට බැලූ විට එතරම් වැදගත් කමක් ඇත්තක් සේ නො පෙනෙතත් දියුණු ජාතියෙක ප්‍රධානතම කර්මාන්තවලින් එකක් මෙය වෙයි. නිදසුන් වශයෙන් සල්පියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි කො තරම් ගණනෙක භාවිත වේ ද යත් යම් ජාතියක් මේ අම්ලය භාවිතයට ගන්නා ප්‍රමාණය ඒ ජාතියේ දියුණුව පිළිබඳ මිනුමක් වේ.

රසායනික කර්මාන්ත නොතිබෙන්නට පැට්‍රෝල්, තෙල්, ප්ලාස්ටික් වර්ග, කෘත්‍රිම පොහොර, සබන්, කසළ නාශක ආදි කිසිවකුත් අද අප ජීවිතයට අවශ්‍යතම සේ සලකන භාණ්ඩ බොහොමයකුත් අතුරුදහන් වේ.

රසායනික ද්‍රව්‍ය විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනය කිරීමේ කාර්යයට පුරෝගාමී වූයේ බ්‍රිතාන්‍යයත් ජර්මනියත් ය. රසායනාගාරයක් තුළ වෙහෙස වූවකු පළමු ව යම් අලුත් ද්‍රව්‍යයක් (සායම් වර්ගයක් හෝ වල් පැළෑටි නාශක ද්‍රව්‍යයක් හෝ යැයි සිතමු) නිපදවා එහි ප්‍රයෝජනවත් බව පෙන්වා දෙන ලද පසු නිෂ්පාදකයකු විසින් ඒ රසායනාගාර උපකරණය ම එමෙන් දහස් ගණනක් විශාල කොට අමු ද්‍රව්‍ය දැමීමේ ඒ ක්‍රමය ම භාවිත කොට අවසානයේ දී නියම රසායන ද්‍රව්‍යය ඉවතට ගෙන යළිත් ඒ ක්‍රියාවලිය ම සිදු කිරීමෙන් එනම්, සුමු නිෂ්පාදනයෙන් පරීක්ෂණාගාරයේ දී සොයා ගන්නා ලද දේ කම්හලින් තනන ලදි.

මීට මඳ කලකට පසු ඇමෙරිකාව රසායන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය ආරම්භ කළ පසු ඔහු මේ ගැටලුව දෙස වෙනත් අංශයෙකින් බලා වෙනත් විසැඳුමක් ලබා ගත්හ. මීට පුරෝගාමී වූ තැනැත්තා ඒ. ඩී. ලිට්ල් ය. රසායන ක්‍රියාවලිය හේ ද්‍රවයක් එක් තැනෙකින් තවත් තැනකට මාරු කිරීම, තාපනය, සිසිලනය, වාෂ්පකරණය, ද්‍රවවලින් කුඩු වර්ග වෙන් කිරීම ආදි වශයෙන් වූ ලිහිල් ක්‍රියාවලි ගණනාවකට කැඩී ය. ඔහු පවසන පරිදි රසායනික ක්‍රියාවලි සියල්ල ම මේ සරල ක්‍රියාවලිවලට බිඳේ. එවිට ඒවා විශේෂ **ඉංජිනේරු** ගැටලු වෙයි.

මෙසේ රසායන ද්‍රව්‍ය සන්තත ලෙස සෑදීමේ නිපුණත්වයක් ලත් ඉංජිනේරුවරු කාණ්ඩයක් බිහි විය. මේ සන්තත ක්‍රියාවලියෙහි එක් කෙළවරෙකින් අමු ද්‍රව්‍ය ඇතුළු කළ විට අනිත් කෙළවරින් අවසාන රසායන ද්‍රව්‍ය පිට වෙයි. අක්කර කිහිපයක් වසා සිටින අතිවිශාල රසායනික කම්හලක් සම්පූර්ණයෙන් ම ස්වයංක්‍රිය පාලනය යටතේ පවතී. පති පාලක පුවරුවක් සහිත උපකරණවලින් පිරි තනි පාලන මැදිරියක් පමණක් මෙහි ඇත.

මෙබඳු කම්හලෙක සාමාන්‍ය සැලැස්ම මෙසේයි: යම් රසායනික විපර්යාසයක් සිදු වන (යමක් මිශ්‍ර කරනු ලබන නැත හොත් රත් කරනු ලබන එසේත් නැත හොත් ගලා යන) හැම තැනෙක ම සංවේදන උපකරණයක් ඇත. බොහෝ විට මේ සංවේදන උපකරණය දිගට ම ක්‍රියා කරන්නේ නැත. ඒ වෙනුවට කෙටි කාල අන්තරවල දී නියැදි (සැම්පල) ගෙන බලයි. මෙය මිනිසකු ක්‍රියා කරන විදියට තරමක් හුරුයි. රත් කරනු ලබන ජලය පිරික්සා බැලීමට ඇඟිල්ල ගිල්ලන්නේ

නමු ඔබ එසේ කරන්නේ වරින් වර ය. නියැදි ගැනීමේ පද්ධතියක් පාලකය වෙත සංඥා කාණ්ඩයක් යවයි. එක්තරා ප්‍රමාණයෙක වෙනසක් ඇති වූ විට පමණක් ස්වයංක්‍රිය ලෙස සිරුමාරු කිරීම් සිදු කරනු ලැබේ. නියැදි ගැනීමේ ක්‍රමයෙන් වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව පැහැදිලි ලෙස ම පෙනේ. ඒ අනුව 25 වැනි පිටුවේ විස්තර කළ ක්‍රමයෙන් පාලකයට ඒ ගැන සැලැකිලිමත් විය හැකි වෙයි.

බොහෝ විට, උෂ්ණත්වය, පීඩනය, ගැල්ම, ආර්ද්‍රතාව, ආම්ලිකතාව ආදි සියල්ලෙක ම නියැදි තනි පුළුල් ප්‍රස්තාර කඩදසියක් මත එක ම උපකරණයෙන් සටහන් වේ. මේ උපකරණය ඒ ඒ සංවේදන උපක්‍රමවලින් වරින් වර තොරතුරු ගෙන වරකට එක බැගින් පැනකට සම්බන්ධ කරයි. චලනය වන ප්‍රස්තාර කඩදසියේ නිසි තීරු මත එවිට පැනෙන් සටහන් ඇඳේ. මේ දත්ත පැසිරීමෙන් පසු, උෂ්ණත්වය, පීඩනය, ගැල්ම ආදිය වෙනස් වුණු ඒ ඒ තැන්හි යෙදූ සේවා-යන්ත්‍රණ මගින් කම්හල පාලනය කිරීමට ඒ පැසිරු දත්ත ඉවහල් වේ. මිනිස් පාලකයා ඇත්තේ කම්හල ඇරැඹීමටත් නැවැත්වීමටත් හදිසි අවස්ථාවෙක දී සුදුසු පියවර ගැනීමටත් පමණි.

පරීක්ෂා රසායනාගාරයේ වැඩ කටයුතු පවා සංවේදන උපක්‍රම මගින් සිදු කළ හැකියි. නිදසුන් වශයෙන්, වානේ කර්මාන්තයෙහි දී භාවිත වන එක් උපක්‍රමයකට වානේ වර්ගයෙක සංයුතිය, එහි ඇතුළත් ව ඇති වෙනත් ලෝහ ගණනාවෙක නියම අනුපාතත් සමඟ මිනිත්තු කිහිපයක් තුළ දී දීමට පිළිවන. එක්තරා බ්‍රිතාන්‍ය සමාගමක් විසින් මෙබඳු ස්වයංක්‍රිය රසායනික පරීක්ෂණාගාරයක් රසායනික කම්හලකට ඈඳා එමගින්, කම්හලෙහි සාදන ද්‍රව්‍යයෙන් නියැදි ගෙන ඒවා විශ්ලේෂ-ණය කොට සදෙස් නම් එය නිදෙස් කිරීමට නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සිරුමාරු කිරීමේ විදියක් බිහි කොට ඇත.

පැට්‍රෝලියම් කර්මාන්තය සඳහා සියැයුම විශාල වශයෙන් යොද ඇත. සඳූමටත් අසල පෝලි කම්හලෙහි දිනකට අමු තෙල් ගැලුම් පනස් පන් ලක්ෂයක් පිරිසිදු කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ වරුවකට මිනිසුන් හය දෙනකු පමණකි. බ්‍රිතාන්‍යයෙන් තුනෙන් කොටසෙක කම්හල්වල මෙන් ම ගෙවල ද භාවිතයට තෙල් සැපැයීමටත් මෝටර රිය හා වෙළෙඳ වාහන සඳහා පැට්‍රෝල් හා ඩීසල් සැපැයීමටත් ප්‍රමාණවත් තෙල් තොගයක් නිෂ්පාදනය කිරීමට මේ හය දෙනාට පිළිවන.

සන්තත ක්‍රියාවලි කම්හල් ද පට්ටල් ද අන් ඕනෑ ම කම්හලක් නැත හොත් පට්ටලයක් මෙන් උදයේ අරඹා සවස නවතා දැමිය හැකියි. එහෙත් ඒවා දිවා රෑ නො නවත්වා ක්‍රියා කරවමින් වැඩ කටයුතු බලා ගැනීමට පමණක් මිනිසුන් ටික දෙනකු යෙදැවීම සාමාන්‍යයෙන් වඩා ලාභ සහගත වෙයි.

තෙල් කර්මාන්තය අන් හැමට ම වඩා වැඩි ම සියැයුම යෙදූ කර්මාන්තයයි. ලොව ඉතා ඈත තැන්වල පොළොව යට පිහිටි අතිවිශාල ස්වාභාවික තෙල් නිධිවල සිට මතුපිටට අමු තෙල් පොම්ප කොට, එසේ නැත හොත් ඉබේ ම උඩට තෙරැපී ආවාට පසු, කාන්තාර වනාන්තර ආදිය හරහා සැතැපුම් දහස් ගණනක් දුරට නළ මාර්ග ඔස්සේ තටාක නැව් තුළට පොම්ප කරනු ලැබේ. ඉතා ඈත පිහිටි තෙල් නළ පොම්ප නැවැතීමට හෝ ඇරැඹීමට හෝ දූරකථකයෙන් යැවූ කටහඬෙක ධ්වනිය උපයෝගී කර ගන්නා උපක්‍රමයක් පවා දූන් තනා තිබේ.

කාර්මික රටෙක ප්‍රසාදනාගාරය වෙත තෙල් නැවක් ආ පසු අමු තෙල් ප්‍රභේද කම්හල තුළට පොම්ප කරනු ලැබේ. එහි දී ඒවා විවිධ තෙල් වර්ගවලටත් පැට්‍රෝලි වර්ගවලටත් වෙනත් ද්‍රව්‍ය රාශියකටත් හරවනු ලැබේ. මේ අනුව, පොළොවේ යට සිට අමු තෙල් ඉවතට ඇද ගත් මොහොතේ සිට එය ස්වයංක්‍රිය පාලනය යටතේ පවතී.

තෙල් කර්මාන්තයේ ඉතා ම නූතන අදහසක් නම්, මිනිස් අවධානය නැති ව ම පාෂාණ නියැදි විශ්ලේෂණය කිරීමට X—කිරණ කට්ටලයක් හා ආගණකයක් ඈඳා ගැනීමයි. පාෂාණ නියැදි ලබා ගන්නේ විදුම් යත් මගින් පොළොව ගැඹුරට විදීමෙනි.

ගල් අඟුරු කැණීමේ කර්මාන්තය ඉතා පැරණි එකෙකි. එහි පැරණි ක්‍රම වෙනුවට ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර යෙදීම තව මත් කරගෙන යනු ලැබේ. ඉතා ම පැරණි ක්‍රමයෙහි, මිනිසුනට පොළොව යට පතල්වලට ගොස් ගල් අඟුරු ඉල්ලම් අතින් ම හැරීමට සිදු වේ. ගල් අඟුරු කැණීම මුළුමනින් ස්වයංක්‍රිය කිරීමට දැන් පිළිවෙත් එහෙත් එය බෙහෙවින් මිල අධිකයි. ඒ වෙනුවට ගත හැකි වෙනත් ජව ප්‍රභව ද තිබේ.

බෙහෙවින් ම ස්වයංක්‍රිය වූ තවත් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි දෙකක් නම් කඩදසි තැනීමත් මුද්‍රණයත් ය. පුවත් පත් හා සඟරා මුද්‍රණයේ දී, ලොකු යතුරු ලියනයෙක ඇති අකුරු පුවරුව බඳු පුවරුවක් ක්‍රියා කැරැවීමෙන් අතින් ම අකුරු යෙදිය යුතු වේ. එහෙත් අකුරු තීරු ස්වයංක්‍රිය ලෙස වාත්තු වේ. අකුරුත් මුද්‍රණ බ්ලොකුත් ලෝහ අර්ධ සිලින්ඩර මත යළිත් වාත්තු වෙයි. මේවා මුද්‍රණ යන්ත්‍රවලට සවි කරනු ලැබේ. ඉනික්බිති ක්‍රියාවලිය මුළුමනින් ස්වයංක්‍රිය වේ. මුද්‍රණ යන්ත්‍රයකට සංකීර්ණ වර්ණ මුද්‍රණය, නැමීම, බැඳීම, ගණන් කිරීම ආදිය පැයකට දහස් ගණනින් සිදු කළ හැකියි.

පොදු අර්ථයෙන් ගත් විට සියැයුම, යාන්ත්‍රික හා රසායනික ක්‍රියාවලිවලට සීමා වී නැත. ගණකාධිකරණය, රක්ෂණය, වැනි ''නුහුරු'' විෂයයවලට සියැයුම යෙදීම බෙහෙවින් ම දියුණු අඩියෙක පවතී. මේවායේ දී ආගණකය මුල් තැනක් ගනී. ඉකුත් වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ එංගලන්තයේ ඇතැම් පෙදෙස්වල විදුලිය පාරිභෝගිකයනට ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණකයක් විසින් පිළියෙළ කරන ලද විදුලි බිල්පත් යවන ලදි. ඒ බව දත් අය සිටියේ ටික දෙනකු විය හැකියි.

ප්‍රක්‍රමකයකු ලොකු කම්හලෙක සති අන්ත වැටුප් මුදල් ගණනය කිරීමට ආගණකයක් පිහිටුවන අන්දම සැකෙවින් මෙසේයි. කම්හලේ ඉන්නා හැම මිනිසකු ම ගැහැනියක ම ආගණකයට හැඳින ගැනීමට හැකි පරිද්දෙනුත් ඒ එක් එක් අය ඉපැයූ ප්‍රමාණත් ඔහු වෙනුවෙන් ආදයම් බදු, රක්ෂණ, විශ්‍රාම වැටුප් ආදිය සඳහා වෙන් කළ යුතු ප්‍රමාණ, අතිකාල දීමනා වශයෙන් එක් කළ යුතු ප්‍රමාණ, අසනීප ආදිය සඳහා අඩු කළ යුතු ප්‍රමාණ, ඒ ඒ අයගේ වැඩ පතෙන් ගණනය කර ගැනීමට හැකි පරිද්දෙනුත් වූ කේතයක් ඔහු විසින් තෝරා ගත යුතු වේ. මේ සියල්ල ම කරන්නේ 0 නැත හොත් 1 නිරූපණය කරන එසේ නැති නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනික ස්විච්චියෙක ''ඔව්'', ''නෑ'' යන අර්ථ ඇති ''වැසි'', ''ඇරි'' යන සංකේතවලට අනුරූප වන සරල පියවරවලිනි.

හැම පුද්ගලයකු ම වෙනස් ආගණක පදයෙකින් නිරූපණය කරනු ලැබේ. එසේත් හැම මිනිසකු සඳහා යෙදෙන පදයක් ම එක ම විදියකටත් හැම ගැහැනියක සඳහා යෙදෙන පදයක් ම වෙනත් එක ම විදියකටත් පටන් ගනු ලැබේ. එවිට ආගණකය එක් වර ම මිනිසකුත් ගැහැනියකුත් වෙන් වශයෙන් හැඳින ගනී. එක් මිනිසකු වැඩි පරිමාණයෙක පඩියක් ලබයි නම් ඒ බව දැක්වීමට ඔහුගේ පදයෙහි විශේෂ කේතයක් යොදනු ලැබේ. මේ තොරතුරු සියල්ල ආගණකයේ මතකයෙහි සැන්පත් ව පවතී.

සතිය තුළ වැඩ කළ පැය ගණන් දැක්වෙන සේ තවු විදි විශේෂ වැඩ පත් ආගණකයට දුන් විට එය ඒ ඒ අය වෙන් වශයෙන් හැඳින ගෙන, වැඩ කළ කාල ප්‍රමාණය ගණනය කොට වැටුප් පරිමාණ මතකයෙන් ගෙන බලා ඒ ඒ අයට ගෙවිය යුතු ප්‍රමාණ, බදු ආදිය වෙනුවෙන් වෙන් කළ යුතු ප්‍රමාණ ගැණ බලයි. අන්තිමේ දී එය මේ තොරතුරුත් පුද්ගලයාගේ නමත් කඩදසි කැබෙල්ලක මුද්‍රණය කරයි. හැම පුද්ගලයා සඳහා ම මේවා පිළියෙළ කළ පසු ඒ ඒ අයට ගෙවිය යුතු මුදල් නිවැරැදි ලෙස ගෙවීමට පවුම් නෝට්ටු සිලිම් දහයේ නෝට්ටු හා පැන්ස කොපමණක් ඉල්ලා සිටිය යුතු ද යන්නත් ආගණකය ම ගණනය කර දෙයි.

කොටස් වශයෙන් ගෙවීමට සලසා දෙන ගිණුම් දහස් ගණනක් ඇති සමාගම් ද ගෙවල් සාදන, ව්‍යාපාර කටයුතු කරන මිනිසුන් දහස් ගණනකට පවුම් දශ ලක්ෂ ගණන් ණයට දෙන ආයතන ද ජීවිත, ගෘහ, වාහන හා වෙනත් කටයුතු සඳහා රක්ෂණ වශයෙන් මිනිසුන් දහස් ගණනකගෙන් මුදල් ලබා ගන්නා රක්ෂණ සමාගම් ද මේ අන්දමට ආගණක භාවිත කරයි.

මේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික " ලිපිකරු " හැම අයකු විසින් ම ගෙවිය යුතු මුදල් ගණනය කිරීම, බිල් පත්‍ර ලිවීම, ඒවායේ ලිපිනය යෙදීම ආදි වැඩ අති මහත් ශීඝ්‍රතාවෙකින් සිදු කරයි. කියා දෙනු ලබන හැම දෙයක් ම එය සිහි තබා ගෙන ඕනෑ ම අයකු හෝ ඕනෑ ම කරුණක් හෝ සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු තත්පරයෙකින් කොටසක දී සපයයි. තව වර්ෂ කිහිපයෙකින්, ලොකු කාර්යාල තුළ ලිපිකරු කාණ්ඩ වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපකරණ පේළි හා පරිපාලක කිහිප දෙනකු සහිත පාලන පුවරුවක් පමණක් දක්නට ලැබෙනු ඇත. බැංකුවල ද සියැයුම දැන් භාවිතයට ගෙන ඇත. චෙක්පත් දස ලක්ෂ ගණනක් තේරීමටත් ඒවායෙන් සටහන් ගැනීමටත් බැංකුවල දැන් තවු පත් හා ආගණක භාවිත වේ.

විශාල වශයෙන් අලෙවි වන සහරා පළ කරනු ලබන ආයතනවල ද ග්‍රාහකයන් ගැන තොරතුරු සටහන් කර තැබීමට ආගණක භාවිත වේ. ග්‍රාහක මුදල් ගෙවිය යුතු දිනය එළැඹෙන විට ග්‍රාහකයාට ඒ බව සිහිපත් කර යැවීම පිණිසත් ඔහු ඒ ගැන නොසලකයි නම් ප්‍රචාරක දැන්වීම හා " නොමිලේ " දෙන ත්‍යාග ගැන දැන්වීමටත් ආගණකය ස්වයංක්‍රිය ලෙස ලිපි මුද්‍රණය කරයි. නොගෙවූ ග්‍රාහකයා වෙත, දැන්වීමක් මුද්‍රණය කරන ලද නියම තවු පත ම යවනු ලැබේ. යළිත් ග්‍රාහකයකු වීමට ඔහු විසින් ඒ පත ආපසු එවිය යුතු වේ.

කෘෂිකර්මය සඳහා ද සියැයුම භාවිතයට යෙදී ගෙන එයි. පොදුවේ සලකන විට අස්වැන්න කැපීම, පැගීම හා ඊට අදාළ සියලුම වැඩ කර දෙන යන්ත්‍රය සියැයුමට

නිදසුනි. මේ උපකරණය තිරිඟු කපා, පාගා, හුළං කොට, ධාන්‍යය මලුවලට [illegible] අතර පිදුරු මිටිවලට බඳියි. මෙය වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ භාවිත වූ යන්ත්‍ර[illegible]

සියැයුමෙහි අලුත් ම ක්‍රම කුකුළන් ඇති කිරීම හා සම්බන්ධ ව පවතී. [illegible] කොටුවල කිකිළියන් තනි තනි ව කූඩුවල දමා ඇත. වාහක පටි මගින් [illegible] ජලයත් උන්ට සපයනු ලැබේ. උන් බිත්තර දැමූ විට ඒවා කූඩුවෙන් පිට[illegible] පෙරළී ගොස් ගණන් කරන යන්ත්‍රයක් තුළින් තවත් වාහක පටියක් මතට [illegible] ඇහුරුම් කොටස වෙත ඒ වාහක පටිය එම බිත්තර ගෙන යයි. දිනකට බිත්[illegible] 4,000 ක් දමන කිකිළියන් 7,000 ක් තනි මිනිසකුට මෙසේ බලා ගත හැකි [illegible] කුකුළු පැටවුන් ලබා ගන්නේ ස්වයංක්‍රිය රක්කන යන්ත්‍ර මගිනි. පැයකට [illegible] හැම බිත්තරයක් ම මේ යන්ත්‍රය තුළ හරවනු ලබන අතර වාතය පමණටවඩා වියැළී [illegible] විට සිහින් දිය පිහිරෙකින් එය තෙත් කරනු ලැබේ. මස් පිණිස ගන්නා කුකුළ[illegible] පැයකට 4,000 ක් පමණ ඇහුරුම් ස්ථානයේ දී පිළියෙළ කරනු ලැබේ. [illegible] උන් විදුලි සැර ගැන්වීම, පිහාටු ඉගිලීම, පිරිසිදු කිරීම, හිමායනය, ඇහිරීම, [illegible] මේ සියල්ලමස්වයංක්‍රිය ලෙස කරනු ලැබේ.

ස්වයංක්‍රිය ලෙස කෑම දීම ඇතුළත් විශේෂ ඌරු කොටු ද ඇත. පැටවුන් මවට පෑගී නො යන පරිදි වෙන වෙන ම කාමර යෙදීම, වාත සංවහනය [illegible] ස්වයංක්‍රිය නැහැවුම් යන්ත්‍ර ද මේවායේ ඇත. මේ නැහැවුම් යන්ත්‍ර යොදා ඇත්තේ ඌරන් පිරිසිදු කිරීමට නො ව සිසිල් ලෙස තැබීමටයි (ඌරන් මඩෙහි ලගින්නේ උන්ට දහඩිය දැමීමට නො හැකි බැවිනි).

මහජන ප්‍රයෝජනය සඳහා යෙදූ, ස්වයංක්‍රිය ලෙස පාලනය වන පෞද්ගලික මෝටර රිය බිහි වීමට තව කල් යන බව නිසැක නමුදු ස්වයංක්‍රිය පටවනය දැනට මත් ක්‍රියාත්මක ව පවතී. බිම ඇඳ ඇති රේඛාවක් අනුගමනය කරමින් මෙය ගමන් කරයි. ප්‍රකාශ-කෝෂයක් එහි හැරවුම පාලනය කරමින් ට්‍රොලිය රේඛාව මත්තේ ගමන් කරවයි. ට්‍රොලිය යන මඟ හරහා යමකු සිටියොත් නැත හොත් යමක් වැටුණොත් ට්‍රෝලිය ස්වයංක්‍රිය ලෙස නතර වේ. රියැදුරු රහිත වෙනත් ට්‍රක් රථ බ්‍රිතාන්‍ය දුම්රිය සේවාවේ භාවිත වේ (12 වැනි පුවරුව).

මෝටර් රියට පෙර කෘෂිකාර්මික ට්‍රැක්ටරය ස්වයංක්‍රිය වීමට ඉඩ තිබේ. ප්‍රථම ට්‍රැක්ටරය තනන ලද්දේ අශ්වයකුගෙන් ගන්නා වැඩ ඉන් කර ගන්නා අටියෙනි. අශ්වයා නඟුල ඇදීමට උදව් විය. ට්‍රැක්ටරය ද ඒ කටයුත්ත ම කරයි. ඉනික්බිති හැරී පර්ගියුසන් විසින් ට්‍රැක්ටරය ආවුදයක් සේ සලකා එහි කොටස් වශයෙන් විවිධ කෘෂිකාර්මික උපකරණ තනන්නට විය. ට්‍රැක්ටරයට කිරීමට ඇත්තේ හෑම, කණ්ඩි ලෑම, පේළිවලින් සිටුවීම ආදි නැවත නැවතත් කරන කටයුතු නිසා රියැදුරු වෙනුවට ස්වයංක්‍රිය පාලකයක් යෙදීම අපහසු නො වේ.

බිමට ගැළපෙන සේ මේ කෘතිම රියැදුරු ප්‍රක්‍රම කළ යුතු වෙයි. මේ සඳහා හැමේ අලුත් රටාවක් (සර්පිලාකාර විය හැකියි) බිහි කිරීමට සිදු වනු නිසැකයි.

මෝටර් රිය නැවතුම් පොළවලට දැනට මත් සියැයුම අවුත් ඇත. රිය පදවන්නා තම රිය නැවතුම් පොළෙහි දොරටුව වෙත නවතා තබයි. එවිට එය ස්වයංක්‍රිය ලෙස වෙනත් තට්ටුවෙක ඇති හිස් තැනකට යැවෙයි. මෝටර රිය යළිත් ඕනෑ වූ විට දොරටුව වෙත ස්වයංක්‍රිය ලෙස ගෙනවුත් දෙනු ලැබේ (13 වැනි පුවරුව).

පීලිරිය මාර්ගවල දිනපතා සියැයුම වැඩි වැඩියෙන් භාවිතයට එයි. සංඥ කුටිවල ඉන්නා අයත් දුම්රිය රියැදුරෝත් හොඳ සිහි කල්පනාවෙන් ඉන්නා සැලකිලිමත් අය වෙති. එහෙත් ඉන් එක් අයකු අතින් අහම්බෙන් හෝ අසනීප-යක් හේතුවෙන් හෝ සිදු වන එක් වරදෙකින් ම භයානක අනතුරක් සිදු වීමට එමට ඉඩ තිබේ. ස්වයංක්‍රිය සංඥ මගින් මේ ආපදාව බෙහෙවින් දුරලිය හැකි වෙයි. එය ඉක්මන් ය, පරෙස්සම් සහිත ය.

ඊළඟ පියවර රියදුරන් ද ආරක්ෂක නිලධාරීන් ද නැති ස්වයංක්‍රිය දුම්රිය තැනීමයි. මේ සඳහා වැය කිරීමට මුදල් ඇතොත් එය පහසුවෙන් සිදු කළ හැක්කක් වේ. ලන්ඩනයේ වීථි යට ස්වයංක්‍රිය උමං පීලිරියක් එංගලන්ත මහ තැපැල් හල විසින් වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ ධාවනය කරවන ලදි. තැපැල් මිටි ගෙන යාම සඳහා එය භාවිත වේ. මේ පීලි රියවල රියැදුරෝ හෝ අන් සේවක නිලධාරීහු හෝ නැත්තාහු ය.

ලෙනින්ග්රැඩ් උමං දුම්රිය සම්බන්ධයෙන් ද මෙබඳු ම පියවරක් ගෙන ඇත. එහි අලුත් දුම්රිය පොලවල වේදිකා නැත. මඟීහු ශාලාවල නතර වී සිටිති. දුම්රිය ස්වයංක්‍රිය ලෙස නවතිනුයේ එහි දොරවල් ශාලාවල දොරවල් හා මුහුණ ලා පිහිටන පරිද්දෙනි. දුම්රියක් නතර වූ විට දොරවල් සියල්ල ස්වයංක්‍රිය ලෙස ඇරේ.

දුම්රිය සේවාවල ඇති ලොකු ම ගැටලුවලින් එකකි කාලසටහන් තැනීම. මෙහි සැකැස්ම ඉතා මත් ම සංකීර්ණයි. අතිරේක මාර්ග, මාරු සන්ධි, නැවැතුම් ස්ථාන සහිත අතිවිශාල දුම්රිය මාර්ග පද්ධතිය ගැනත් මේවා ඔස්සේ දුවන, මඟීන් ගෙන යන ශීඝ්‍රගාමී දුම්රිය සාමාන්‍ය දුම්රිය බඩු දුම්රිය ආදිය ගැනත් සිතීමෙන් මෙය වැටැහී යයි. අලුත් දුම්රියක් සඳහා දුම්රිය ලිපිකරුවකුට "පථයක්" සෙවීමට ඇතැයි සිතමු. මේ සඳහා හේ වේලා, නැවැතුම්, දුම්රිය ආදිය පෙන්වන ලොකු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ ඒවා අතරින් අලුත් දුම්රිය සඳහා මඟක් සෙවීමට යත්න දරයි. මීට වෙනස් ක්‍රමයෙකින් වුවත් මේ වැඩවලින් වැඩි කොටසක් ම ආගණකයකට සිදු කළ හැකියි. බ්‍රිතාන්‍ය දුම්රිය සේවාවට මේ බව වැටැහී ඇති බව පෙනේ.

ලන්ඩන් බස් රථ සේවාව ද සිය මාර්ග 560 පුරා විවිධ තදබද තත්ත්ව යටතේ ධාවනය කරන බස්රථවල කාල සටහන පිළියෙල කිරීමට ආගණකයක් යොදවයි.

වාහන ගමනාගමනය පාලනය කිරීමේ දී ඒවා ඇත්ත වශයෙන් ම නියම මාර්ග-වලට යොමු කිරීම සඳහා ආගණකයක් යොද ගැනීමෙන් පාලනයේ කාර්යක්ෂමතාව බෙහෙවින් වැඩි වේ. දැනට ලන්ඩනයේ එකට ඇඳා ඇති මාවත් කිහිපයෙක හැරෙන්නට අන් හැම නගරයෙක ම පාහේ ඇති ආලෝක සංඥ ක්‍රමවත් ලෙස ක්‍රියා කරවන්නේ නැත. එක්සත් ජනපදවල බැල්ටිමෝරයේ ආලෝක සංඥ සියල්ල ම එක් ආගණකයෙක පාලනය යටතේ පවතී. විවිධ මාර්ගවල තබා ඇති සංවේදන උපකරණ මගින් වාහන තදබදය පිළිබඳ තොරතුරු ඒ ආගණකය වෙත එයි. එවිට වැඩි ම වාහන ගණනක් ඇති මාර්ග සඳහා ප්‍රමුඛ ස්ථානයක් ලැබෙන පරිදි ආලෝක සංඥ දැමීම ආගණකය විසින් පාලනය කරනු ලැබේ.

දුම්රිය මංවලට වඩා මහ මාවත්වල අනතුරු සිදු වීම වැඩියි. මහමාවතෙහි රියැදුරන් වැඩි ගණනක් ඉන්නා බැවිනි ඒ. මෝටර් රිය ධාවනය ස්වයංක්‍රිය කිරීමත් ඒ සමඟ ම රියැදුරාට අභිමත තැනකට යාමට ඉඩ දීමත් යන දෙක ම [illegible] වර කළ නො හැකියි. එහෙත් ධාවනය සඳහා තරමක් දුරට සියැයුම යෙදිය හැකියි. මෙහි අරමුණ මෝටර රියක් නියම මාර්ග තීරුවෙහි තබා ගැනීමත් ඉදිරියෙන් ඇති අනිත් රිය හා ගැටීම වලක්වා ලීමත් ය. පාරේ පෘෂ්ඨය යට වළලා ඇති කම්බි යොතෙකින් නිකුත් වන රේඩියෝ සංඥ මඟින් මෝටර රියේ හැසිරීම පාලනය වී යොත ඔස්සේ යාමට සලස්සයි. මෝටර් රියේ තරමට දික් වූ කම්බි පුඩු මඟින් ඉදිරි පුඩුව මත රියක් ඇතොත් රෝධක ක්‍රියා කැරැවීමට සලස්වයි.

රියැදුරාට සංඥ යැවීමට හෝ මෝටර රිය ක්‍රියා කැරැවීමට හෝ මේ ක්‍රමය භාවිත කළ හැකියි. පාරෙහි හිම ඇති විට මෝටර රිය අතර දුර වැඩි කිරීමට පවා මෙහි දී පිළිවන. මෙකී යොතෙන් ගත හැකි තවත් ප්‍රයෝජනයක් නම් පාරේ තත්ත්වය පිළිබඳ රේඩියෝ පණිවිඩ රියැදුරනට දීමයි. පුඩු මඟින් මෝටර රියවල වේග ද මැනීමට හැකි වෙයි. නගරයෙක මේ ආකාරයේ වාහන ගමනා ගමන සියැයුම් සවි කළ හොත් රියැදුරකුට නගරයෙන් පිට වූ වහා ම යළිත් රියේ මුළු පාලනය තමන් අතට ගැනීමට පිළිවන් වෙයි. එය අහස්යානයෙක නියමුවා ස්වයං–නියමු තත්ත්වයෙන් අත් පාලනයට මාරු වනවා මෙනි.

''George'' (ජෝජ්) නම් වූ ස්වයං-නියමු ක්‍රමයෙන් අහස් යානයක් අහසෙහි යම් නියමිත මඟෙක තබා ගැනීමට හැකි වේ. ස්මිත්ස් ස්වයංක්‍රිය බැවුම් ක්‍රමයෙන් අහස් යානය බැස්වීමට හෝ පිටත් කර හැරීමට හෝ එන්ජිමේත් පියාසර පාලන උපකරණවලත් සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් කළ හැකි වේ. මේ අනුව නියමුවා විසින් කිසි දු වැඩ කොටසක් කිරීම අවශ්‍ය නො වේ. ඔහු විසින් කළ යුත්තේ උපකරණ හැමෙකක් ම හරි හැටි ක්‍රියා කරයි ද යන්න බැලීම පමණි.

තව මත් අහස්යානයක් නියමුවා විසින් ම මඟ තෝරාගෙන එය ඔස්සේ පදවා-ගෙන යාම අවශ්‍ය කරුණකි. නාවිකයකු කරන්නාක් සේ අහස් නියමුවෙක් ෂෂ්ඨකයක් භාවිත කොට තම පිහිටීම තීරණය කරයි නම්, හේ එය ගණනය කර නිම වන විට අහස් යානය ඊට සැතැපුම් දහයක් හෝ ඊටත් වැඩි ප්‍රමාණයක් හෝ ඉවතට ගොස් තිබිය හැකියි. ඩෙකා සමාගම විසින් නිෂ්පාදිත ඔම්නිට්‍රැක් නම් අලුත් ආගණකය ස්වයංක්‍රිය ලෙස අහස්යානය නියම මඟෙහි ගෙන යමින් ඒ ගමන් මඟ කඩදසියක් මත ඇඳ පෙන්වයි. මඟ පෙන්වන විශේෂ රේඩියෝ සංඥ එය උපයෝගී කර ගනී. ''ජෝජ්'' හා ඈඳූ විට එය අහස් යානය පදවනු පමණක් නො ව හරස් සුළං සහ අන් කැළැඹුම් තිබිය දීත් යානය නියම මඟෙහි ම ගෙන යයි.

මේ පාලන සියල්ල ම තනි අහස්යානයක් සඳහා යෙදේ: අද ලොකු ම ගැටලුව වී ඇත්තේ විශාල අහස් තොටුපොළවල හැම තත්පර කිහිපයකට වරක් පිටත් ව යන, නැවැතීමට එන බොහෝ යානා පාලනය කිරීමේ විදියයි. තව වර්ෂ කිහිප-යෙක දී ලන්ඩන් අහස් තොටුපොළෙහි පමණක් වසරකට යානා ගමන් 2,00,000කට වැඩි ගණනක් පාලනය කරනු ඇත. දැනට මේ ගමන් මිනිසුන් විසින් පාලනය කරනු ලැබුවත් කලෙක දී ආගණකයට ඒ කාර්යය පැවැරෙනු නියතයි. කාල ගුණය දැන්වීම දර්ශීය දත්ත පැසිරීම් ක්‍රියාවලියක් නිසා එය ද ආගණකය විසින් සිදු කරනු ඇත.

රොකට්ටු ද ස්පුට්නික් ද ආගණකය මගින් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පථයට යොමු කැරවීමේත් පාලනය කිරීමේත් ඉතා සංකීර්ණ ක්‍රම දැන් නිපදවා තිබේ. පැයට සැතැපුම් දහස් ගණනේ වේගවලින් යන මේ රොකට්ටු සඳහා දත්ත සැපැයීමට මිනිසුන් යොදා ගණනය කැරවීම ඉක්මන් මදි ය. එහෙයින් ඒවා තම වේගය, ත්වරණය, දිශාව යන කරුණු පිළිබඳ තොරතුරු පති ආගණකයකට එවයි. පාලකවල කළ යුතු සිරුමාරු එහි දී ගණනය කර බලා ඒවා කිරීමට අවශ්‍ය රේඩියෝ සංඥා ආගණකය විසින් ම රොකට්ටු වෙත යවනු ලැබේ. රොකට්ටු මෝටරවලින් එන තොරතුරු සටහන් කිරීමටත් විශ්ලේෂණයටත් බ්‍රිතාන්‍ය ගුවන් සේවා අමාත්‍යාංශයේ ඇති ආගණකයෙන් මේ යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරන ඉක්මන් බව ගැන හැඟීමක් ලැබේ. මෙකී යන්ත්‍රය නාලිකා අටක් ඔස්සේ තත්පරයකට සටහන් 1000ක් පිළිගනී.

භාණ්ඩ අලෙවිය සඳහා ද සියැයුම් ක්‍රම වැඩි වැඩියෙන් භාවිතයට එයි. Solartron John Brown Automation ආයතනය මගින් නිෂ්පාදනය කර ඇති ස්වයංක්‍රිය හිච් වෙළඳපොළ බැලූ බැල්මට සාමාන්‍ය එකක් මෙනි. එහෙත් බඩු මිලයට ගන්නා අය විසින් විශේෂ මල්ලක් භාවිත කිරීම අවශ්‍ය නො වේ. වෙළඳාමට ඇති ඒ ඒ භාණ්ඩ එක් වර්ගයෙකින් එකක් පමණක් ප්‍රදර්ශනය කරනු ලැබේ. එය ඉදිරිපිට තවු පත් ගොන්නක් ඇති අතර භාණ්ඩය පිළිබඳ තොරතුරු එහි මුද්‍රණය කර තිබේ.

බඩු ගන්නා, තමාට අවශ්‍ය එක් එක් බඩුව ඉදිරියේ ඇති පතක් ගනී. භාණ්ඩ දෙකක් හෝ ප්‍රමාණයෙන් දෙගුණයක් හෝ අවශ්‍ය නම් පත් දෙකක් ගනී. පත් ටික රැගෙන හෙතෙම මුදල් කවුන්ටරය වෙත යයි. යම් බඩුවක් නො ගැනීමට තීරණය කළ හොත් ඊට අයත් පත ඉවත ලිය හැකි වෙයි. මුදල් කවුන්ටරයේ දී පත් සියල්ල කියවනයක් තුළට දමනු ලැබේ. එය මිල ගණන් එකතු කොට බිලක් ඉදිරිපත් කරයි. මුදල් ගෙවූ වහා ම මුදල් ගන්නා බොත්තමක් ඔබයි. එවිට පත්වල තුබූ තොරතුරු කියවනයේ සිට Gumpertz Automatic Warehouse නම් වූ ස්වයංක්‍රිය බඩු ගබඩාවට යයි. මෙහි ඇති බඩු සියල්ල වාහක පටියක් වෙත එල්ල වූ ඇල රාක්ක මත රැස් කර තිබේ (14 වැනි පුවරුව).

ඉල්ලූ භාණ්ඩ නාමාවලිය සම්පූර්ණ වන තෙක් ඒවා පිළිබඳ තොරතුරු, චුම්බක බෙර මතකයෙක තැන්පත් වෙයි. ඉන් පසු අවශ්‍ය ඒ ඒ භාණ්ඩ වර්ග ඇති රාක්කවල දොරටු ඇරී භාණ්ඩය වාහක පටිය මත පෙරළෙන පරිදි ඒ රාක්ක වෙත සංඥා යයි. ගබඩාවේ විවිධ කොටස්වල සිට ඒ ඒ භාණ්ඩ ආවත් වාහක පටිය මත ඒවා එක ගොඩකට එක් ව එන සේ දොරටු විවෘත වීමේ වේලාව ද පාලනය වෙයි. වාහක පටියෙන් ඒ බඩු ඇහුරුම් කුටිය වෙත යයි. එහි දී බඩු ගත් තැනැත්තා ඒවා රැගෙන යයි. මේ ස්වයංක්‍රිය බඩු ගබඩාවට බඩු නාමාවලියක් ලබා බඩු බාර දීමට ගත වන්නේ තත්පර පහළොවක් පමණකි. ලැයිස්තු බලා අඩු වී ගෙන යන තොග ගැන තොරතුරු පවා එය දන්වයි.

කර්මාන්ත ශාලාවල දැන් ස්වයංක්‍රිය ආපන ශාලා සවි කරගෙන යනු ලැබේ. මින් එකකට, මාළු හා අල, බැදූ හරක් මස්, ලින්ගුස්, පුඩිං ආදිය වූ කෑම පනස් දෙ වර්ගයෙකින් ඕනෑ ම එකක් බොත්තමක් එබූ පමණින් ලබා දිය හැකියි. කෑම තබා ඇත්තේ ශීතකරයේයි. නියමිත වේලාවෙක දී ශීතකරය වසා තාපක යොදනු ලැබේ. කෑම බෙදා දෙන්නේ තුනී පත් දීසිවල ය.

තවත් ආපණ ශාලාවෙක අලුත් සුප්, තේ, කෝපි යන ඕනෑ ම එකක් තත්පර හතක් ඇතුළත ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රයෙකින් ලබා ගත හැකි වෙයි. තේ හා කෝපි, කිරි හා සීනි ඇති ව හෝ නැති ව හෝ ලබා ගත හැකි වන අතර බොත්තම් එබීමෙන් අමතර කිරි හා සීනි ගත හැකි වේ.

රුසියානුවන් ස්වයංක්‍රිය අලෙවිය ගැන විශේෂ උනන්දුවක් දක්වන බව පෙනේ. රෙදිවල සිට බීර තෙක් හැම ද්‍රව්‍යයක් ම විකුණන යන්ත්‍ර සවි කරන Automattorg නම් ආයතනයක් ඔවුන් විසින් අරඹා ඇත. පැරිසියෙහි ගල් අඟුරු මිලට ගැනීමට පවා කාසි දමන යන්ත්‍ර ඇත.

සියැයුම තව මත් බාල වියෙහි පසු වෙතත් හැම පෙදෙසක ම පාහේ ඒ පිළිබඳ අලුත් අදහස් ඉදිරිපත් ව ඇති බව දක්නට තිබේ. ඉහත විස්තර කරන ලද්දේ දැනට බිහි වෙමින් පවත්නා තත්ත්වය පිළිබඳ අංශු මාත්‍රයක් හා අනාගත හැකියා පිළිබඳ බිඳක් පමණකි.

එකොළොස් වැනි පරිච්ඡේදය

යන්ත්‍ර හා මිනිස්සු

ආගණකවලට පදනම් ව ඇති මූලධර්මය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ආගණක ක්‍රියා කරන පිළිවෙළ, මනුෂ්‍ය මොළයත් ස්නායු පද්ධතියත් ක්‍රියා කරන පිළිවෙළ හා සම්බන්ධ කොට හදරා ඇත. එ වැනි ස්වයං–සංවිධාන පද්ධති පිළිබඳ අධ්‍යයනය ''සත්යාන්ත්‍රණය'' නම් වේ. මෙය නූතන පර්යේෂණවල ඉතා මත් ම ගැටලු සහිත අංශය වී තිබේ.

ප්‍රතිපෝෂණය, සේවා යන්ත්‍රණ යන දෙකට ම අනුරූප ක්‍රියා මිනිස් කයෙහි ඇත. නිදසුන් වශයෙන් මිනිසකු තරමක් දුරට නියමිත උෂ්ණත්වයෙක තබන පාලන පද්ධතියක් සිරුරෙහි ඇත. උණුසුම අධික දිනවල දහඩිය දැමීම එමඟින් සිදු වේ. දහඩිය වාෂ්ප වීමෙන් සිරුර සිසිල් වෙයි. ශීත දිනවල වෙව්ලීම සිදු වේ. ඒ චලනයෙන් තාපය ඇති වෙයි. පිපාසය, කුස ගින්න, ඔක්සිජන් අවශෝෂණය, ආදිය පාලනය කිරීම සඳහා ද යන්ත්‍රණ ඇත. මනුෂ්‍ය පාලන පද්ධති ''මානවස්ථිති'' නම් වේ.

පති ආගණකය කො තෙක් දුරට මිනිසකු හා සමාන ද? මී මැස්සකු මිනිසකු වෙත එළැඹේ යැයි සිතමු. මිනිසා ගේ ඉන්ද්‍රියවලට එය දැනේ. සංවේදනය ප්‍රමාණවත් ලෙස ප්‍රබල නම්, මතක සටහනක් හා සැසැඳීම පිණිස සංඥවක ඔහුගේ මොළය වෙත යැවේ. මේ සංඥව ''අර්ථවත්'' නම් (මී මැස්සා මිනිසා විදීමට සැරසේ නම්) සේවා යන්ත්‍රණ (මිනිසාගේ බාහුවත් අතත්) ක්‍රියාත්මක කොට මී මැස්සා පිස දමනු ලැබේ. පති ආගණකයක් ක්‍රියා කරන්නේත් මේ පිළිවෙළට මයි.

මෙබඳු සමානකම් අතුරෙන් කදිම එකකි මතකය. ආගණකයෙක මතකයෙහි ඇත්තේ යම් අදහසක් දෙන තිත් මෝස්තරයක් සටහන් කර තබා ගන්නෙකි. නවීන වාදය අනුව මනුෂ්‍ය මතකය ද යම් අදහසක් දෙන ප්‍රෝටීන අණු මෝස්තරයෙකි.

සිතීම යනු වැඩි වශයෙන් ම ගැටලු විසැඳීමයි. යම් ගමනක් යන්නේ කා සමඟ ද යන්න තීරණය කිරීමේ දීත් ඉල්ලුම් පත්‍රයක් පිරවීමේ දීත් කරන්නේ ගැටලු විසැඳීමයි. මෙහි දී තොරතුරු ප්‍රතිපෝෂණය ක්‍රියාවේ යෙදේ (එක් මිතුරකුට දිනපතා ගෙදර යාමට ඕනෑ නිසා අන් කෙනෙකුගෙන් ගමන යාමට කැමති දැයි අසමි). මීට උත්තරයක් ලැබේ. ඒ උත්තරයෙන් තවත් ගැටලු පැන නැඟීමට පිළිවන!

ආගණකයක් ක්‍රියා කරන්නේත් මේ විදියටයි. එහෙත් එය ''සිතීම'' යැයි කීමට ඇතැම්හු මැළි වෙත්. තර්ක ගැටලු විසඳන ගණකය හෙවත් ගණක ඒකකය, මිනිසකු මෙන් ''තර්ක කරයි''.

තවත් මනුෂ්‍ය ක්‍රියාවකි උගෙනුම. නිදසුන් වශයෙන්, හිම මත රුවා යාමට ඉගෙනීමේ ක්‍රියාවලිය, අනවශ්‍ය චලන සියල්ල ඉවත් වන තෙක් නැවත නැවතත් පුහුණු වීමේ ක්‍රියාවෙකි. ඉන් පසු නො වැටී සිටීම පුරුද්දක් වෙයි.

යමක් කිරීමේ හොඳ ම ක්‍රමය සොයා ගන්නා තෙක් එය නැවත නැවතත් සිදු කිරීමෙන් ආගණකවලට ද මේ අන්දමට ම ඉගෙන ගත හැකි වේ. ඉන් පසු හොඳ ම ක්‍රමය යන්ත්‍රයේ මතකයෙහි තැන්පත් කොට තැබීමෙන් මතු අවස්ථාවෙකදී ඒ වැඩය ප්‍රථම වරට ම නිවැරැදි ලෙස කළ හැකි වෙයි.

පැටැලුම් සහිත මාර්ග සමූහයෙකින් පිට වීමට හැකි නියම මහ සොයා ගෙන ඉනික්බිති මතු වරෙක දී එක් වර ම ඒ මහ ඔස්සේ ගොස් පිට වීමට හැකි වන පරිදි මහ මතක තබා ගන්නා යාන්ත්‍ර මීයන් නිපදවා ඇත. මිනිසා උගනී යන අර්ථයෙන් ම ''ඉගෙන ගන්නා'' යන්ත්‍රයෙකි මෙය.

රෝද මත දුවමින් ''ඉව'' අනුව හැසිරෙන යාන්ත්‍ර ''ඉබ්බන්'' ද තනා තිබේ. ඉන් එකෙක් ''කුසගිනි'' දැනෙන කල්හි එළියක් පසු පස යමින් ''ආහාර ගනී'' එනම්, බැටරිය බැස ගිය විට ''ඉබ්බා'' ජව සැපැයුමක් වෙත ගොස් එහි ඇඳෙයි.

''මැෂීනා රිප්‍රඩ්‍යුසාට්‍රික්ස්'' (machina reproducatrix) නම් මෙබඳු තවත් එකක් ආලෝකයක් දෙසට යයි. ආලෝකය යොදන විට ම බට නළාවක් නාද කළ හොත් මුල දී එය ආලෝකය වෙත ම ගියත් බට නළාව හය වරක් පමණ එසේ නාද කළ විට එය ආලෝකය වෙත යනු වෙනුවට නාදය වෙත හැරෙයි. බට නළාව වෙනුවට අන් කිසි නළාවක් පිම්බොත් මේ යාන්ත්‍ර ඉබ්බා එය දෙසට යන නමුදු ටික වේලාවෙකින් ඒ බටනළාව නො වන බව වැටහුණු විට එහි හඬ අනුව එය වෙත යාම අත් හරී.

අයිස්–ක්‍රීම් රථය යන විට හඬවන නළාවත් අයිස්–ක්‍රීම් කැමත් සම්බන්ධ කොට ඒ හඬ සොයා යාම වැනි අදහස් ඇඳීමේ ක්‍රියාවලියෙක දී මිනිසුන් හැසිරෙන පිළිවෙළත් මෙය මයි. එබඳු ම හඬක් නංවමින් අන් මිනිසකු එයි නම් එහෙත් ඔහු වෙත අයිස්–ක්‍රීම් නැත් නම් කිහිප වරක් ඊට රැවැටුණු පසු මිනිස්සු ඒ හඬ වෙත නොයති.

ක්‍රීඩා කිරීමට, කවි ලිවීමට එසේ නැත හොත් සංගීත නිෂ්පාදනයට ආගණක ප්‍රක්‍රම කළ හැකියි. (Central Office of Information ආයතනයේ Electronics නම් චිත්‍රපටියට පසුබිම් වාදනය සපයන ලද්දේ ACE ආගණකය විසිනි.) ආගණකයකට අත්දැකීමෙන් ඉගෙන ගත හැකි හෙයින් මී ළඟ ලෝක වෙස් ශූරතාව ආගණකයක් විසින් දිනා ගත හැකියි. එසේ නැත හොත් ශ්‍රේෂ්ඨ කාව්‍යයක් ලියනු නිසැකයි. ආගණකයකට නියම කරුණු මෙන් ම විය හැකි දේ ගැන ද සලකා බැලීමට පිළිවන් බව දූන් පැහැදිලි ය. යුද්ධයක් ඇති වීමේ හැකියාව එසේ නැත හොත් විරුද්ධවාදියා කොටු වන වෙස් ඇඳුමක්, ආගණකයකට විමසා බැලිය හැකි වෙයි. එසේ ම අවකාශ යානයෙක නියම පථය ගණනය කිරීමටත් සංකීර්ණ ගණිතමය සමීකරණ විසඳන්නටත් ඊට පිළිවන.

ක්‍රීඩාවල යෙදීම ආගණකයකට නිෂ්ඵල කටයුත්තක් සේ පෙනෙතත් කර්මාන්තයේ එන ඇතැම් ගැටලු විසැඳීමට ක්‍රීඩා පිළිබඳ වාදය ගණිතඥයෝ භාවිත කරත්. එබඳු එක් " ක්‍රීඩාවක් " නම් එක් " ක්‍රීඩකයකු " වැඩි ම මිලට අලෙවි කළ හැකි පරිදි නත්තල් පුඩිං මිශ්‍ර කිරීමට යත්න දැරීම හා අනිත් " ක්‍රීඩකයා " ඒවා අඩු ම මිලට ගැනීමට යත්න දැරීමත් ය.

" ආගණකයකට කළ හැක්කේ අප එයට කිරීමට අණ දෙන දේ පමණක් යැයි කියන බුද්ධිමත් අය ද සිටිති ". (මේ " බැබජ්ගේ සිහිනය " විස්තර කළ ලව්ලේස් ආර්යාවගේ වචනයි). එම නිසා ආගණකයට තමන්ගේ ම තීරණ දිය නො හැකි යැයි ඔහු කියති. එහෙත්, යාන්ත්‍ර ඉබ්බා මෙන් ආගණකයක් යම් කාර්යයක් කිරීමටත් ඒ අතර ම එය ඉගෙන ගන්නටත් ප්‍රක්‍රම කළේ යැයි සිතමු. යම් වේලාවකට පසු එය ක්‍රියා කරන්නේ එහි ම " අදහස් " අනුවයි. ආගණකය ප්‍රක්‍රම කළ තැනැත්තාට කුමන තීරණයක් එය දෙයි දැයි කීමට හැකි නො වේ. එහෙයින් ආගණකයට " තමන් විසින් ම " සිතීමට පිළිවන.

ඉයුක්ලිඩ්ගේ එක් ප්‍රමේයයකට ආගණකයක් විසින් දැනට මත් ඉතා විශිෂ්ට විසැඳුමක් " සිතා " දී තිබේ. එය ඉයුක්ලිඩ්ගේ ම විසැඳුමට වඩා ලිහිල් ය. කිසි ම මිනිසකු එය කලින් සිතූ එකක් නො වේ.

ඉගෙන ගන්නා එක් යන්ත්‍රයක් SAKI නමින් හැඳින්වේ. එය භාවිත වන්නේ ගණන් තැබීම සඳහා අන් යන්ත්‍ර භාවිත කරන අයුරු ගැහැනු ළමයින්ට කියා දීමටයි. ළමයකු උගන්නා වේගය අනුව SAKI තම අභ්‍යාස දෙන වේගය අඩු වැඩි කරයි. කිසි යම් අභ්‍යාසයක් සම්බන්ධයෙන් ළමයා දුර්වල නම් මේ යන්ත්‍රය ළමයාට තවත් උදව් දෙයි.

දැන්, ස්වයංක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණකයකුත් මනුෂ්‍ය මොළයත් අතර වෙනස කුමක් ද ? වෙනස නම් ආගණකයට තමා ගැන හැඟීමක් නො තිබීමයි. මනුෂ්‍ය කටයුතු බොහොමයක් කිරීමටත් යම් යම් " විහිළු " දෙන විට " සිනහ " වීමට වුවත් ආගණකය ප්‍රක්‍රම කළ හැකි නමුදු එය තමා කරන දේ ගැන හැඟීමක් ලබන ලෙස ප්‍රක්‍රම කළ නො හැකියි.

අද භාවිත වන ආගණක බරින් ටොන් ගණනක් වන අතිවිශාල ඒවා යි. රේඩියෝ කපාට සහිත ඒවායෙන් පිට වන තාපය කො තරම් ද යත් විශේෂ සිසිලන පද්ධති ඒවායෙහි සවි කළ යුතු වේ. කපාට වෙනුවට ට්‍රාන්සිස්ටර ඇති ආගණක මීට වඩා කුඩා ය. සූක්ෂ්ම සිහිතිකරණය පිළිබඳ අලුත් ම ක්‍රම මඟින් මේවා ඉතාමත් ම කුඩා ප්‍රමාණවලින් නිපදවනු ලැබේ (15 වැනි පුවරුව).

ට්‍රාන්සිස්ටර නිසා ප්‍රමාණය පළමු තරමින් විස්සෙන් පංගුවකට පමණ කුඩා කළ හැකි වේ. දැන් සාදන සූක්ෂ්ම-සිහිති පරිපථ නිසා ප්‍රමාණය තුන් සියයෙන් කොටසකට පමණ ද කුඩා කළ හැකි වේ. " ඝන පරිපථ " නමින් හැඳින්වෙන අලුත් ම කොටස් හේතු කොට ගෙන ආගණක මුල් ප්‍රමාණයෙන් විසි දහසෙකින් කොටසකට පමණ කුඩා කළ හැකි වනු ඇත. අනාගතයේ දී ආගණක වර්ධනය වන දිශාව මේ කුඩා ඝන ඉලෙක්ට්‍රෝනික " කුට්ටි " අනුව විය හැකියි.

අනිත් අතට ඒවා වෙනත් විදියකට ද වර්ධනය විය හැකියි. ගෝඩන් පාස්ක් නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනික ඉංජිනේරුවෙක් රසායනික ද්‍රාවණයක් (පෙරස් සල්ෆේට්) තුළට ලෝහ අංශු කිහිපයක් දැම්මේ ය. මෙය තුළින් හේ විද්‍යුත් ධාරාවක් යැවූ විට එම අංශු කෙඳි බවට පෙරළී සත්ත්ව පටල මෙන් වැඩෙන නැති නම් විදි යළි තැනෙන බව ඔහුට පෙණින. මතක බෙරයෙක ඇති චුම්බක තිත් මෙන් තොරතුරු ගබඩා කර තැබීමට මෙය භාවිත කළ හැකි ය.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නම් රසායන ද්‍රව්‍යයේ ගිල්වූ කපු නූල්වලින් බ්‍රිස්ටල් සරසවියේ ජරන්ක් ජෝජ් හා බ'නාඩ් වැප්මන් විසින් මතකයක් තනා තිබේ. මින් විවිධ රටා තැනේ. මිනිසකු මතක තබා ගන්නාක් සේ '' මතක තබා ගැනීමට '' ඒවාට හැකි වේ.

ආගණකවල භාවිත වන ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංඥ වෙනුවට තොරතුරු දීමට රසායනික විපර්යාස ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට පිළිවන. ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණක-වලට විද්‍යුත් ප්‍රභවයක් අවශ්‍යයි. එහෙත් මිනිස් සිරුරේ මෙන් රසායනික ප්‍රති-ක්‍රියාවලින් තමන්ගේ ම විද්‍යුත් ධාරා ඇති වේ.

පහස් කෙන්ද හා ස්ඵටිකය සහිත මුල් ම ස්ඵටික කට්ටල, ට්‍රාන්සිස්ටර සහිත නූතන ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආගණකවල ආදි ම අංගයි. මාකෝනිගේ මුල් ම රේඩියෝ ආදායකයෙහි '' බ්‍රැන්ලි සංසජ්ජකය '' නම් වූ කොටසක් තිබිණි. මෙය රිදී හා නිකල් කුඩු පිරි නළයෙකි. රේඩියෝ සංඥ මගින් එහි විවිධ මෝස්තර ඇති විය. ඉතිහාසය යළිත් මැවෙන බවක් මේ අනුව පෙනෙන්නට තිබේ.

සමහර විට අනාගත ස්වයංක්‍රිය කම්හලක් ක්‍රියා කරවන දත්ත පැසිරීමේ පාලන ඒකකය, ඉලෙක්ට්‍රෝනික '' මොළයක් '' මත නොව රසායනික '' මොළයක් '' මත රඳා පැවැතිය හැකියි.

''ඉලෙක්ට්‍රෝනික මොළ'' ගැන පුවත් පත්වල පළ වන කතා නිසා බොහෝ දෙන සියැයුම ගැන බියක් දක්වති. එවැන්නෝ මේ හේතුවෙන් රක්ෂා හිඟයක් ඇති වේ යැයි ද වැඩ සියල්ල යන්ත්‍රවලට බාර වේ යැයි ද සිතති. මේ මත දෙක ම වැරදියි.

හුමාල එන්ජිම භාවිතයට ආවාට පසු අවශ්‍ය මිනිස් ශ්‍රමය අඩු විය. එහෙත් රක්ෂාත් විකිණීමට ඇති භාණ්ඩ ගණනත් වැඩි විය. එහෙයින් ධනයත් වැඩි විය. එපරිද්දෙන් ම ස්වයංක්‍රිය පාලක නිසා මිනිසාගේ පරිපාලන රැකියා අඩු වේ. එහෙත් වැඩි රක්ෂා ගණනකුත් වැඩි ධනයත් ඒ හේතුවෙන් ඇති වේ. අනාගතයේ දී රක්ෂා බොහොමයක් යන්ත්‍ර විසින් බාර ගන්නවාට සැක නැත. එහෙත් ඒවා සියලු කල්හි ම මිනිසාගේ සේවකයන් ලෙස ම පවතිනු ඇත.

සියැයුම නිසා රක්ෂා ඇති වන්නේත් ධනය වැඩි වන්නේත් කෙසේ ද ? '' ධනය '' යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේ දැයි පළමු ව විමසා බැලිය යුතු වේ. ධනය යනු මුදල් ම නො වේ. මුහුද මැද අතර මං වූවකු පාළු දූපතකට ගොඩ බට හොත් ඔහු අත රුපියල් ලක්ෂයක් තිබුණත් ඉන් එලක් ඇති නො වේ. හේ කෑම ටිකක් ලබා ගැනීමට ඒ මුදල් සියල්ල ම වුවත් කැමැත්තෙන් දෙනු නියතයි. තනිකර මුදල් කිසිවකුට කිසි ම ප්‍රයෝජනයක් දෙන්නේ නැත. එය ප්‍රයෝජනවත් වන්නේ කුමක් හෝ ඇඳුමක් හෝ ඔරුවක් හෝ යම් අධිකරණ උපදෙසක් හෝ වෙනුවෙන් එය හුවමාරු කළ විට පමණෙකි. නියම ධනය එයයි.

නියම ධනය ඇති කරන්නේ කෙසේ ද ? වැඩ කිරීමෙනි. බිම් වගාව, මිනිසුන්ට අවශ්‍ය දේ තැනීම, සිතීම, වැඩට යෙදැවිය හැකි යන්ත්‍ර නිපැදවීම, වෛද්‍ය, අධිකරණ, සමාජ හා වෙනත් ගැටලු විසඳීම ආදි වැඩ කිරීමෙනි.

ශ්‍රමය යෙදීමෙනුත් බුද්ධිය මෙහෙයීමෙනුත් ධනය ලැබේ. තදින් ශ්‍රමය යොද-වන බුද්ධිය හොඳින් මෙහෙයවන ජාතීහු ධනවත් වෙත්. එහෙත් මෙය ගැටලුවේ සම්පූර්ණ විසැඳුම නො වේ. ඇතැම් ජාතීහු රන් ආකර, දියමන්ති ආකර, නැත හොත් තෙල් ආකර තිබීමෙන් ම ධනවත් වෙති. එහෙත් මේ ස්වාභාවික ධනය උපුටා ගැනීමේ හොඳ ම ක්‍රමය ගැන ඔවුන් සිතන්නේ නැත් නම්, ඒ ගැන වෙහෙස නො වන්නේ නම්, අන් ජාතීහු ඒවා අත්පත් කර ගනිති. එසේ නැත හොත් ඒ ද්‍රව්‍ය නැති ව වැඩ කටයුතු කර ගෙන යාමට මාර්ග අන් අය විසින් සොයා ගනු ඇත. මේ හැමෙකකින් ම අදහස් වන්නේ මිනිසා විසින් ම බුද්ධියත් ශ්‍රමයත් මෙහෙයීමෙන් ධනය ඇති කරන බවයි.

මුලින් කී දූපතට ගොඩබට මිනිසාට, ගෙයක් තැනීමෙන්, ගස් හා පැළවලින් රෙදි සාද ගැනීමෙන්, ආහාර වගා කිරීමෙන් තමා ගේ ම ධනය ඇති කර ගත හැකි වෙයි. අමුත්තන් ටික දෙනෙකුත් පැමිණියොත් ඔවුන්ටත් එසේ ම කළ හැකි වෙයි. ඉන් එක් අයකු ආවුද සෑදීමෙහිත් අනෙකකු රෙදි විවීමෙහිත් දක්ෂයකු විය හැකියි. එවිට ඔවුනට ආවුද හා රෙදි හුවමාරු කර ගත හැකි වේ. තෙ වැන්-නකු මස් මැරීමෙහි දක්ෂයකු නම් ඔහුට මස් මරා ඒවා රෙදිවලට හුවමාරු කර ගත හැකි වේ.

මේ වෙළෙඳාමේ මූලධර්මයයි. මාළු වෙළඳාම් කරන්නා ඇතැම් විට තමාට රෙදි එතරම් අනවශ්‍ය නිසා ආවුද සමඟ හුවමාරු කිරීමට හැකි අන් යමක් මාළුවලට හුවමාරු කිරීමට කැමැති වනු ඇත. මුදල් පිළිබඳ කල්පිතය පැණ නැඟුනේ මේ අයුරිනි. යට කී දූවෙහි සිප්පි කටු ඇත්තේ සීමා සහිත ගණනක් නම් ඒවා මුදල් ලෙස භාවිත කළ හැකි වෙයි. මිනිසුන් පැමිණියේ දියුණු රටෙක සිට නම්, විශේෂ ලකුණු යෙදූ ගස් පොතු මුදල් නෝට්ටු වශයෙන් ඔවුන් භාවිත කරනු ඇත. එක වර ම හෝ මුදල් උපයෝගී කර ගෙන හෝ බඩු මෙසේ හුවමාරු කිරීම " වෙළෙඳාම " නම් වේ. රක්ෂා ඇති කර වන එක ම දේ මෙයයි.

රක්ෂා සැපැයීමට නම් බ්‍රිතාන්‍යය අන් රටවල් සමඟ වෙළෙඳාම් කළ යුතු වේ. ආහාරත් අනිත් අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යත් පිටරටින් ගෙන්විය යුතු හෙයිනි ඒ. පිටරටින් ගත් බඩු සඳහා මුදල් ගෙවීමට පිටරට මුදල් ඉපැයිය යුතු වේ. ඒ සඳහා බ්‍රිතාන්‍යය පිටරටවල වෙළෙඳාම් කළ යුතු ය. බ්‍රිතාන්‍යය තුළ පමණක් වෙළෙඳාම කළ හොත් පිටරටට ණය වී ඉක්මනින් ම ආහාර හා අන් ද්‍රව්‍ය ගෙන ඒම නතර වනු ඇත.

අන් රටවල් බ්‍රිතාන්‍යයේ තනන ලද බඩු ම ගැනීමට බැඳී නැත. ඔවුනට ඇමෙරි-කන්, රුසියන් නැත හොත් ජර්මන් බඩු ගත හැකියි. අන් රටියන් බ්‍රිතාන්‍ය බඩු ගන්නේ මිලත් ඉස්තරම් බවත් මෝස්තරත් අතින් හොඳ නම් පමණි. බ්‍රිතාන්‍යය සියැයුමට විරුද්ධ වුවොත් බ්‍රිතාන්‍ය බඩු මිල අධික වෙයි. ඒවා ගන්නා අය නො වෙති. කම්හල් වැසී මිනිසුන්ට රක්ෂා නැති වෙයි.

සියැයුම හේතුවෙන් රක්ෂා හිඟයක් ඇති වේ යැයි බිය පළ කරන අය ද සිටිත්. ඇතැම් කර්මාන්ත සම්බන්ධයෙන් මෙය සත්‍ය විය හැකියි. එහෙත් කර්මාන්ත හා ශිල්ප දිනපතා නැසෙමින් අලුත් ඒවා උපදිමින් පවතී. මේ විපර්යාසවලට විරුද්ධ වන රටවල් ඉක්මනින් දුගී වෙයි. සියැයුම ඒම දෙ වන කාර්මික විපර්යාසය සේ හඳුන්වා ඇත. ප්‍රථම කාර්මික විප්ලවය සම්බන්ධ පුවත් දෙකක් ඇත. ඒවායින් වැදගත් පාඩමක් ලැබේ.

ආක්රයිට් විසින් යාන්ත්‍රික කටින උපකරණ නිපැදවූ වේලේ අත් වියන්නන්ට රක්ෂාව නැති විය. ඔවුන් අතර දුගී බවත් දෙමනසත් පැතිරෙන්නට විය. නෙඩ් ලූඩ් නම් තරුණයකුගේ මෙහෙයීම යටතේ ඔහු ඒ යන්ත්‍ර විනාශ කරන්නට වූහ. ඔහු කැරලි ගසමින් රට පුරා ඇති රෙදි මෝල් බිඳ දමන්නට වූහ. ඉන් මිය ගියෝ බොහෝ වූහ. කැරලි නායකයන් අල්ලා හිස් ගසා දමන ලදි. එහෙත් ආක්රයිට් ඉදිරිපත් කළ අදහස්වලට ජය ලැබීමෙන් රට පුරා කපු රෙදි මෝල් බිහි වී ඒවා යාන්ත්‍රික මෝල් බවට පරිවර්තනය වන්නට විය. ඒවා නිසා ඇති වූ කර්මාන්තයත් වෙළෙඳාමත් වර්ධනය වීමෙන් ඒ අවදියේ තුබූ ධනවත් ම රට එංගලන්තය වශයෙන් පිළිගැනෙන්නට විය. නෙඩ් ලූඩ් දිනුවේ නම් බ්‍රිතාන්‍යය තව මත් අද ජනගහනයෙන් අඩක් වත් නැති දුගී කෘෂිකාර්මික රටක් ව පවතිනවා නිසැකයි.

දෙවැනි පුවත මෙසේයි : මේ සමයේ දී ම පාහේ ඉංග්‍රීසි ජාතික ශිල්පීහු අලංකාර අත් ඔරලෝසු තැනූ හ. මේ කර්මාන්තය ලොව ඉතා ම හොඳ ඉතා ම විශාල එක විය. '' ඉංග්‍රීසි ලීවරය '' හැම රටෙක ම රොල්ස්-රොයිස් රථයක් උසුලන තැන ම උසුලන්නට විය. පසු ව අත් ඔරලෝසු කොටස් තැනීමට යන්ත්‍ර සාදන ලදි. අත්කම් ශිල්පීන් මේවා භාවිත කිරීමට කැමැති නුවූ අතර, ඇතැම්හු ඒවා විනාශ කර දැමූහ. ඔහු තම රැකියා ගැන බිය වූහ.

මේ නිසා ඒ යන්ත්‍ර ප්‍රචලිත නො වීය. කෙටි කාලයෙක දී මුළු එංගලන්තයේ ම අත් ඔරලෝසු කර්මාන්තය අභාවයට ගියේ ය. ස්විට්සර්ලන්තය මෙකී යන්ත්‍ර භාවිතය ගැන උනන්දු විය. ඒ හේතුවෙන් එරට අත්ඔරලෝසු කර්මාන්තය මුළු ඉතිහාසයේ ම තුබූ ලොකු ම කර්මාන්තය බවට පෙරළිණ. දැන් උසස් ම අත් ඔරලෝසුව ස්විස් ඔරලෝසුවයි. මෑතෙක සිට බ්‍රිතාන්‍යයේ අත්ඔරලෝසු කර්මාන්තය නව පණක් ලබා ඇත. ඒ දියුණු තොග නිෂ්පාදන ක්‍රම අතිනි.

පාඩම පැහැදිලියි. නවීන ක්‍රම උපයෝගී කර ගැනීමෙන් කම්හල්වල සමහරුන්ට තාවකාලික වශයෙන් වැඩ නැති වේ. එහෙත් ඉක්මනින් ම ඒවාට තව අමතර අය බොහෝ අවශ්‍ය වේ. එසේ ම නවීන කර්මාන්තයෙකින් තව තවත් අලුත් කර්මාන්ත බිහි වේ.

මෝටර රිය, සිගරැට් යන කර්මාන්තවලට සියැයුම යෙදීම හේතු කොට ගෙන වැඩ වර්ජන කළ නවීන ලූඩ් අනුගාමිකයෝ ද වූහ. නැව් තැනීමේ යෙදුණාහු ද නවීන ක්‍රම පිළිගැනීමට අකමැති වූ හ. සියැයුම් ක්‍රම උපයෝගී කර නො ගැන් ම ගැන ඒවායේ පාලක පක්ෂය දෝෂාරෝපණයට ලක් කරන ලද අවස්ථා තිබේ. බ්‍රිතාන්‍යයේ නැව් තැනීමේ කර්මාන්තය අත්ඔරලෝසු කර්මාන්තය මෙන් අභාවයට යයි ද ? අත්ඔරලෝසු කර්මාන්තය ඇද වැටෙන්නට ආසන්න ව තිබිය දීත් ඔරලෝසු තනන්නෝ වෙළෙඳාම කවදවත් නැති තරමට හොඳ යැයි කියමින් උන්හ.

මිනිසකු යම් යන්ත්‍රයක් නිසා තමාට රක්ෂාව නැති වේ යැයි සිතතොත් ඊට විරුද්ධ ව නැඟී සිටීම ස්වාභාවිකයි. ඔහු ඒ යන්ත්‍රය භාවිතයට ගැනීම වලකාලීමට හෝ එය ක්‍රියා කැරැවීමට එක අයකු ප්‍රමාණ වුවත් දස දෙනකු ම යොද ගන්න යැයි බල කිරීමට හෝ යත්න දරනු ඇත. අන් මිනිසුන් තම ශිල්පයට වැද්ද ගැනීම වැලැක්වීමට ක්‍රියා කිරීමෙනුත් හේ තම ආරක්ෂාව සලසා ගනියි.

මේවා " බාධක සිරිත් " නම් වේ. කොමියුනිස්ට් නො වන රටවල සියැයුමේ ප්‍රගතිය අවහිර කරන කරුණු සමහරක් මේවා ය. කොමියුනිස්ට් රටවල බාධක සිරිත්වලට ඉඩ නැත. සියල්ලෙන් සපිරි ලොව ලබා ගැනීමට නම් තාවකාලික රක්ෂා නැති වීම සිදු නො වන අන්දමින් මේ ගැටලුව විසැඳිය යුතු වෙයි.

ඇත්ත වශයෙන් භයානක අවදිය මේ සමයයි. වෙනස ඇති වීගෙන යන අවදියයි. ප්‍රථම කාර්මික විප්ලවයේ මුල හරියේ දී කැරැලිත් දුගී බවත් පැතිරෙන්නට විය. ඊට ලැස්ති ව නො සිටියොත් දෙවැනි විප්ලවයේ දී ද එය ම සිදු විය හැකියි. සියැයුම් තරගයේ දී පසු බෑම මුල දී වැඩ වැඩි කිරීමට හේතු විය හැකියි. එහෙත් කලෙක දී කො හෙත් ම වැඩ නැති වී යනු ඇත.

කර්මාන්ත ක්‍රියාවලි මෙන් මුදල්වල ඉපැයුම් බලය ද මැන පාලනය කිරීමට මිනිසාට හැකි නම් එක් ක්‍රමයෙක සිට අනෙකකට මාරු වීම හේතුවෙන් ඇති වන කරදර බොහෝ දුරට අඩු වේ. යම් දිනෙක මෙය සිදු විය හැකියි. එවිට පවුමේ නෝට්ටුවෙකින් මේ අවුරුද්දේත් ගිය අවුරුද්දේත් මතුවටත් එක ම බඩු ප්‍රමාණයක් ගත හැකි වේ.

සමාජ හා කාර්මික ගැටලු හැරෙන්නට සියැයුම සම්බන්ධයෙන් විසැඳිය යුතු තවත් ගැටලු ඇත. ඉන් එකක් නම් ස්වයංක්‍රිය කම්හල් තැනීමට අවශ්‍ය ධනය උපයන්නේ කෙසේ ද යන්නයි. සුළු ශිල්පියකු සතු ආවුද මිල අඩුයි. ඔහු තනන භාණ්ඩයේ මිල අධිකයි. ස්වයංක්‍රිය කම්හලක් සඳහා යන වියදම අතිවිශාලයි. එහෙත් තොග ගණනින් එහි තනන භාණ්ඩය මිල අඩුයි.

ඇතැම් කර්මාන්තවල ඉහළින් ම ඉන්නා අය සිතන්නේ ලූඩ් අනුගාමිකයන් සිතන අන්දමටයි. ඔවුනට නො නැසී අනාගතයට මුහුණ දෙන්නට නුපුළුවන් වෙයි. පාලක පක්ෂයට සියැයුම තුළින් තම අනාගතය නො පෙනේ නම් කම්හල්-වල වැඩ කරන්නන්ගේ විපත ඉන් සැලැසේ.

සියැයුමෙන් ඇත්ත වශයෙන් ම ධෛර්යය සම්පන්න නව ලොවක් තැනේ. අප්‍රිකාවේත් ආසියාවේත් දකුණු අමෙරිකාවේත් වෙසෙන මිනිස්සුත් ගැහැණුත් ළමයිත් සාගින්නත් රෝගත් නිසා ලක්ෂ ගණනින් අකාලේ මිය යති. ශිෂ්ට ජාතීහු ඇතැම් විට අශිෂ්ට අය ඒ තත්ත්වයෙන් ම ඉදීමෙන් වැඩි ප්‍රීතියක් ලබතැයි සිතත්. සමහරුන් එසේ වන්නට ඇත. එහෙත් ලාදුරු රෝගයෙන් පෙළන්න-වුනුත් මන්ද පෝෂණය නිසා සෙමෙන් මරණය වෙත පා නඟන්නවුනුත් ප්‍රීතියෙන් සිටිතියි කීම මුසාවෙකි. ආහාර හා රෝහල් සේවා වෙනුවෙන් මුදල් වියදම් කිරීමට ධනය සැපැයීමේත් එමඟින් මේ මිනිසුන් බේරා ගැනීමේත් ක්‍රමය සියැයුම විය හැකියි.

කර්මාන්තවල යෙදුනවුනට වැඩි විවේක කාලයක් ලබා ගැනීමට සියැයුම උපකාරී වෙයි. ශත වර්ෂ ගණනාවකට පෙර කෘෂිකර්මයෙහි යෙදුණු අය සතිය මුළුල්ලේ ම දහවල පුරා වැඩ කළහ. ප්‍රථම කාර්මික විප්ලවයේ දී වැඩ කරන කාලය සතියට පැය හැටකට පමණ අඩු විය. දැන් එය සතියට පැය හතළිස් පහක් පමණ වේ. අනාගතයේ දී එය පැය තිහකට හෝ ඊටත් අඩු ගණනකට හෝ සීමා විය හැකියි.

මෙය හොඳ ම යැයි කීම උගහට ය. හොඳ සෞඛ්‍යයත් ප්‍රීතියත් සඳහා වැඩ අවශ්‍ය බව ඔප්පු කොට තිබේ. ලොතරැයිවලින් ලොකු මුදලක් දිනාගෙන තමා කරමින් සිටි රැකියාව අත හරින අය මේ බව හොඳින් දනිති. ධනවත් කෙනකු වුවත් දුප්පත් අයකු වුවත් රැකියාවක නො යෙදෙන තැනැත්තා මෝඩ අයකු වී සමාජයට පළක් නැත්තකු වෙයි. සියැයුමෙන් පිරි ලෝකයෙක මිනිසුනට තම විවේක කාලය ගත කිරීම සඳහා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවෙක යෙදෙන්නට වනු ඇත. පමණට වැඩි විනෝදයෙන් තෘප්තියක් නො ලැබේ. එබඳු ලෝකයෙක මිනිසුන්, අතීතයේ රටේ මූලික කර්මාන්ත වශයෙන් පැවැති ශිල්ප විනෝදාංශ වශයෙන් අරඹන බව දැනට මත් පෙනෙන්නට තිබේ.

දැනට මත් මේ ශිල්ප යළි ඔප් නැංවී ඇත. තරග රිය හා ඔරු තැනීම, පොත් බැඳීම, පහන් ආවරණ හා බුමුතුරුණු තැනීම, මැණික් ගල් කපා ඔප දැමීම ආදිය දැන් මිනිසුන් විනෝදාංශ ලෙස ගෙන තිබේ. දිනකට මුට්ටි හා පිඟන් කෝටි ගණනක් තනන අතිවිශාල අනාගත කම්හලෙක පාලකයකුගෙන් විවේක වේලාවල දී යෙදෙන්නේ කවර අන්දමේ වැඩවල දැයි ඇසුවොත් " මැටි ගෙන අතින් මුට්ටි සෑදීම " යැයි හේ කීවත් එය පුදුමයක් නොවනු ඇත.

විනෝදය සඳහා යෙදීමට ලැබෙන වැඩි කාලය හේතු කොට ගෙන සියැයුම විසින් විනාශ කරනු ලබන ශිල්ප ම යළි පණ ගැන්වී එයි. ප්‍රගති චක්‍රය අනාගතයට ඇතුළු වත් ම මුළු වටයක් ම ආපසු කැරැකී ඒම පුදුමයෙක් නො වේ.

සූචිය

අතුරු මාරු කිරීමේ හැකියාව, 9
අත්කම්, යළි වර්ධනය වීම, 76
අනුකෘති ලේයන, 57
අනුගාමී ක්‍රියාව, 19
අපතේ යන ද්‍රව්‍ය, යන්ත්‍රවලින්, 55
අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම, 5
අහස් යානා ගමනාගමනය, 66
ආගණක, භාවිතය, 27, 51, 62, 65
ආගණකය, ස්වයංක්‍රිය, 38
ආචඩේල්, ජේම්ස්, 11
ආපන ශාලාව, ස්වයංක්‍රිය, 67
ආලෝක පාලකය, 16

ඉලෙක්ට්‍රෝනික විද්‍යාව, 20, 55

උගන්නා යන්ත්‍රය, 70
උගන්වන යන්ත්‍රය, 30, 71
උෂ්ණත්ව පාලකය, 14

ඍණ ප්‍රතිපෝෂණය, 22

ඔටෝප්‍රැබ්, 55
ඔරලෝසු තැනීම, 9, 16

කම්හල, ස්වයංක්‍රිය, 26, 44
කළු පෙට්ටිය, 44
කාණ්ඩ නිෂ්පාදනය, 59
කාර්මික විප්ලවය, 4, 9, 76
කාල පාලකය, 16
කාල විලම්බය, 24
කියවනය, ආගණක, 44
කියැවුම් යන්ත්‍රය, 44

ගණකය, ආගණක, 31, 43
ගණන් කිරීම, ආගණකයෙන්, 43
ගණන යන්ත්‍ර, 27
ගල් අඟුරු කර්මාන්තය, 62
ගැටලු විසඳීම, 48, 70
ගැලීම් නිෂ්පාදනය, 9, 60
ගැලීම් සටහන, 49
ගුදම, ස්වයංක්‍රිය, 67
ගොවිතැන, ස්වයංක්‍රිය, 63

චුම්බක පටිය, 41, 57
චුම්බක බෙරය, 43, 67

ටරට් ලේයන, 53
ටෙලිටයිප්, 36
ට්‍රාන්සිස්ටරය, 20, 43, 71

තර්කානුකූල ගැටලු, 48
තලබමරය, 7
තවු පටි, 41
තවු පත්, 28, 38
තෙල් කර්මාන්තය, 61

දත්ත පැසිරීම, 28
දුරකථකය, ස්වයංක්‍රිය, 59
දෙවැනි කාර්මික විප්ලවය, 4, 74, 75
ද්විකය, 34
ද්වයංගී ගණිතය, 32

ධන ප්‍රතිපෝෂණය, 23
ධනය, 72

නඩත්තුව, 51
නියැදීම, 60
නිසැරුම, පාලකවල, 24

පටි පාලනය සහිත යන්ත්‍රය, 57
පදය, ද්වයංගී, 34
පරමාණුක ශක්තිය, 9
පරිවර්තන යන්ත්‍රය, 49
පරීක්ෂණාගාරය, ස්වයංක්‍රිය, 61
පාලන ඒකකය, ආගණකය, 31, 44, 56
පාලනය, ස්වයංක්‍රිය, 12
පැසිරීමේ තොරතුරු, 28
පිහිටීම් පාලක, 17
පීඩන පාලක, 14
පිලිරිය, ස්වයංක්‍රිය, 64
පෙරයිට් හරය, 42
ප්‍රකාශ-විද්‍යුත් කෝෂය, 16, 57
ප්‍රක්‍රමණය, 36, 49, 62
ප්‍රතිපෝෂණය, 23, 71
ප්‍රතිසම ආගණකය, 29
ප්ලාස්ටික් වර්ග, 55

බාධක සිරිත්, 75
බැබජ්, චාල්ස්, 29

මතකය,
  කඩදසි පටි, 41
  චුම්බක තැටි, 43
  චුම්බක පටි, 41
  තවු පත්, 41
  පෙරයිට් හර, 43
  රසායනික, 71
මානවස්ථිති, 71
මුද්‍රණ කර්මාන්තය, 62
මුද්‍රිත පරිපථ, 55

යතුරු ලියනය, ස්වයංක්‍රිය, 44
යන්ත්‍ර ආවුදය, 53
යන්ත්‍ර පරිවර්තනය, 49
යන්ත්‍රය, ස්වයංක්‍රිය, 24
යාන්ත්‍රික පරිහරණය, 10

රසායනික කර්මාන්තය, 60
රියැදුරු රහිත රිය, 64

ලුඩ් අනුගාමිකයෝ, 74
ලේයත, ස්වයංක්‍රිය, 53

වාහන ගමනාගමන පාලනය, 68
විගණනය, යන්ත්‍රයෙන්, 62
විද්‍යුතය, 8
විවෘත පුඩු පාලකය, 21
වෙළෙඳම, 74
වේග පාලනය, 13

ශක්තියේ ප්‍රභව, 3, 5
ශබ්ද පාලනය, 17

සංඛ්‍යාංක ආගණකය, 29, 32
"සංගීත පෙට්ටි" මතකය, 43
සංචායනය, ආගණක, මතකය බලන්න.
සංවෘත පුඩු පාලනය, 21
සංවේදන ගැනීම, 16
සත්‍යාන්ත්‍රණය, 71
සමාජයීය ගැටලු, 74
සැලැසුම්, සියැයුම, 55
සිහිති ආගණකය, 71
සියැයුම, පදයේ උපත, 1
සේවා යන්ත්‍රණ, 19, 57, 71
ස්වයං ශෝධන පාලක, 21
ස්වයංක්‍රිය පාලක, 12
ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍ර, 24

හිවි වෙළෙඳපොළ, ස්වයංක්‍රිය, 67
හුමාල එන්ජිම, 3, 5, 21
හුවමාරු යන්ත්‍රය, 12, 53
හොලරිත්, හර්මන්, 29