



වාරය - 1

ශ්‍රේණිය :10

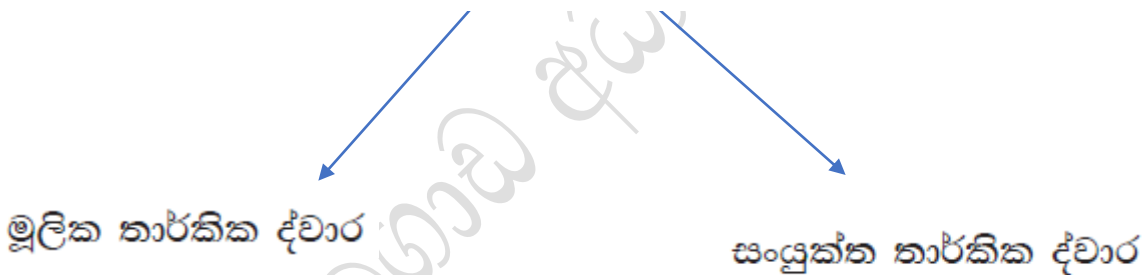
විෂයය : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

පාඩම : තාර්කික ද්වාර සමග මූලික වීජ තර්කය

4 තාර්කික ද්වාර සමග මූලික වීජ තර්කය

ද්වීමය සංඛ්‍යා අනුසාරයෙන් යම් යම් තර්ක තත්ත්ව ගොඩ නැංවීමටත් ඒ අනුව යම් යම් තීරණ ගැනීමටත් හැකි වන පරිපථ තාර්කික පරිපථ (Logic Circuits) ලෙස හැඳින්වේ. පරිගණකයක් සෑදී ඇත්තේ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාංක පරිපථ රාශියක එකතුවෙනි. මෙම ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ නිර්මාණය කොට ඇත්තේ තාර්කික ද්වාර නැමැති මූලික තාර්කික පරිපථ රාශියක් අවශ්‍ය පරිදි එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීමෙනි.

තාර්කික ද්වාර



මූලික තාර්කික ද්වාර හඳුනා ගනිමු



AND ද්වාරය (AND gate)



OR ද්වාරය (OR gate)



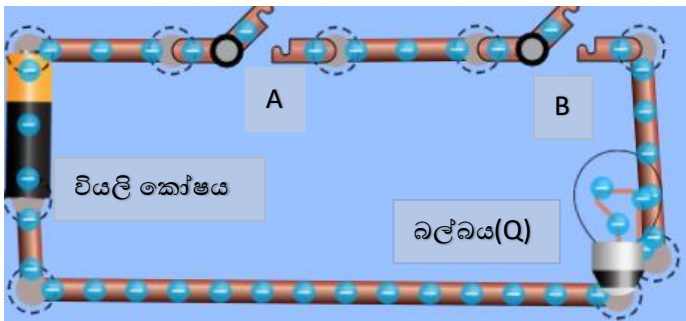
NOT ද්වාරය (NOT gate)



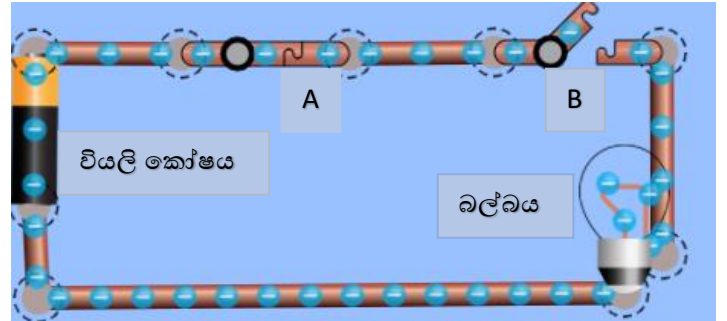
AND ද්වාරය

AND ද්වාරය සහ යන අවර්ග ගෙන දේ.

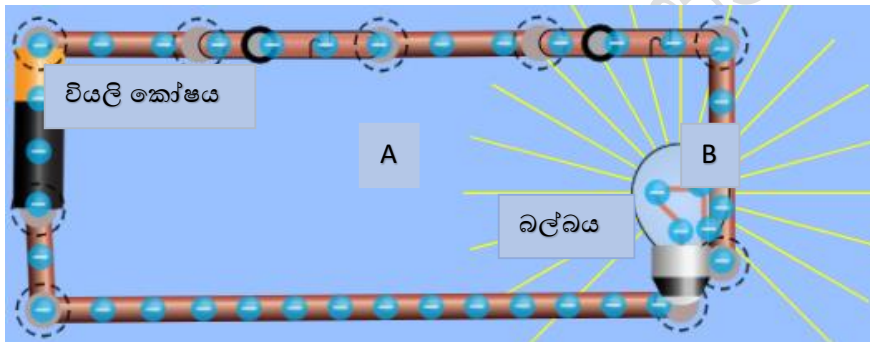
සරල ශ්‍රේණිගත විද්‍යුත් පරිපථයක් ආධාරයෙන් AND මෙහෙයුම තේරුම් ගනිමු



1



2



3

A හා B ලෙස ස්විච් දෙකක් ඇත මෙය ආදාන ලෙස හැඳින්වේ . Q ලෙස බල්බයක් සරල කෝෂ දෙකක් සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇත. Q ප්‍රතිදානය ලෙස හැඳින්වේ.

මෙහි 1 රූපයේ A හා B යන ස්විච් දෙකම විවෘත(OFF) වී ඇති අතර ඒනිසා බල්බය නොදැල්වේ.

මෙහි 2 රූපයේ A ස්විච් සංවෘත (ON)වී ඇති අතර , B ස්විච් විවෘත (OFF) වී ඇති නිසා බල්බය නොදැල්වේ.

මෙහි 3 රූපයේ A හා B යන ස්විච් දෙකම සංවෘත(ON) වී ඇති අතර ඒනිසා බල්බය දැල්වේ.

බ්ලේබයෙහි ස්වභාවය වගුවකට ගත් විට පහත ලෙස දැක්විය හැකියි

A	B	Q
විවෘත	විවෘත	නොදැල්වේ
විවෘත	සංවෘත	නොදැල්වේ
සංවෘත	විවෘත	නොදැල්වේ
සංවෘත	සංවෘත	දැල්වේ

ද්විමය සංඛ්‍යා අනුසාරයෙන් **තාර්කික ද්වාර නිර්මාණය වී** ඇති බැවින් බ්ලේබයහි සභාවේ ද්විමය සංඛ්‍යා අනුසාරයෙන් වගුවකට ඇතුළත් කරමු එම වගුව සත්‍යතා වගුව ලෙස හැඳින්වේ. සත්‍යතා වගුවේ අවස්ථා ලබා ගන්නේ, ලබාදී ඇති ආදාන 2 බලයක් ලෙස ලබා ගැනීමෙනි.

Eg:- ආදාන=2 \rightarrow $2^2=4$

ස්විචය විවෘත නම් =0

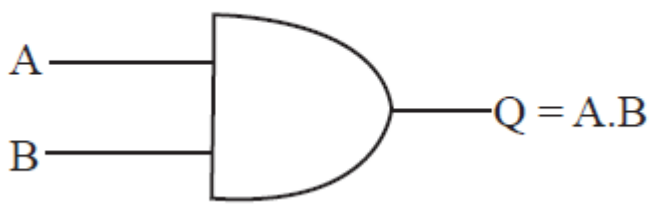
ස්විචය සංවෘත නම් =1

බ්ලේබය දැල්වේ නම්=1

බ්ලේබය නොදැල්වේ නම්=0 ලෙස ගනිමු

A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

බ්ලේබය විෂ් ප්‍රකාශනය හා සංකේතය

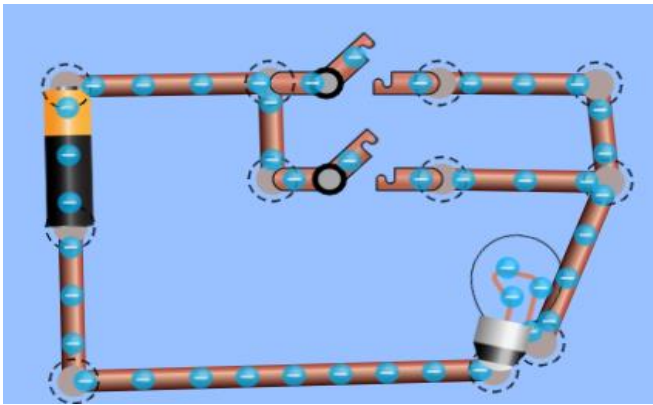


$$Q = A \times B \quad \longrightarrow \quad A \cdot B$$

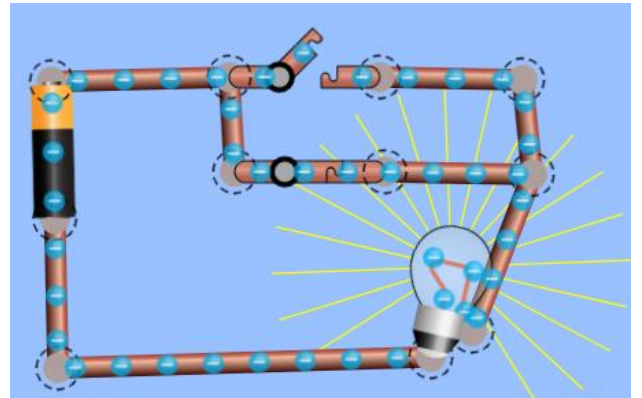
OR ද්වාරය

OR ද්වාරය හෝ යන අවර්ග ගෙන දේ.

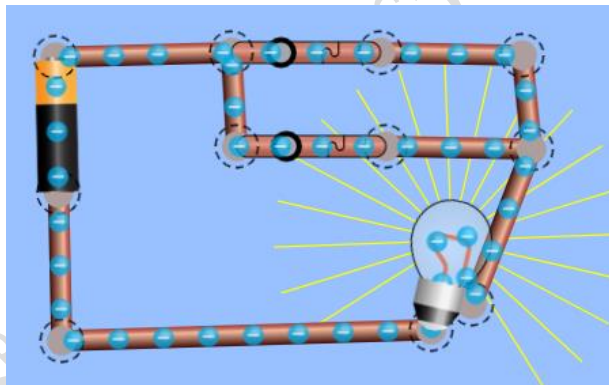
සරල ශ්‍රේණිගත විද්‍යුත් පරිපථයක් ආධාරයෙන් AND මෙහෙයුම තේරුම් ගනිමු



1



2



3

A හා B ලෙස ස්විච් දෙකක් ඇත මෙය ආදාන ලෙස හැඳින්වේ . Q ලෙස බල්බයක් සරල කෝෂ දෙකක් සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇත. Q ප්‍රතිදාන ලෙස හැඳින්වේ.

මෙහි 1 රූපයේ A හා B යන ස්විච් දෙකම විවෘත(OFF) වී ඇති අතර ඒනිසා බල්බය නොදැල්වේ.

මෙහි 2 රූපයේ A ස්විච් සංවෘත (ON)වී ඇති අතර , B ස්විච් විවෘත (OFF) වී ඇත එහෙත් බල්බය දැල්වේ.

මෙහි 3 රූපයේ A හා B යන ස්විච් දෙකම සංවෘත(ON) වී ඇති අතර ඒනිසා බල්බය දැල්වේ.

බල්බයෙහි ස්වභාවය වගුවකට ගත් විට පහත ලෙස දැක්විය හැකියි

A	B	Q
විවෘත	විවෘත	නොදැල්වේ
විවෘත	සංවෘත	දැල්වේ
සංවෘත	විවෘත	දැල්වේ
සංවෘත	සංවෘත	දැල්වේ

සත්‍යතා වගු

ස්විචය විවෘත නම් =0

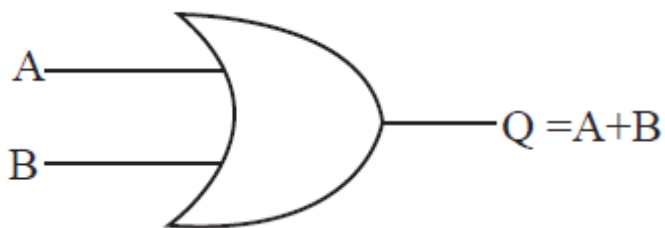
ස්විචය සංවෘත නම් =1

බල්බය දැල්වේ නම්=1

බල්බය නොදැල්වේ නම්=0 ලෙස ගනිමු

A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

බුලීය විච ප්‍රකාශනය හා සංකේතය



NOT ද්වාරය

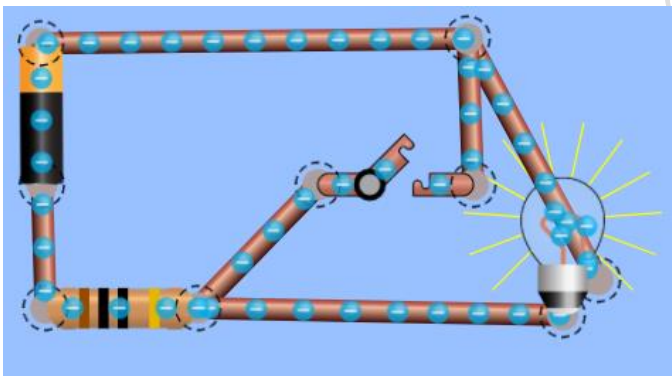
මාර්ග වල දෙපස ඇති විදුලි ලාම්පු පරිසරයේ ආලෝකය ඇති විට ස්වයංක්‍රීයව නිවී යයි. බාහිර පරිසරයේ ආලෝකය නැති විට පහන් දැල් වේ.

ඉහත උදාහරණයෙන් NOT ද්වාරයේ දී අප ලබාදෙන ආදානයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ප්‍රතිදානයක් ලැබේ.

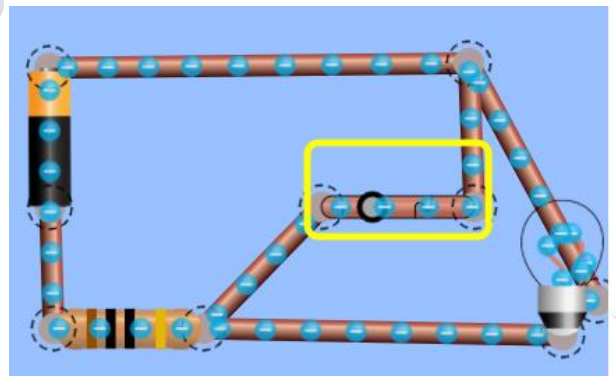
ආලෝකය ඇති විට = පහන් දැල් වේ

ආලෝකය නොමැති විට = පහන් නොදැල් වේ

සරල ශ්‍රේණිගත විද්‍යුත් පරිපථයක් ආධාරයෙන් NOT මෙහෙයුම තේරුම් ගනිමු



1

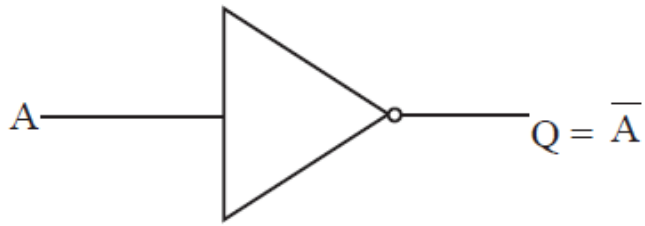


2

මෙහි 1 රූපයේ A ස්විච්ච විවෘත(OFF) වී ඇති අතර ඒනිසා බල්බය දැල්වේ.

මෙහි 2 රූපයේ A ස්විච්ච සංවෘත (ON)වී ඇති අතර බල්බය නොදැල්වේ.

බුලිය ව්‍යුහයන් හා සංකේතය

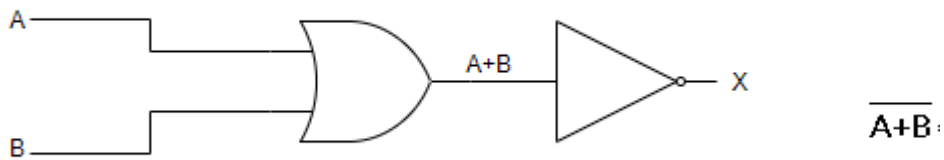


· NOT ක්‍රියා ද්වාරයට අදාළ සත්‍යතා වගුව

A	Q
0	1
1	0

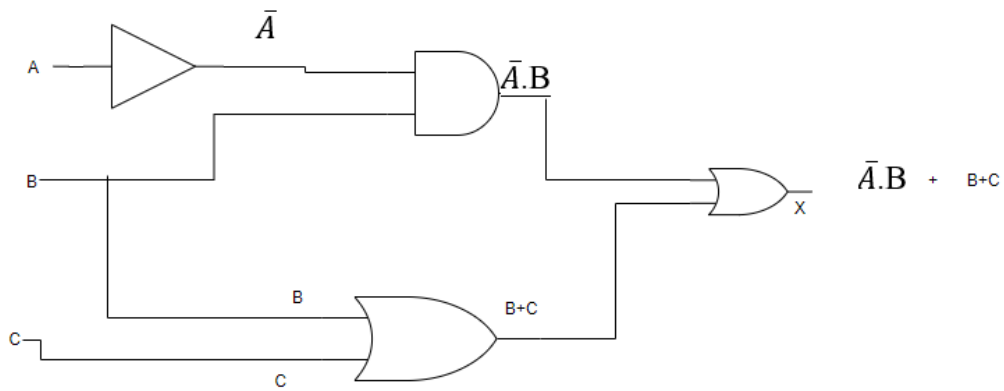
පිළිතුරු සපයන්න

1.



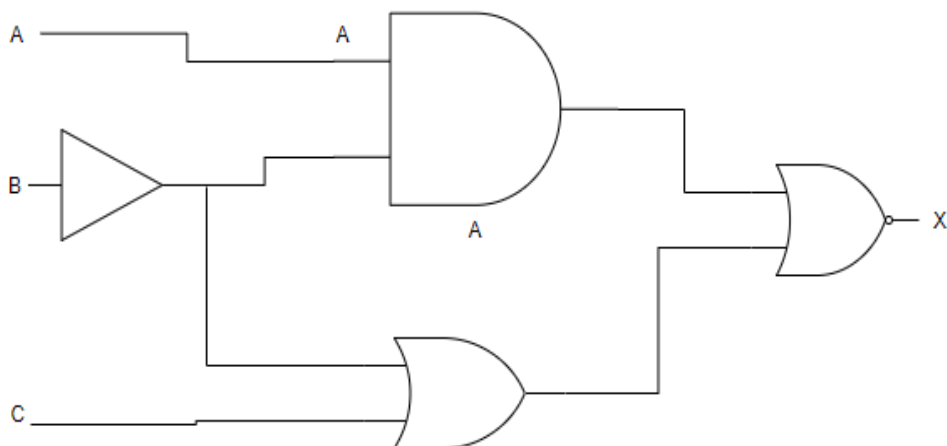
A	B	A + B	$\overline{A+B}$
0	0	0	1
1	1		
0	0		
1	1	1	0

2.

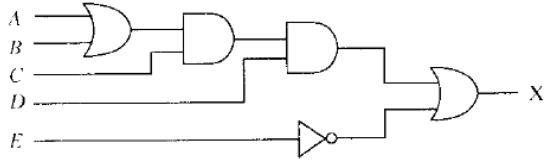


A	B	C	\bar{A}	$\bar{A}.B$	$B + C$	$\bar{A}.B + (B+C)$
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

3. විචිත ප්‍රකාශනය ලියන්න



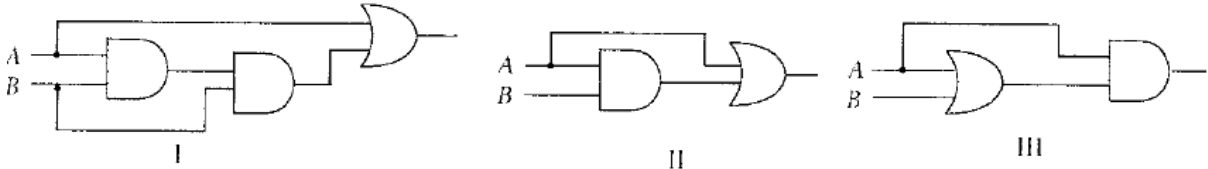
පහත දැක්වා ඇති තර්කන පරිපථය සලකා බලන්න.



ඉහත පරිපථයට ඉලප්ප වන්නේ පහත සඳහන් කවරක් ද?

- (1) $X = (A+B).C.(D+\bar{E})$ (2) $X = (A+B).C.D+\bar{E}$
 (3) $X = (A.B)+C+D.\bar{E}$ (4) $X = (A+B).(C+D)+E$

දෙක ලද ආදානමලට සමාන වූ ප්‍රතිදාන ලබා දෙනුයේ පහත දැක්වා ඇති කවර තර්කන පරිපථ මගින් ද?



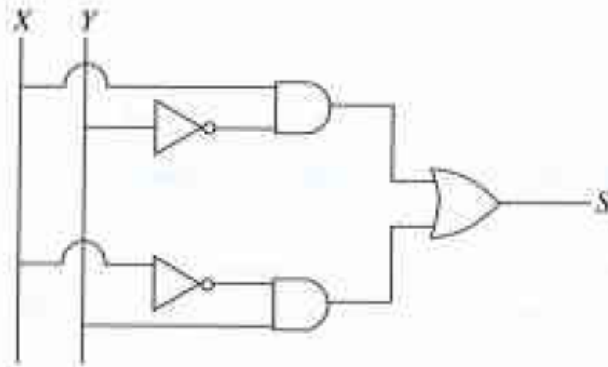
- (1) I සහ II පමණි (2) I සහ III පමණි (3) II සහ III පමණි (4) I, II සහ III සියල්ලම

(a) පහත දැක්වා ඇති තර්කන ද්වාරය සලකා බලන්න.



ඉහත ද්වාරය සඳහා සත්‍යතා වගුව (A හා P ලෙස නිරූ දෙකකින් සමන්විත) අඳින්න.

(b) පහත තර්කන පරිපථය සලකා බලන්න.



S සඳහා අදාළ මූලික ප්‍රකාශය ලියන්න.

ධනුෂ්කා ඉන්දිවරි
 පාඩුලු පාඨ ම.වි කථාන