

4. මූලික අංකිත පරිපථ සහළපක්‍රම නිර්මාණය සඳහා තර්කද්වාර භාවිත කරයි.

- 1) දැනුම මිනුම තරගයක දී කණ්ඩායම් 8ක් තරග වට තුනකට අතුලත්ව තරග කරන ලදී. තරගය අවසානයේ දී අවසන් ජයග්‍රහණය තීරණය කරන ලද්දේ කණ්ඩායම් අට වට තුනේදී ලබා ගත් ජයග්‍රහණ පදනම් කරගෙනය. වට තුනේ දීම ජයග්‍රහණය කළ කණ්ඩායම අවසන් ජයග්‍රාහී කණ්ඩායම ලෙස පත් කරන ලදී. මෙම සිදුවීම ඇතුලත් තාර්කික ද්වාරය වන්නේ,
1. AND 2. OR 3. NOT
 4. XOR 5. NAND

- 2) $P.(Q+R+S)$ යන තාර්කික ප්‍රකාශනය සර්ව සම වන්නේ පහත කවරකට ද?
1. $P.Q.R.S$ 2. P 3. $(P+Q).(P+R).(P+S)$
 4. $Q+R+S$ 5. $(P.Q)+(P.R)+(P.S)$

- 3) පහත දැක්වෙන සත්‍යතා වගුවෙන් නිරූපනය වන තාර්කික මෙහෙයුම කුමක් ද?

ආදානය 1	ආදානය 2	ප්‍රතිදානය
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1. NOR 2. AND 3. NAND 4. XOR 5. XNOR

- 4) පහත දැක්වෙන පරිපථවලින් නියෝජනය වන බූලියානු ප්‍රමේයය ලියා දැක්වෙන්නේ,



1. $x.y = x+y$ 2. $x^1+y^1 = x.y$ 3. $x^1+y^1 = (x.y)^1$
 3. $x^1+y^1 = (x.y)^1$ 5. $(x+y)^1 = x^1.y^1$

- 5) $x.x^1 = ?$, $x+x^1 = ?$ මෙම බූලියානු ප්‍රමේයයන් දෙක සමාන වන්නේ ,

1. 0 ට ය. 2. 1 ට ය. 3. x ට ය.
 4. 1 සහ 0 ට ය. 5. 0 සහ 1 ට ය.

- 6) පහත දැක්වෙන කාන්රෝ සිතියමෙහි සුළු කළ පිළිතුර වන්නේ,

C			
AB	1		1
	1	1	

1. $AB+C$ 2. $(B'C')+(BC)$ 3. $ABC+BC$
 4. $A'B+A+C$ 5. $(B'+C')(B+C)$

- 7) $F=(A^1.B) + (B.C)$ යන බූලිය ප්‍රකාශ සම්මත බූලිය ප්‍රකාශනයක් බවට හැර වූ විට ,

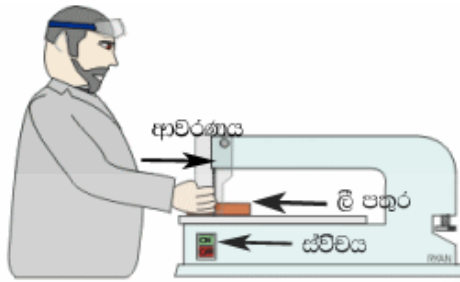
1. $(A^1.B^1.C) + (A^1.B.C) + (A^1.B.C)$ 2. $(A^1.B.C) + (A^1.B.C^1) + (A.B.C^1)$
 3. $(A^1.B.C) + (A^1.B.C) + (A.B.C)$ 4. $(A^1.B.C) + (A^1.B.C^1) + (A.B.C)$
 5. $(A^1.B^1.C) + (A^1.B.C^1) + (A^1.B.C)$

- 8) $(A^1.C^1)+(A^1.B.C^1)$ යන්න සරල කළ විට ලැබෙන පිළිතුර වන්නේ,
 1. AC^1 2. A^1+C^1 3. $A.B^1$ 4. $A^1.C$ 5. $A+B^1$

ව්‍යුහගත හා රචනාපුශ්‍රිත

01)

- a. විසිතුරු භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සඳහා ලී කැපීමට භාවිත කරණ යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාකරවන සේවකයන්ගේ ආරක්ෂාව සඳහා ස්වයන්ක්‍රීය පාලන පරිපථයක් නිර්මාණය කර ඇත. මෙහි ඇති කියත් පටිය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා පහත සඳහන් තත්ව සැලකිල්ලට ගනු ලැබේ.
- i. ස්විචය අත්යුරු ක්‍රමයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ ආවරණය විවෘත කිරීම.
 - ii. ආවරණය විවෘත කිරීම සහ ලී පතුර නිසි ලෙස ස්ථානගත වීම.



පහත දැක්වෙන වගුව මගින් ඉහත පෙන්වා ඇති කොන්දේසිවලට/ක්‍රියාවලිවලට අදාළ බුලියීය අගයන් දැක්වෙයි.

කොන්දේසි/ක්‍රියාවලිය	බුලියානු අගය
ස්විචය අත්යුරු ක්‍රමයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම	1
ස්විචය අත්යුරු ක්‍රමයෙන් ක්‍රියාත්මක නොකිරීම	0
ආවරණය විවෘත කිරීම	1
ආවරණය විවෘත නොකිරීම	0
ලී පතුර නිසි ලෙස ස්ථානගත වීම	1
ලී පතුර නිසි ලෙස ස්ථානගත නොවීම	0

- i) ඉහත පාලන පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා මූලික ද්වාර පමණක් අඩංගු තර්කණ පරිපථය අඳින්න.
- ii) ඉහත පද්ධතියෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වෙන සත්‍යතා වගුවක් ගොඩනඟන්න.
- iii) ඉහත b) ii කොටසෙහි ගොඩනඟන ලද සත්‍යතා වගුව නිරූපණය කොරන බුලියන් ප්‍රකාශනයක් (සුළු නොකරන ලද) ලියන්න.

02).

හරිතාගාරයක් තුළ ස්වයංක්‍රීය ජල සැපයුම් පද්ධතියක් නිර්මාණය කර ඇත. මෙම පද්ධතිය පාලනය වන්නේ ඊට සම්බන්ධ කර ඇති සංවේදක ක්‍රියාකාරීත්වය මතය. හරිතාගාරය තුළ පසෙහි තෙත බව නොමැති වූ විට සක්‍රීය (තාර්කිකව 1 ලැබීම) වන සංවේදකයක් ද, හරිතාගාරය තුළ ආර්ද්‍රතාවය නියමිත පරිදි නොමැති වූ විට සක්‍රීය වන සංවේදකයක් ද, හරිතාගාරය තුළ උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට සක්‍රීය වන සංවේදකයක් ද, පසෙහි නිසරු බව ඇති වූ විට සක්‍රීය වන සංවේදකයක් ද පවතී. ජල සැපයුම් ක්‍රියාත්මක වන්නේ (තාර්කිකව 1 ලැබෙන්නේ) පසෙහි තෙත බව හඳුනා ගන්නා සංවේදකය සක්‍රීය වී, අනෙකුත් සංවේදක වලින් එකක් හෝ සක්‍රීය වුවහොත් පමණි.

- (i) ඉහත විස්තර කරන ලද ජල සැපයුම් පද්ධතියෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය නිරූපනය කිරීම සඳහා සත්‍යතාවගුවක් ගොඩනගන්න.
- (ii) ඉහත (i) හි සත්‍යතා වගුව නිරූපනය කිරීම සඳහා බුලියානු ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.
- (iii) ඔබ ඉහත (ii) හි ගොඩ නගන ලද බුලියානු ප්‍රකාශනය කානෝ සිතියම භාවිතයෙන් සරල කරන්න.
- (iv) ඉහත (iii) හි සරල කිරීමෙන් ලබා ගත් බුලියානු ප්‍රකාශනයට අදාළ තාර්කික පරිපථය අඳින්න.

03). අංකිත පරිපථයක ආදානය ලෙස ද්වීමය සංඛ්‍යාංක හතරක් ගෙන, එම ද්වීමය සංඛ්‍යාංක හතරෙන් නිරූපිත දශමය අගය ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් නම් ප්‍රතිදානය ලෙස 1 ලබා දෙන අතර අන් සෑම විටම 0 ලබා දේ. සෑමද්වීමය සංඛ්‍යාංක හතරකින්ම ධන දශමය අගයක් නිරූපණය වන බව උපකල්පනය කරන්න. (+හෝ -ලකුණ සඳහා කිසිදු බිටුවක් වෙන්කර නොමැත. ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් යනු ත්‍රිකෝණයක ආකාරයෙන් සකස් කළ හැකි සංඛ්‍යා වේ. උදා: 1, 3, 6,.....)

ඉහත පරිපථය විස්තර කිරීමට අදාළ සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

- i) ඉහත පරිපථයේ බුලිය ප්‍රකාශනය, ගුණිතවල එකතුවක් ලෙස නිරූපණය කිරීමට බුලිය ප්‍රකාශනක් ලියන්න. ඉහත ලබා ගත් බුලිය ප්‍රකාශනය කානෝ සිතියම් භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.
- ii) ඊට අදාළ පරිපථය නිර්මාණය කරන්න.

ආයතනයක සෑම කාමරයකම ස්වයංක්‍රීයව දැල්වෙන විදුලි ලාම්පුවක් සවිකර ඇත. එම විදුලි ලාම්පු දැල්වෙන්නේ සංවේදක ඇසුරිනි. ඒ සඳහා සංවේදක 3ක් ඇතුළත් කර ඇත. ඒවා පහත දැක්වේ.

-යම් පුද්ගලයකු කාමරයට ඇතුළු වූ බව දක්වන සංවේදකය.

-ආලෝක සංවේදකය

-අනතුරු සංවේදකය

ඉහත සඳහන් කළ සංවේදක හා විදුලි ලාම්පුවේ ක්‍රියාකාරීත්වය පහත පරිදි වේ.

විදුලි ලාම්පුව දැල්වීම ----- 1 වේ.

විදුලි ලාම්පුව නොදැල්වීම ----- 0 වේ.

පුද්ගලයකුගේ පැමිණීම සංවේදනය වීම ----- 1 වේ.

පුද්ගලයකුගේ නොපැමිණීම සංවේදනය වීම ----- 0 වේ.

ආලෝක සංවේදකය ආලෝකය නොමැති බව දැක්වීම ----- 1 වේ.

ආලෝක සංවේදකය ආලෝකය ඇති බව දැක්වීම ----- 0 වේ.

අනතුරු සංවේදකය අනතුරක් ඇති අවස්ථාවක ----- 1 වේ.

අනතුරු සංවේදකය අනතුරක් නැති අවස්ථාව ----- 0 වේ.

අනතුරු සංවේදකය අනතුරක් ඇති බව දක්වන සෑම විටම විදුලි ලාම්පුව දැල්වෙන අතර යම් පුද්ගලයකු කාමරයට පැමිණි විට සහ කාමරයට ආලෝකය නොමැති විට විදුලි ලාම්පුව දැල්වේ.

- (i). ඉහත සිදුවීමට අදාළව එහි ක්‍රියාකාරීත්වය දැක්වෙන සත්‍යතා වගුවක් සකස් කරන්න.
 - a). එම සත්‍යතා වගුවට අදාළ ව ගුණිතයන්ගේ ඓක්‍ය (Sum Of Product) දැක්වෙන බුලිය ප්‍රකාශය ලියන්න.
 - b). ඉහත (a) මගින් ලබා ගත් බුලිය ප්‍රකාශනයට අදාළ තාර්කික පරිපථය අඳින්න.
- (ii).
 - a). ඉහත (a) මගින් ලබා ගත් බුලිය ප්‍රකාශය සුදුසු ක්‍රමයක් භාවිත කර සරල කරන්න. සරල කිරීමෙන් ලබා ගත් බුලිය ප්‍රකාශනයට අදාළ තාර්කික පරිපථය අඳින්න.
- (iii). ඉහත පිළිතුරු ලෙස ඔබ අඳින ලද තාර්කික පරිපථ දෙක අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?