

## 4. තාර්කික ද්වාර සමග බුලිය වීජ තර්කය

10 ශ්‍රේණියේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය විෂයය යටතේ අධ්‍යයනය කරනු ලබන තාර්කික ද්වාර සමග බුලිය වීජ තර්කය යන මාතෘකාව පදනම් කර ගනිමින්, ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාවේ භාවිත වන සංඥා මට්ටම්, මූලික තාර්කික ද්වාර සහ සංයුක්ත තාර්කික ද්වාර සංකේත, බුලිය ප්‍රකාශන හා සත්‍යතා වගු ඇසුරෙන් දැක්වීම, සංයුක්ත තර්ක ද්වාර මූලික තාර්කික ද්වාර ඇසුරෙන් නිර්මාණය කිරීම, බුලිය ප්‍රකාශනවලට අදාළ සංඛ්‍යාංක පරිපථයන් ඇඳීම, සංඛ්‍යාංක පරිපථවලට අදාළ බුලිය ප්‍රකාශන ලියා ඊට අදාළ සත්‍යතා වගු ගොඩනැගීම, සංගෘහිත පරිපථ, සහ තාර්කික ද්වාරවල ප්‍රායෝගික යෙදීම් යන කරුණු සම්බන්ධ සිද්ධාන්ත හා ඒ ආශ්‍රිත ප්‍රායෝගික යෙදීම් පිළිබඳ ව පෙළ පොතට අමතරව උසස් මට්ටමේ අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට සුදුසු ආධාරකයක් ලෙස මෙම මොඩියුලය ඉදිරිපත් කර ඇත.

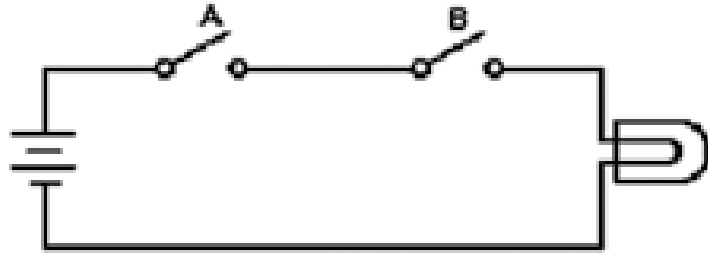
- නිපුණතාව : 4. බුලියානු තර්කය යොදා ගෙන තාර්කික ද්වාර ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම : 4.1 මූලික තර්ක කාරක හඳුනා ගෙන ඒවායේ ක්‍රියාව පහදා දීමට තර්ක වගු නිර්මාණය කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම : 4.2 බුලියානු තර්කයේ සංකල්ප භාවිත කර ඒදිනෙදා ජීවිතයේ සරල ගැටලුවලට විසඳුම් සොයයි.

## AND - ද්වාරය

ඔබගේ නිවසේ දොර වසා ඇත්තේ, දොර යතුරු මෙන්ම ඉබ් යතුරු ද දැමීමෙනි. එය විවෘත කිරීමට දොර යතුර ද, ඉබ් යතුර ද අවශ්‍ය වේ.

- යතුරු දෙක ම භාවිත කළහොත් පමණක් දොර විවෘත කළ හැකි ය.
- දොරේ යතුර හෝ ඉබ් යතුර පමණක් භාවිත කළහොත් දොර විවෘත කළ නොහැකි ය.
- තව ද යතුරු දෙකම නොමැති නම් දොර විවෘත කළ නොහැකි ය.

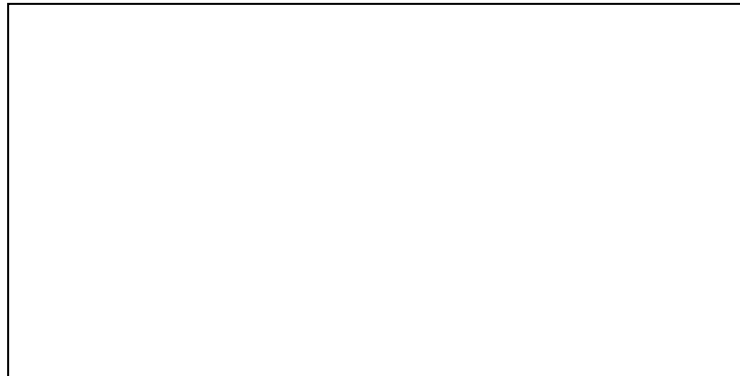
මෙම ක්‍රියාවලිය පහත දක්වා ඇති විද්‍යුත් පරිපථයට ද ආදේශ කළ හැකි ය.



ඒ අනුව පහත වාක්‍ය සම්පූර්ණ කරන්න

- A ස්විචය පමණක් සංවෘත (ON) විට බල්බය .....
- B ස්විචය පමණක් සංවෘත (ON) විට බල්බය .....
- ස්විච දෙකම විවෘතව ඇතිවිට (OFF) බල්බය .....
- බල්බය දැල්වෙන්නේ .....විටදී ය.

ඉහත විද්‍යුත් පරිපථය, බල්බය දැල්වීමේ අවස්ථාව නිරූපනය වන පරිදි නැවත ඇඳ දක්වන්න.

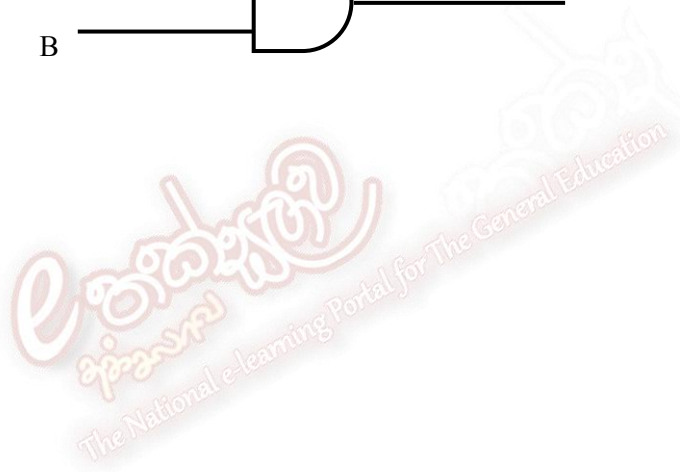
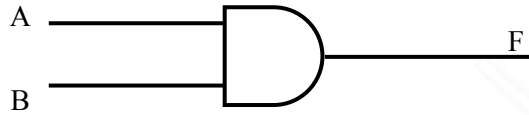


මෙම සංසිද්ධිය AND තර්ක ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සමග සංසන්දනය කරන්න.

ස්විචය විවෘතව (OFF) ඇති අවස්ථාව 0 ලෙසද ස්විචය සංවෘත (ON) ඇති අවස්ථාව 1 ලෙසද සලකා AND තර්ක ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

ආදාන - (Input)		ප්‍රතිදාන - (Output)
A	B	F

පහත දී ඇති AND තර්ක ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය F, බුලියානු අංකනය භාවිතයෙන් A සහ B ආදාන ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න

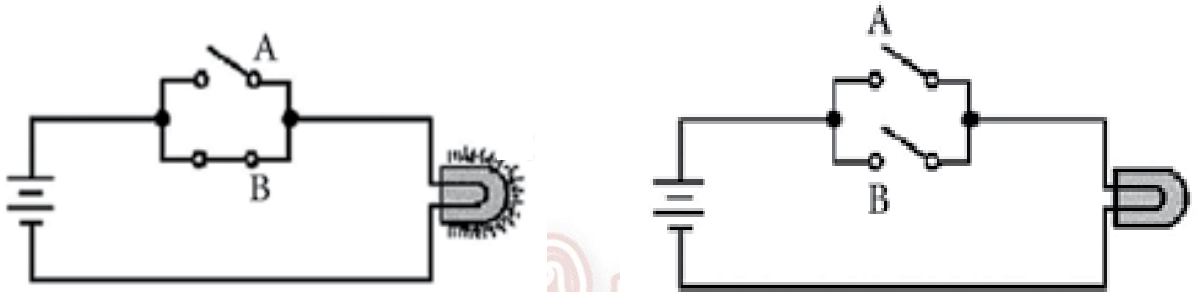


## OR - ද්වාරය

ඔබගේ නිවසේ දොරවල් නිසි පරිදි වැසී ඇති දැයි බැලීමට සකස් කර ඇති ආරක්ෂක පද්ධතියකට අනුව

- ඉදිරිපස දොර විවෘතව ඇති විට A ස්විචය ක්‍රියාත්මක වී සංඥා බලබය දැල් වේ.
- පසුපස දොර විවෘතව ඇති විට B ස්විචය ක්‍රියාත්මක වී සංඥා බලබය දැල් වේ.
- ඉදිරිපස සහ පසුපස දොරවල් දෙකම විවෘතව ඇති විටද, A සහ B ස්විච දෙකම ක්‍රියාත්මක වී සංඥා බලබය දැල් වේ.
- සංඥා බලබය නිවී යන්නේ දොරවල් දෙකම වසා ඇති විටදී ය. එවිට A සහ B ස්විච දෙකම ක්‍රියා විරහිත වේ.

මෙම ක්‍රියාවලිය පහත දක්වා ඇති විද්‍යුත් පරිපථ වලට ආදේශ කළ හැක.

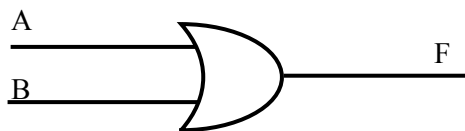


මෙම සංසිද්ධිය OR තර්ක ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සමග සංසන්දනය කරන්න.

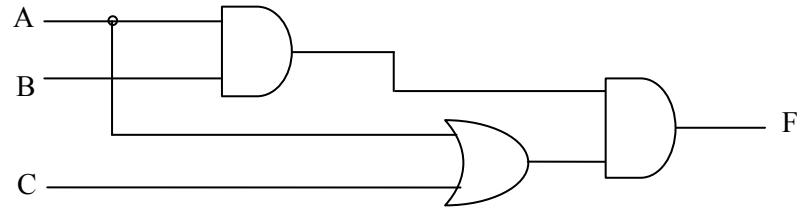
ස්විචය විවෘතව (OFF) ඇති අවස්ථාව 0 ලෙස ද ස්විචය සංවෘත (ON) ඇති අවස්ථාව 1 ලෙස ද සලකා OR තර්ක ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

ආදාන - (Input)		ප්‍රතිදාන - (Output)
A	B	F

පහත දී ඇති OR තර්ක ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය F, බුලියානු අංකනය භාවිතයෙන්, A සහ B ආදාන ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.



- ❖ පහත දී ඇති තාර්කික පරිපථයේ අවසාන ප්‍රතිදානය F හි, අගය 1 වීම සඳහා A, B, සහ C යන ආදානයන් තුළ නිඛිය යුතු අගයයන් පිළිබඳ නිවැරදි අදහස දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශයෙන් දැයි සොයා බලන්න.

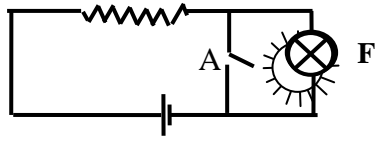


1. A සහ B ආදාන වල අගය පමණක් 1 වීම ප්‍රමාණවත්ය.
2. A සහ C ආදාන වල අගය පමණක් 1 වීම ප්‍රමාණවත්ය.
3.  $A = 1, B = 0,$  සහ  $C = 1$  විය යුතුය.
4.  $A = 0, B = 1,$  සහ  $C = 0$  විය යුතුය.

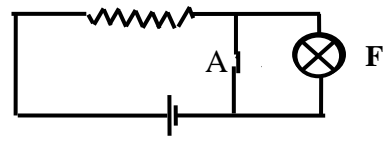


**NOT - තාර්කික ද්වාරය.**

පහත දැක්වෙන පරිපථ සලකා බලන්න.



අංක - 1



අංක - 2

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි මෙම පරිපථ දෙක ප්‍රායෝගික ලෙස නිර්මාණය කර බලන්න.

ඒ අනුව පහත වාක්‍ය සම්පූර්ණ කරන්න

- ස්විචය විවෘතව (OFF) ඇති විට බල්බය .....
- ස්විචය සංවෘත (ON) විට බල්බය .....
- බල්බය දැල්වෙන්නේ .....විටදී ය.

A ස්විචය විවෘතව (OFF) ඇති අවස්ථාව 0 ලෙසද, A ස්විචය සංවෘත (ON) ඇති අවස්ථාව 1 ලෙසද සලකා NOT තර්ක ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

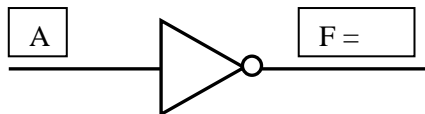
ආදාන - (Input)	ප්‍රතිදාන - (Output)
A	F

ඒ අනුව පහත ඡේදයෙහි හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

ආදානය කෙරෙන තර්ක සංඥාව හඳුනා ගෙන එහි ..... සංඥාව ප්‍රතිදානය කිරීම හඬම ද්වාරයක කාර්යයයි.

මෙහිදී තර්ක සංඥා දෙකෙන් ඕනෑම එකක් අනෙකෙහි අනුපූරකය (සුපවකැපැබළු\* ලෙස හැඳින් වේ. එනම් " 0 , හි අනුපූරකය "....." වන අතර "1, හි අනුපූරකය "....." වේ.

පහත දී ඇති NOT තර්ක ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය F බුලියානු අංකනය භාවිතයෙන් ආදානය ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

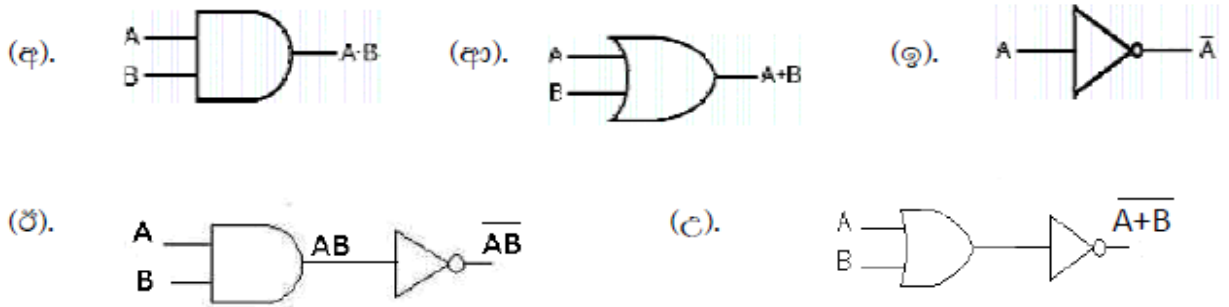


- ❖ මෙහි A ස්විචය සංවෘතව ඇතිවිට බල්බය හරහා ධාරාවක් ගලා නොයන බැවින් එය නොදැල්වේ. එහෙත් A ස්විචය විවෘතව ඇතිවිට බල්බය දැල්වේ. මෙහි ආදානය වන විට සහ එහි අනුපූරකය නම්, බුලිය වීජ ගණිතයෙහි NOT මෙහෙයුම දක්වන්නේ.

$$F = \bar{A}$$

❖ ඉහත ඔබ අධ්‍යයනය කරන ලද තාර්කික ද්වාර වලට අදාළ වන පහත සංසිද්ධි සහ ගැටළු පදනම් කර ගෙන නිවැරදි පිළිතුරු සෙවීමට අවධානය යොමු කරන්න.

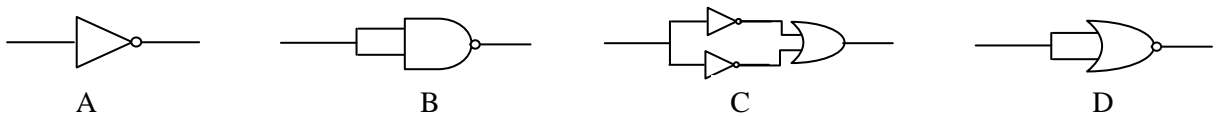
01. පහත සඳහන් තාර්කික ද්වාර (Logic Gates) නම් කර ඒ සඳහා සත්‍යතා වගු (Truth Tables) ඇඳ දක්වන්න.



02. එක්තරා විභාගයක් සඳහා ඉදිරිපත් වන සිසුන් A හා B යන විෂයයන් දෙකටම පෙනී සිටීම අනිවාර්ය වන අතර C හා D යන විෂයයන් දෙකෙන් එකකට පෙනී සිටීම ප්‍රමාණවත්ය. මෙම සංසිද්ධිය නිරූපණය කිරීම සඳහා යෙදා ගත හැකි බුලියානු ප්‍රකාශනය පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්දැයි පෙන්වන්න?

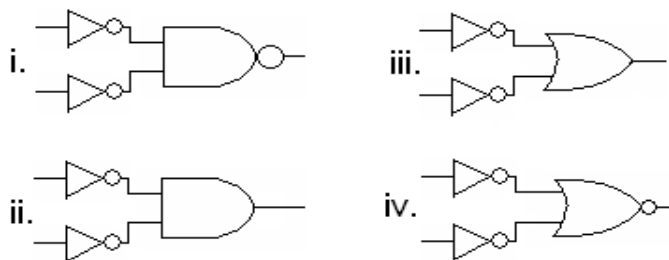
- (1) A AND B OR C OR D ය.      (2). A AND B OR (C AND D) ය.  
 (3) A AND B AND (C OR D) ය.      (4). A AND B AND (C XOR D) ය.

03. පහත දී ඇති තාර්කික ද්වාර පරිපථ අතරින් NOT තර්කනය පෙන්වුම් කරන්නේ කුමන පරිපථයෙහි/පරිපථවල ද?

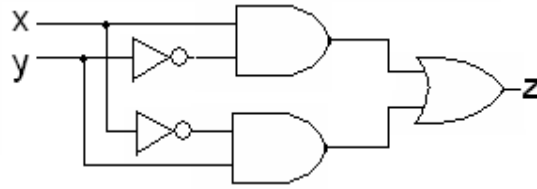


- (1) A පමණි.      (2) A සහ C පමණි.      (3) A,B සහ D පමණි.      (4) A,B,C,D සියල්ලම.

04. තාර්කික ද්වාරයට සමාන වන්නේ



05.



ඉහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථයට අදාළව Z සත්‍ය වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන අවස්ථා වලදී සලකා බලන්න.

- A. X හා Y දෙකම සත්‍ය වූ විට
- B. X හා Y දෙකම අසත්‍ය වූ විට
- C. X සත්‍ය හා Y දෙකම අසත්‍ය වූ විට
- D. X අසත්‍ය හා Y සත්‍ය වූ විට

ඉහත A,B,C හා D ප්‍රකාශ අතරින්

- i. A හා B සත්‍ය වේ.
- ii. C හා D පමණක් සත්‍ය වේ.
- iii. A පමණක් සත්‍ය වේ.
- iv. A,C හා D පමණක් සත්‍ය වේ.

06. විභාගය සඳහා විෂයයන් තෝරා ගැනීමේදී ඔබට ගණිතය විෂය (m) තෝරාගැනීම අනිවාර්ය වන අතර තොරතුරු තාක්ෂණය (i) සහ සෞඛ්‍ය විද්‍යාව (h) යන විෂයයන් දෙකෙන් එකක් තෝරාගැනීමට සිදු වේ. අපේක්ෂකයකු විෂයයන් තෝරා ගැනීම පහත සඳහන් කුමකින් පෙන්වුම් කෙරේ ද?

- i.  $m \text{ OR } (i \text{ OR } h)$
- ii.  $m \text{ AND } (i \text{ AND } h)$
- iii.  $m \text{ OR } (i \text{ AND } h)$
- iv.  $m \text{ AND } (i \text{ OR } h)$

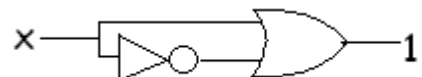
07. පහත දක්වා ඇති සත්‍යතා වගුව අනුව R ට සමාන ප්‍රකාශය වනුයේ,

A	B	C	R
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

- 1)  $A \cdot B \cdot C$
- 2)  $\overline{A \cdot B \cdot C}$
- 3)  $\overline{A + B + C}$
- 4)  $A + B + C$

08. මෙම රූප සටහන සඳහා ගැලපෙන බුලීය ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

- 1.  $X \cdot X' = 1$
- 2.  $X + X' = 1$
- 3.  $X + 1 = 1$
- 4.  $X \cdot 1 = 1$





09. මූලික තාර්කික ද්වාර පරිපථ නම් කරන්න.

.....

.....

.....

.....

10. මූලික තාර්කික ද්වාර පරිපථ සංකලනය වීමෙන් නිර්මාණය වූ සංයුක්ත තාර්කික ද්වාර දෙකක් නම් කර එහි රූපමය ආකාරය ඉදිරිපත් කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

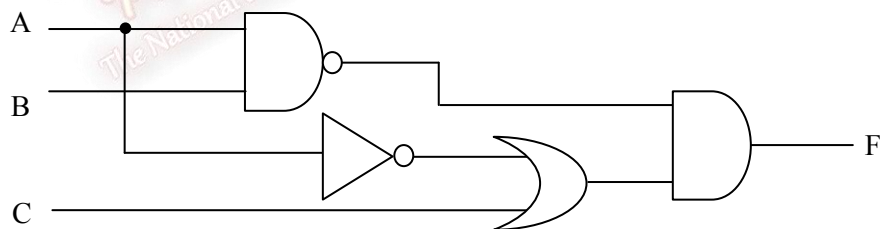
.....

.....

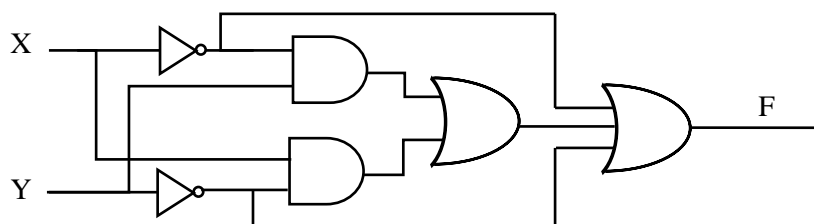
.....

.....

11. පහත දී ඇති තාර්කික පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානය F හි, අගය දැක්වීමට සුදුසු නිවැරදි මූලික ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

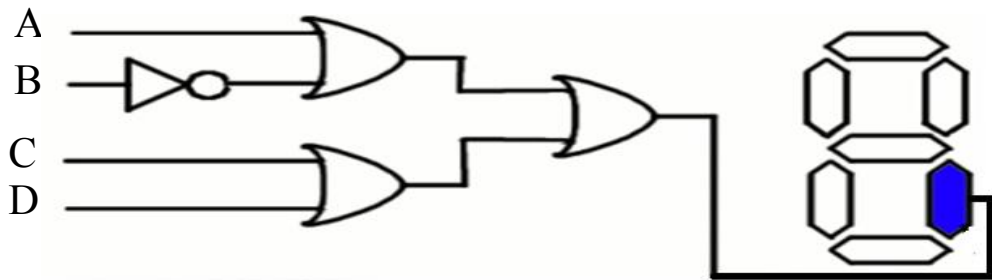


12. මෙහි දැක්වෙන සංඛ්‍යාංක පරිපථයේ X සහ Y ආදානයන් (Inputs) වන අතර F යනු ප්‍රතිදානය (Output) වේ.



පරිපථයේ ප්‍රතිදානය F, සඳහා X සහ Y ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

13. පහත දැක්වෙන්නේ ආලෝක විමෝචක දියෝඩ සන්දර්ශකයක (LED Display) සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිදානය කරවීම සඳහා භාවිත වන පරිපථයකින් කොටසකි. එහි පරිපථය මගින් පාලනය වන, අඳුරු කර ඇති බල්බය නිවීමට අදාළව A,B,C හා D යන ආදාන පැවතිය යුතු ආකාරය 0 සහ 1 ඇසුරින් දක්වන්න. (බල්බය නිවීම සඳහා ප්‍රතිදාන අගය 0 ලෙස සලකන්න.)



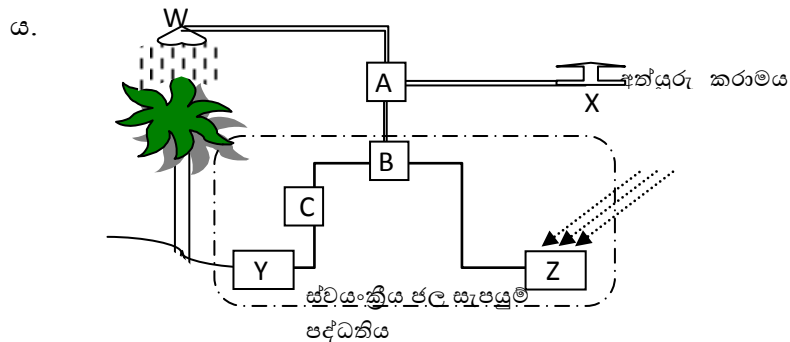
14. කෘෂිකාර්මික වගා බිමක බෝග පැල වලට ජලය සැපයීම සඳහා අත්යුරු -(Manual) කරාමය විවෘත කිරීමට අමතක වන අවස්ථාවලදී ස්වයංක්‍රීයව-(Automation) ජල සැපයුම ලැබෙන ක්‍රමවේදයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා තොරතුරු තාක්ෂණය භදාරන ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද සැලැස්මක් පහත රූපයේ දැක්වේ.

එහි A,B, සහ C යනු තර්ක ද්වාර-(Logic Gates) වේ. “Y” යනු තෙතමනය සංවේදනය කරන සංවේදකය-(Sensor) වන අතර “Z” යනු උෂ්ණත්ව සංවේදකය වේ.

තෙතමනය ඉතා අඩු විටදී “Y” සංවේදකය පහල තර්ක මට්ටමද -(Low Logic Level – 0), උෂ්ණත්වය ඉතා වැඩි විට “Z” සංවේදකය ඉහල තර්ක මට්ටමද -(High Logic Level – 1) ලබා ගනී. මේ අවස්ථාවේදී පමණක් ස්වයංක්‍රීය ජල සැපයුම පද්ධතියේ ප්‍රතිදානය ඉහල තාර්කික මට්ටම-(1) දක්වයි.

බෝග සඳහා ජලය සැපයෙන “W” වතුර මල ක්‍රියාත්මක වන්නේ,

- අත්යුරු කරාමය විවෘත කල විට දී (X ඉහල තාර්කික මට්ටම ලබා ගැනීම) හෝ
- ස්වයංක්‍රීය ජල සැපයුම පද්ධතියේ ප්‍රතිදානය ඉහල තාර්කික මට්ටම -(1) දක්වන විටදී



- මෙම ද්වාර පරිපථය AND, OR සහ NOT යන ද්වාර 03 පමණක් යොදා නිර්මාණය කර ඇති අතර මෙහි A තර්ක ද්වාරය ලෙස OR ද්වාරයක් භාවිත කරයි නම් B සහ C සඳහා භාවිත කළ යුතු තර්ක ද්වාර පිළිවෙලින් නම් කරන්න.
- මෙම සැලැස්මෙහි තර්ක ද්වාර පරිපථ වල ප්‍රතිදානයට අදාළ බුලීය ප්‍රකාශනය කුමක් ද?
- ඔබ ඉහත ii හි සඳහන් කල බුලීය ප්‍රකාශනයට අදාළ සත්‍යතා වගුව ගොඩ නගන්න.

15. ගුවන්යානා එන්ජිමක තත්ත්ව පාලන පද්ධතිය සකස්කර ඇත්තේ එන්ජිම තුළ උෂ්ණත්වය, පීඩනය හා පිෂ්ටනයට සම්බන්ධ රෝදය මිනිත්තුවකට කැරකෙන වාර ගණන පදනම් කරගත් සංවේදකවල ක්‍රියාකාරීත්වය මතය.

එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ අනතුරුදායක තත්ත්වයක් ඇතිවූ විට නියමු කුටිය තුළ අනතුරු සංඥා බලේඛය දැල්වේ.

මෙම අනතුරු සංඥා බලේඛය දැල්වෙන්නේ පහත සඳහන් තත්ත්ව යටතේදීය.

- අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය  $400^{\circ}\text{C}$  වඩා වැඩිවීම

සහ

- අභ්‍යන්තර පීඩනය  $1.5\text{MPa}$  වඩා වැඩිවීම හෝ පිෂ්ටනය සම්බන්ධ රෝදය මිනිත්තුවකට කැර කෙන වාර ගණන  $4000$  ට වඩා අඩුවූ විට දීය.

එහිදී

- එන්ජිමේ අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය  $400^{\circ}\text{C}$  වැඩි වූ විට A උෂ්ණත්ව සංවේදක ස්විචය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක (ON) වේ.
- අභ්‍යන්තර පීඩනය  $1.5\text{MPa}$  වඩා වැඩි වූ විට B පීඩන සංවේදක ස්විචය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක (ON) වේ.
- පිෂ්ටනයට සම්බන්ධ රෝදය මිනිත්තුවකට කැරකෙන වාර ගණන  $4000$  ට වඩා අඩු වූ විට C සංවේදක ස්විචය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වේ.

❖ අනතුරු සංඥා බලේඛය දැල්වීමට අදාළ තත්ත්ව/ක්‍රියාවලි පාලන පද්ධතියේ ආදාන කොන්දේසි / ක්‍රියාවලිය හා ඊට අදාළ මූලීය අගය පහත වගුව මඟින් දැක්වේ.

ආදාන	කොන්දේසි/ක්‍රියාවලිය	මූලීය අගය
A	අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය $400^{\circ}\text{C}$ වැඩිවීම	1
B	අභ්‍යන්තර පීඩනය $1.5\text{MPa}$ ට වැඩි වීම	1
C	පිෂ්ටනයට සම්බන්ධ රෝදය මිනිත්තුවකට කැරකෙන වාර ගණන $4000$ වඩා වැඩි වීම	1
A	අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය $400^{\circ}\text{C}$ අඩු වීම	0
B	අභ්‍යන්තර පීඩනය $1.5\text{MPa}$ අඩු වීම.	0
C	රෝදය මිනිත්තුවකට කැරකෙන වට ගණන $4000$ වඩා අඩු වීම	0

- මෙම පාලන පද්ධතියේ අනතුරු බලේඛය දැල්වීමට අදාළ AND, OR සහ NOT ද්වාර සංයෝජන පමණක් අඩංගු පරිපථය නිර්මාණය කරන්න.
- ඉහත පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වෙන සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න.
- එම සත්‍යතා වගුවෙහි අවසාන ප්‍රතිදානයට අදාළ සුළු නොකරන ලද මූලීය ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න.
- අනතුරු සංඥා බලේඛය දැල්වෙන්නේ එන්ජිමේ කුමන තත්ත්ව යටතේ දැයි A, B සහ C ඇසුරින් ලියා දක්වන්න. (අවස්ථා කිහිපයක් තිබිය හැකිය.)

ආදානය	අවශ්‍යතාව / ක්‍රියාවලිය	බුලියන අගය.
<b>A</b>	අතින් ක්‍රියා කරන ස්විචය දමා තිබීම. (Switch On)	1
<b>B</b>	කාලගණකය ක්‍රියාත්මකව පැවතීම. (Timer On)	1
<b>C</b>	පරිසරය ආලෝකමත් බව සංවේදකය හඳුනා ගැනීම	1
<b>A'</b>	අතින් ක්‍රියා කරන ස්විචය නිවා තිබීම.-(Switch Off)	0
<b>B'</b>	කාලගණකය ක්‍රියා විරහිතව පැවතීම.-(Timer Off)	0
<b>C'</b>	පරිසරය අඳුරු බව සංවේදකය හඳුනා ගැනීම	0

16. උද්‍යානයක පිහිටුවා ඇති විදුලි ලාම්පු පද්ධතිය අඳුරු වැටෙන විට ස්වයංක්‍රීයව දැල්වීමටත් ආලෝකය ලැබෙන විට ස්වයංක්‍රීය ව නිවී යාමටත් හැකිවන පරිදි තත්ත්ව/ක්‍රියාවලි පාලන පද්ධතියක් සැකසීමට අවශ්‍යව ඇත.

මෙම විදුලි ලාම්පු පද්ධතිය අතින් (Manual) ක්‍රියාකරන ස්විචයක් මගින් දැල්වීමත්, නිවා දැමීමත් සිදු කල හැකිය.

❖ පාලන පද්ධතිය පහත සඳහන් අවශ්‍යතා/ක්‍රියාවලි මත නිර්මාණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ.

1. අතින් (Manual) ක්‍රියාකරන ස්විචයක් මගින් පහත පද්ධතිය දැල්වීම (On) හෝ නිවාදැමීම (Off) සිදුකල හැකි වීම.
2. පරිසරය අඳුරු වැටී ඇති බව සංවේදකය (Sensor) මගින් හඳුනා ගැනීම.
3. කාලගණකය (Timer) ක්‍රියාත්මකව හෝ අක්‍රියව පැවතීම.
4. කාලගණකය ක්‍රියාත්මකව ඇති විට (Timer On) සහ පරිසරය අඳුරු වැටී ඇති බව සංවේදකය හඳුනා ගත් අවස්ථා වලදී විදුලි පහත පද්ධතිය ස්වයංක්‍රීයව දැල්වීම.

❖ ඉහත අවශ්‍යතා/ක්‍රියාවලි වලට අදාල බුලියන් ආදාන සහ එවායේ අගයන් මෙහි දී ඇති වගුව මගින් දක්වයි.

i. ඉහත පාලන පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා NOT , OR සහ AND යන ද්වාර සංයෝජන පමණක් අඩංගු පරිපථයක ප්‍රතිදාන සමීකරණය ලියන්න.

ii. ඉහත i හි ඔබ ඉදිරිපත් කල සමීකරණයට අදාල NOT , OR , සහ AND යන ද්වාර සංයෝජන පමණක් අඩංගු පරිපථය අඳින්න.

iii. මෙම තත්ත්ව / ක්‍රියාවලි පාලන පද්ධතියෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වෙන සත්‍යතා වගුවක් ගොඩනගන්න.

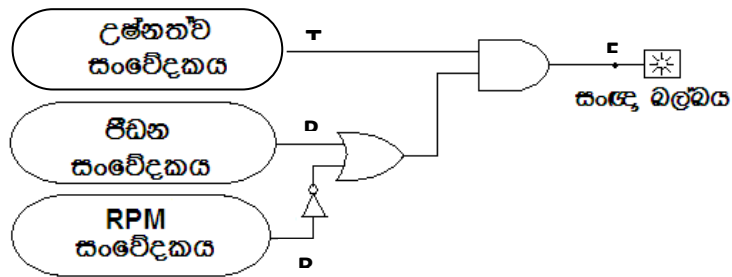
17. මෝටර් රථ එන්ජිමක R P M අගය , පීඩනය හා උෂ්ණත්වය යන අගයන් නියාමනය කිරීම සඳහා සකසා ඇති තත්ත්ව පාලන පද්ධතියක සංවේදක ක්‍රියාත්මක වන්නේ පහත දැක්වෙන තත්ත්වයන් යටතේය.

R සංවේදකයේ ප්‍රතිදානය 0 වන්නේ වේගය  $< 300 \text{ rpm}$  වන විටදීය.

P සංවේදකයේ ප්‍රතිදානය 0 වන්නේ පීඩනය  $< 220 \text{ psi}$  වන විටදීය.

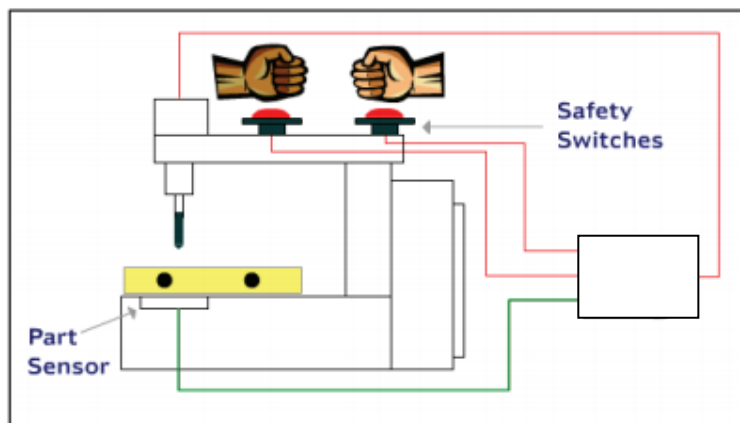
T සංවේදකයේ ප්‍රතිදානය 0 වන්නේ උෂ්ණත්වය  $< 200^\circ \text{ C}$  වන විටදීය.

රියදුරු අසුන ඉදිරියේ ඇති පුවරුවෙහි එන්ජිමේ තත්වය දක්වන අනතුරු සංඥා බල්බය දැල්වීම සඳහා වන තාර්කික පරිපථය පහතින් දැක්වේ. (F ප්‍රතිදානය ඉහළ වෝල්ටීයතාවයක් දක්වන විට සංඥා බල්බය දැල්වේ.)



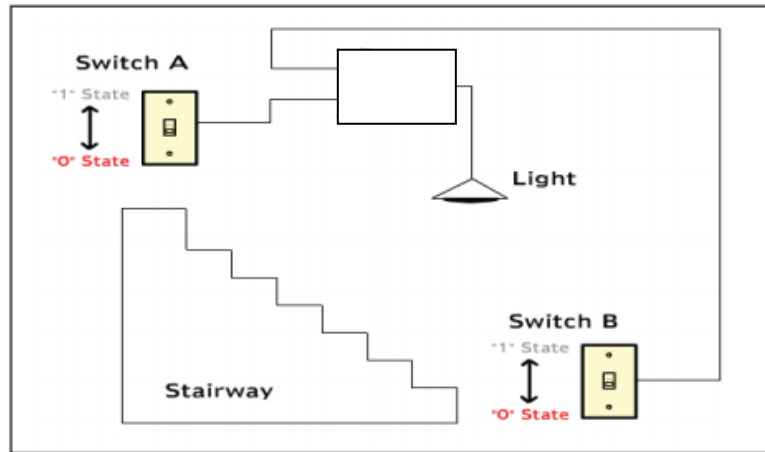
- i. F ප්‍රතිදානය සඳහා බුලියානු ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- ii. F ප්‍රතිදානය ලබා ගැනීමට අදාළ සත්‍යතා වගුවක් නිර්මාණය කරන්න.
- iii. සත්‍යතා වගුවේ ප්‍රතිදානයට අදාළ සුළු නොකරන ලද බුලියන් ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
- iv. අනතුරු සංඥා ලබා දෙන්නේ එන්ජිමේ කුමන අවස්ථාවන් යටතේ දැයි දක්වන්න.  
(අවස්ථාවන් කිහිපයක් තිබිය හැක.)

18. මෙම රූප සටහනේ දැක්වෙන්නේ විදුම් යන්ත්‍රයක ආරක්ෂක ස්විචයකි. එහි දී අත් දෙකම ස්විචයන් දෙක සඳහා යොමු කල විට යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරනු ලබයි.



- i. මේ සඳහා යොදා ගත හැකි තාර්කික ද්වාරය නම් කරන්න.
- ii. මෙම තාර්කික ද්වාරයට අදාළ සත්‍යතා වගුව අඳින්න.
- iii. මෙම ද්වාරය සඳහා වූ බුලිය ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

19. පහත දැක්වෙන්නේ නිවසක ඉහල මහලට ගමන් කිරීම සඳහා වූ පඩි පෙළක් සඳහා සැකසූ විදුලි පරිපථයක රූප සටහනකි.



මේ සඳහා යොදා ගත හැකි තාර්කික ද්වාරය නම් කර එහි ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව ඇඳ දක්වන්න.

20. මෝටර් රථ උපාංග නිෂ්පාදන ආයතනයක් විසින් මෝටර් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක ව නොමැති විටක දී රථයේ වලනයක් හෝ වීදුරුවකට හානියක් සිදු වූ විටක අනතුරු සංඥාවක් නිකුත් වන මෝටර් රථ ආරක්ෂක පරිපථයක් නිෂ්පාදනය කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ.

මේ සඳහා

- මෝටර් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක ව පවතින විට දී ප්‍රතිදානය 1 වන සංවේදකයක් (A),
- වීදුරු වලට හානි වූ විට ප්‍රතිදානය 1 වන සංවේදකයක් (B) හා
- රථයේ වලනයක් සිදු වන අවස්ථාවල දී ප්‍රතිදානය 1 වන සංවේදකයක් (C), භාවිත කර ඇත.

මෙම පරිපථය NOT, OR සහ AND යන මූලික ද්වාර තුනෙන් පමණක් නිර්මාණය කිරීමට එම සමාගම උත්සාහ කරයි.

- i. මෙම තාර්කික ද්වාර සුදුසු පරිදි සංයෝජනය කර අදාළ ද්වාර පරිපථය අඳින්න.
- ii. පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානය (A), (B) සහ (C) ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

\*\*\*