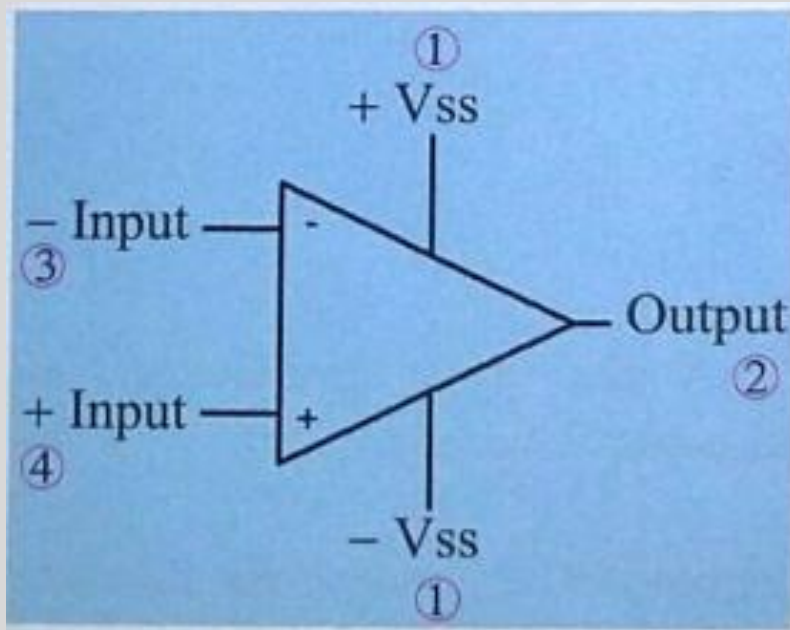




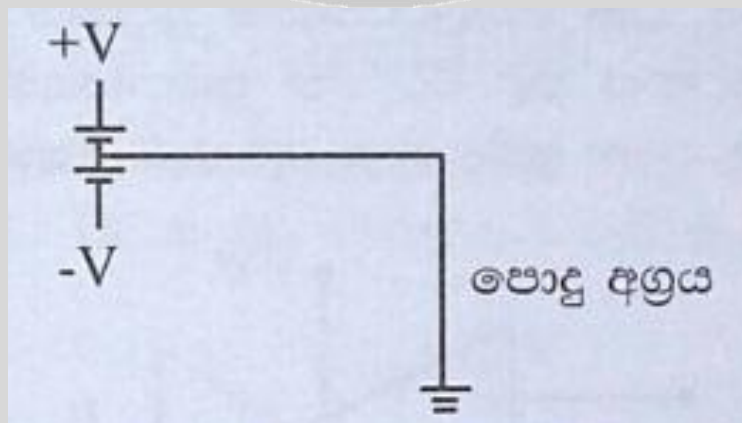
කාරකාත්මක වර්ධක

සංකේතය හා අග්‍ර හඳුනා ගැනීම

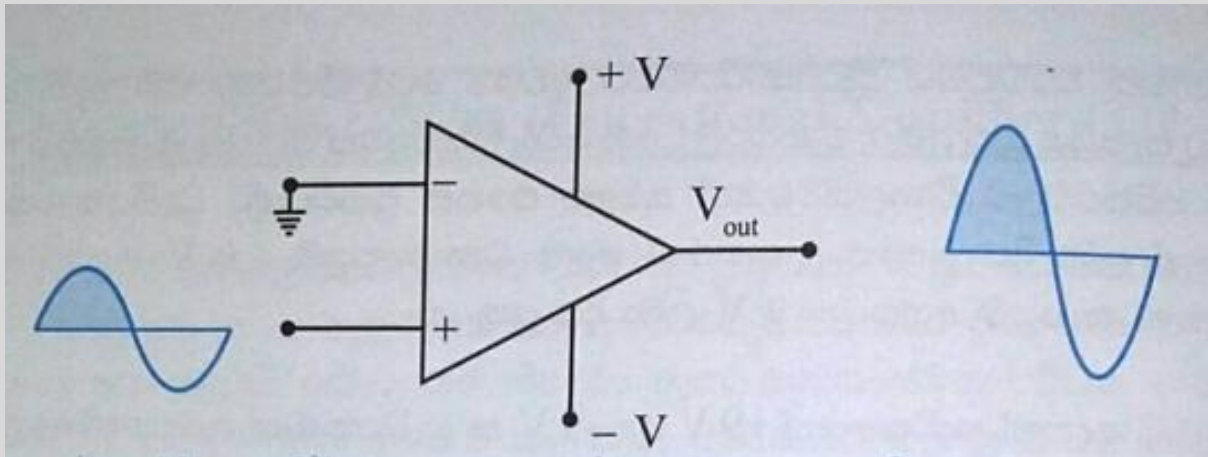


1. ජව සැපයුම් අග්‍ර
2. ප්‍රතිදාන අග්‍රය
3. අපවර්තක ප්‍රධානය
4. අපවර්තක නොවන ප්‍රධානය

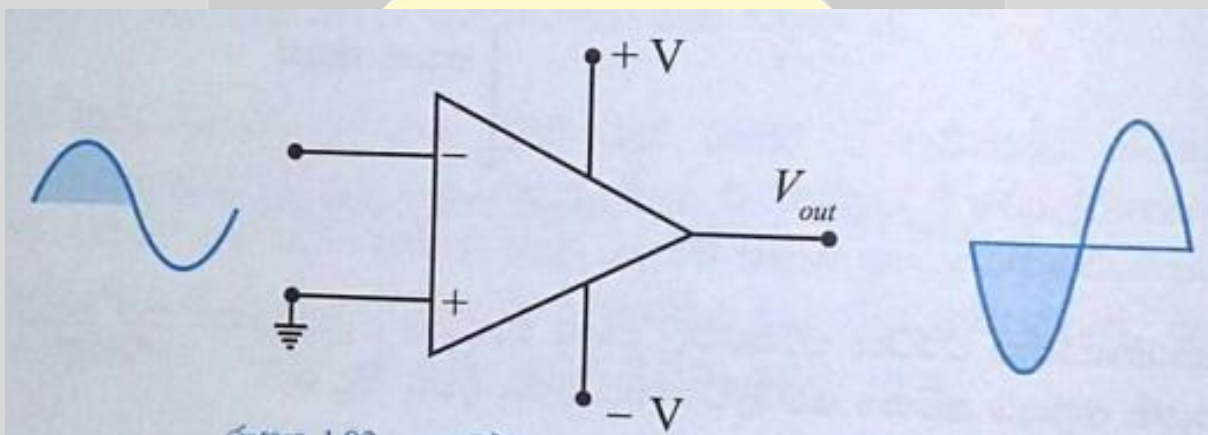
කාරකාත්මක වර්ධකයකට දූවියතාවය වෙනස් වෝල්ටීයතාවය සැපයීම



- කාරකාත්මක වර්ධකයකදී සෑම විටම භූගතයට සාපේක්ෂව ප්‍රතිදානය ලබා ගනී.
- අපවර්තක ප්‍රදානය මගින් වර්ධනය හා අපවර්තනය වූ පහත ආකාරයේ තරංගයක් ප්‍රතිදානය වේ.



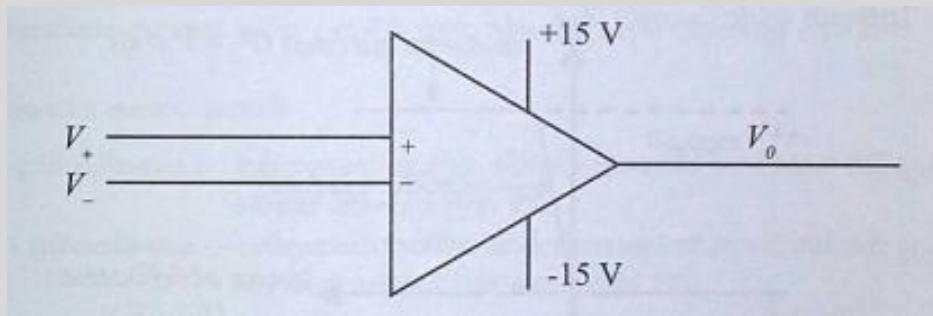
- අපවර්තක නොවන ප්‍රදානය මගින් වර්ධනය වූ අපවර්තනය නොවූ තරංගයක් ලැබෙයි.



කාරකාත්මක වර්ධකයක ගුණාංග

- ප්‍රධාන සම්බාධනය - කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රධාන අග්‍ර වල සම්බාධනය ඉතා විශාල වේ. මේ නිසා අග්‍ර දුරට ගමන් කරන ධාරාව නොගැනිය හැකි තරම් වේ.
- ප්‍රතිදාන සම්බාධනය - ප්‍රතිදාන අග්‍ර සම්බාධනය ඉතා කුඩා අගයක් ගනී. මෙහි ප්‍රතිදානය ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිතා කළහොත් විශාල ධාරාවක් ලබාගත හැක.

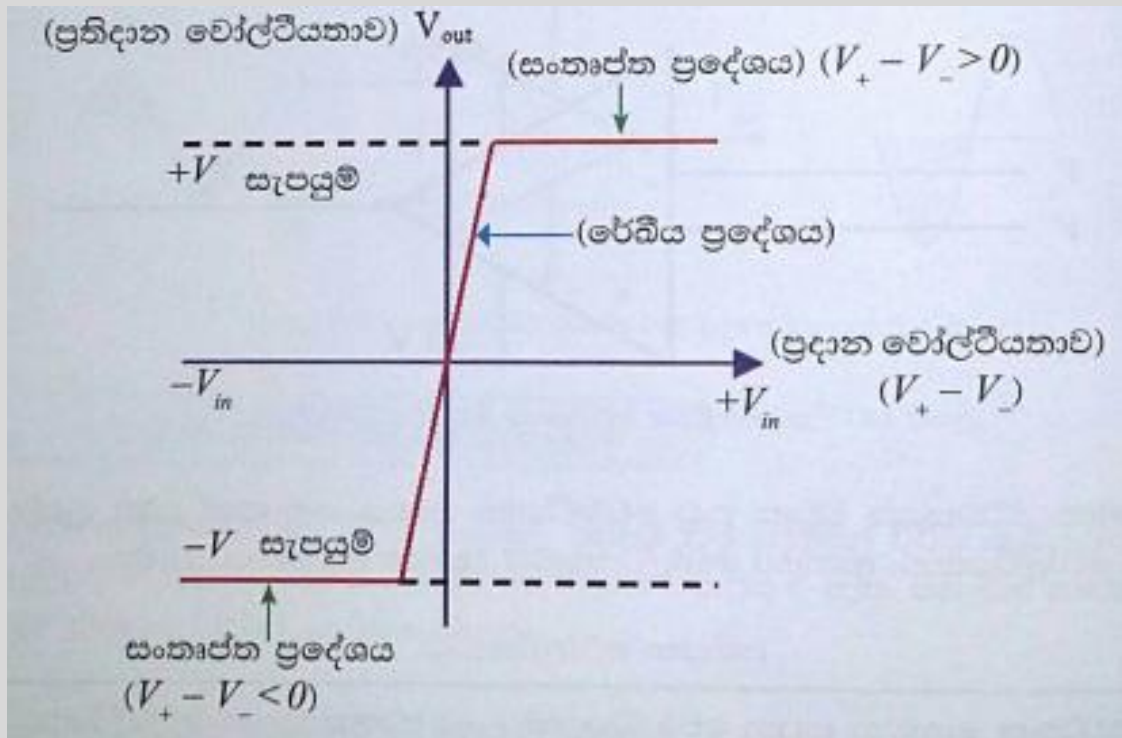
- කාරකාත්මක වර්ධකය කලාප පළල - වර්ධකය මගින් වර්ධනය කරගත හැකි සංඛ්‍යාත පරාසය කලාප පළල ලෙස හැඳින්වේ.
- විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභය - කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රතිදානය, ධාරිත්‍රකයක් හෝ ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා ප්‍රදානයට සම්බන්ධ කර නොමැති විට එය විවෘත පුඩු තත්ත්වයේ යැයි කියනු ලැබේ.



$$\text{විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභය} = \frac{\text{ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය}}{\text{අපවර්තක නොවන ජර්ධාන වෝල්ටීයතාවය} - \text{අපවර්තක ජර්ධාන වෝල්ටීයතාවය}}$$

$$A_v = \frac{V_o}{(V+) - (V-)}$$

කාරකාත්මක වර්ධකයක පරිපූර්ණ ලාක්ෂණිකය



කාරකාත්මක වර්ධකයක ස්වර්ණමය නීති

- කාරකාත්මක වර්ධකයක් රේඛීය පරාසයේ ක්‍රියා කරන විට වර්ධක යේ ප්‍රධාන අගයන් දෙක අතර වෝල්ටීයතා වෙනස ශුන්‍යයට සමාන වේ.

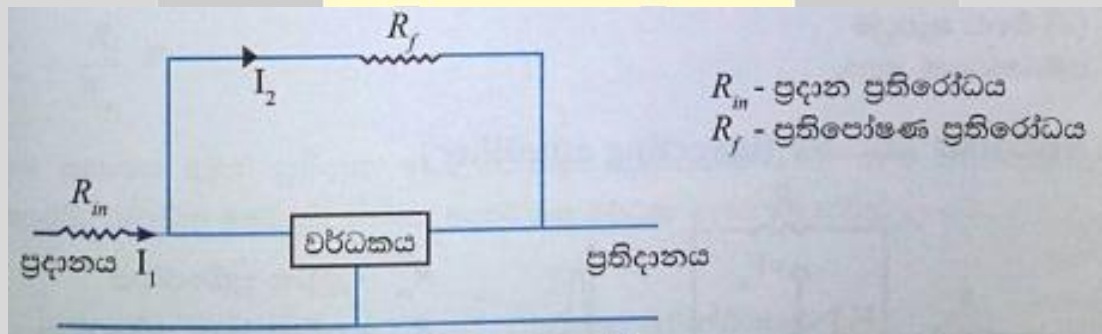
$$V_+ - V_- = 0$$

- කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රධාන අග්‍ර තුළට ගලන ධාරාව ශුන්‍ය වේ.

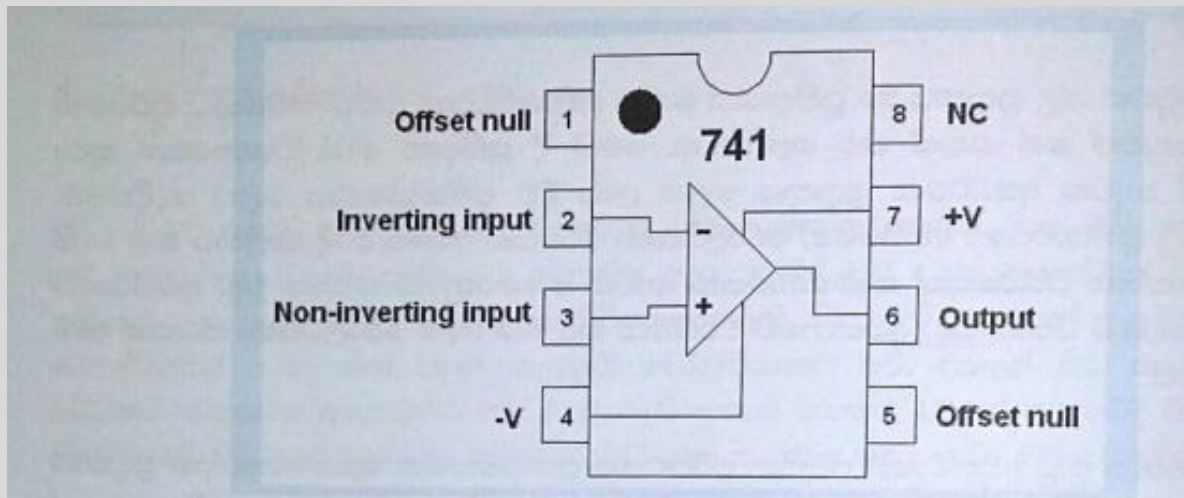
කාරකාත්මක වර්ධක සංවෘත පුඩු ආකාරයෙන් යොදා ගැනීම

කාරකාත්මක වර්ධකයක් සංවෘත පුඩු ආකාරයට පත්කිරීමට ප්‍රතිපෝෂණය කිරීම සිදු කරයි.

1. ධන ප්‍රතිපෝෂණය - ප්‍රතිදානයේ පවතින වෝල්ටීයතාවයෙන් කොටසක් එහි ධ්‍රැවීයතාව වෙනස් නොකර ලබා දීම.
2. සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය - ප්‍රතිදානයේ පවතින වෝල්ටීයතාවයෙන් කොටසක් එහි ධ්‍රැවීයතාව 180° කින් වෙනස් කර ලබාදීම.



කාරකාත්මක වර්ධකයක අග්‍රයන්ගේ පිහිටීම

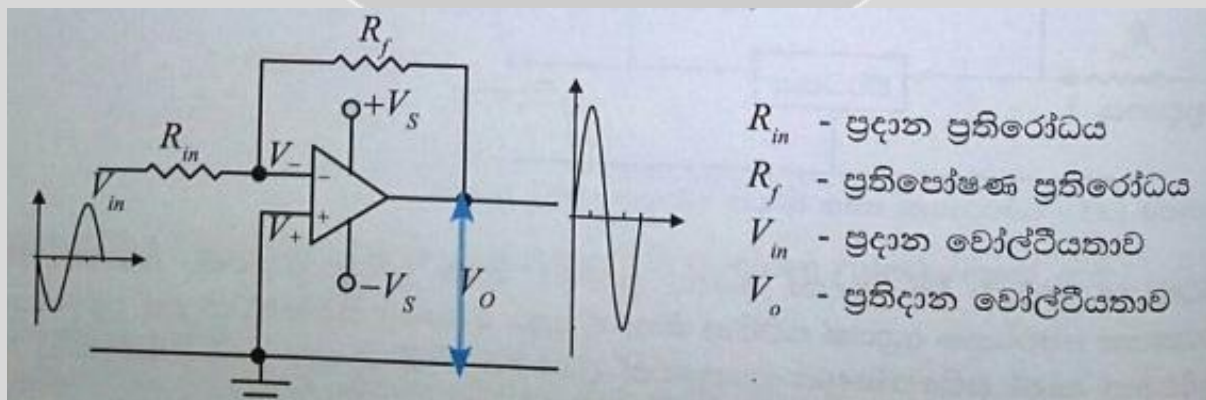


රූපය 1.96 - 741 IC අග්‍ර පිහිටි පරිපථයක්

741 කාරකාත්මක වර්ධකයක අග්‍ර පහත සඳහන් ලෙස නම් කෙරේ.

- 1 - පිට පැනුම් අභිශූන්‍ය සිරුමාරුව
- 2 - අපවර්තක ප්‍රදානය
- 3 - අපවර්තක නොවන ප්‍රදානය
- 4 - (-) විභව සැපයුම
- 5 - පිට පැනුම් අභිශූන්‍ය සිරුමාරුව
- 6 - ප්‍රතිදානය
- 7 - (+) විභව සැපයුම
- 8 - සම්බන්ධයක් නැත.

අපවර්තක වර්ධකය



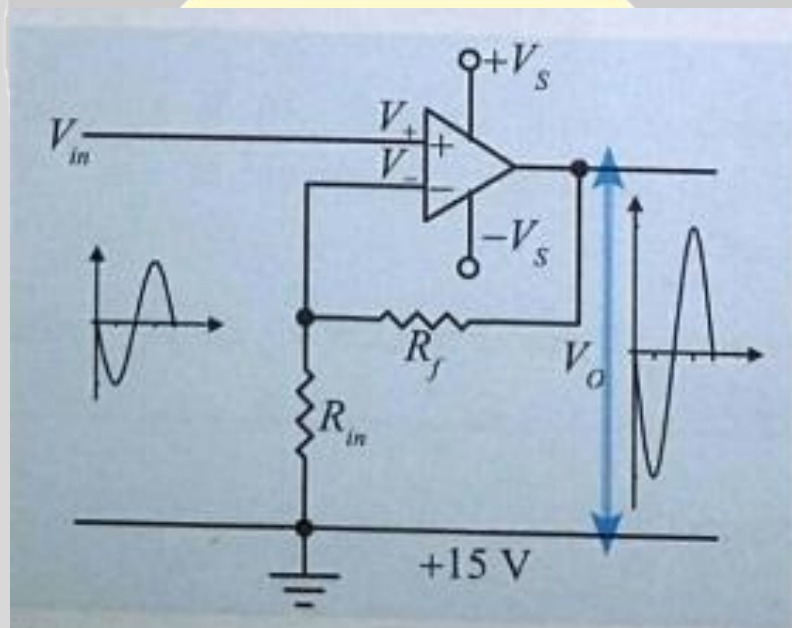
අපවර්තක වර්ධකයක වෝල්ටීයතා ලාභය පහත ආකාරයෙන් සොයා ගත හැක.

$$\text{වෝල්ටීයතා ලාභය (A}_v\text{)} = \frac{\text{ප්රතිදාන වෝල්ටීයතාව}}{\text{ප්රධාන වෝල්ටීයතාවය}}$$

$$A_v = \frac{V_o}{V_{in}} \quad \therefore V_o = A_v \times V_{in}$$

$$\frac{-R_f}{R_{in}} = \frac{V_o}{V_{in}} \quad \text{බැවින්, } A_v = \frac{-R_f}{R_{in}}$$

අපවර්තක නොවන වර්ධකය

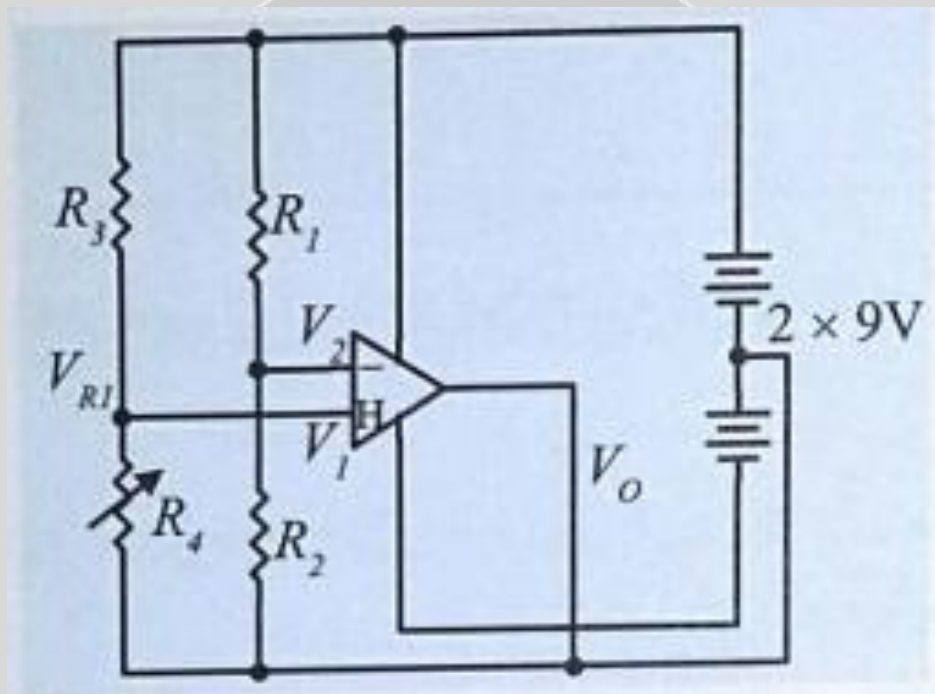


$$\text{වෝල්ටීයතා ලාභය (A}_v\text{)} = \frac{\text{ප්රතිදාන වෝල්ටීයතාව}}{\text{ප්රධාන වෝල්ටීයතාවය}}$$

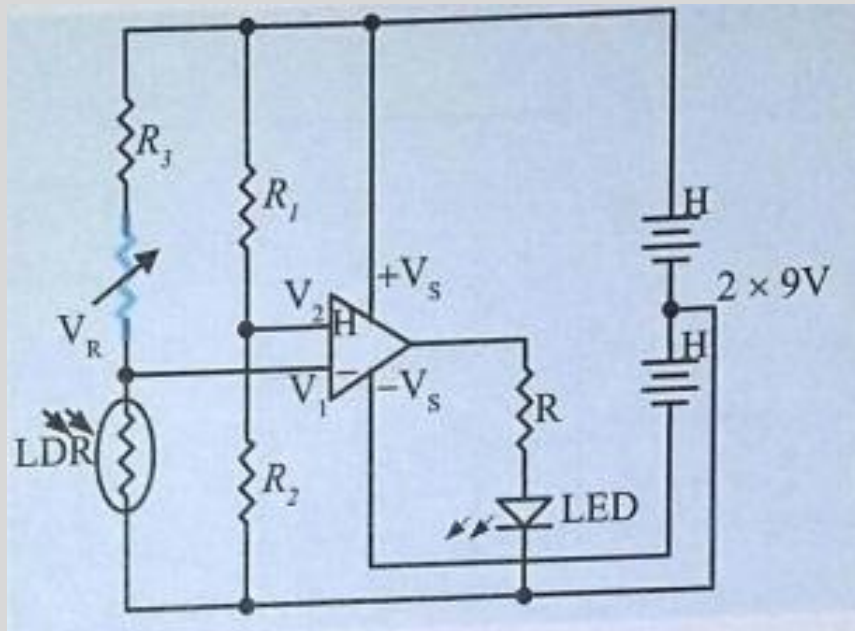
$$A_v = \frac{V_o}{V_{in}} \text{ නිසා}$$

$$A_v = 1 + \frac{R_f}{R_{in}}$$

කාරකාත්මක වර්ධකයක් වෝල්ටීයතා සංසන්දනයක් ලෙස යොදා ගැනීම



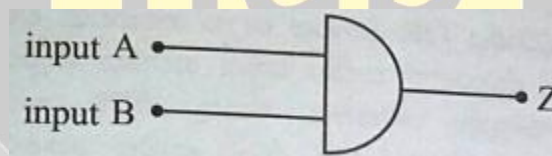
සංසන්දනයක් භාවිතයෙන් ප්‍රකාශ සංවේදී පරිපථයක් සාදා ගැනීම



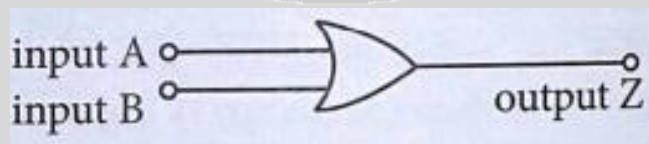
තාර්කික ද්වාර පරිපථ

මූලික තාර්කික ද්වාර 3 කි.

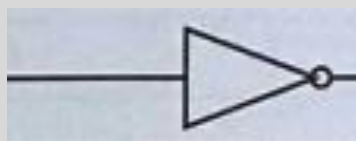
1. AND ද්වාරය



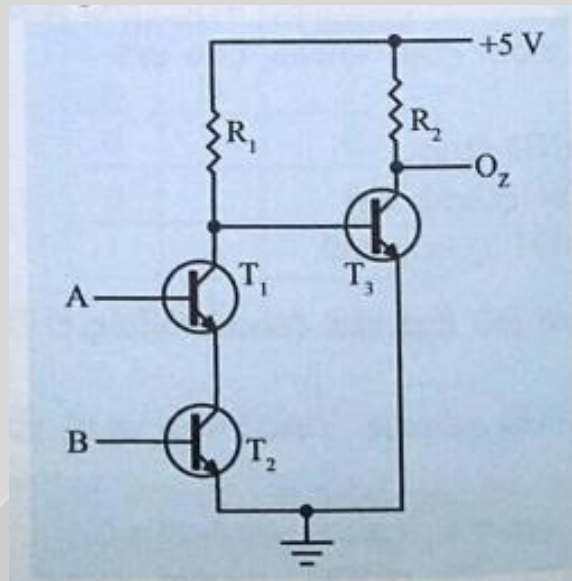
2. OR ද්වාරය



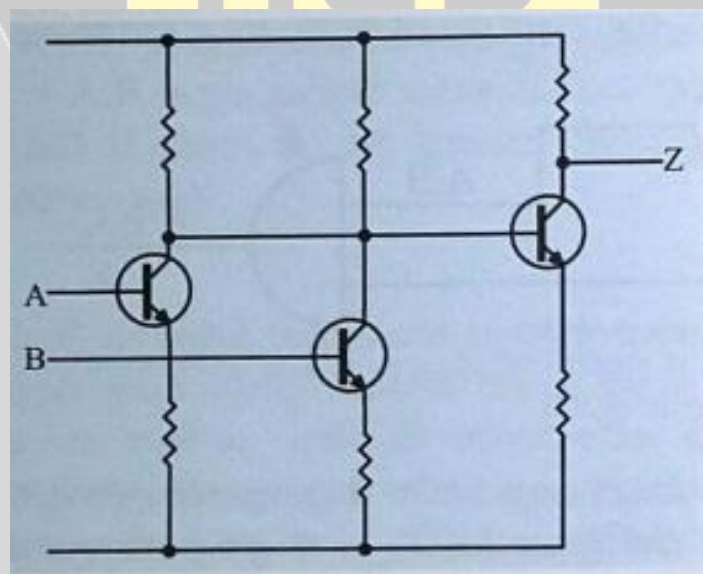
3. NOT ද්වාරය



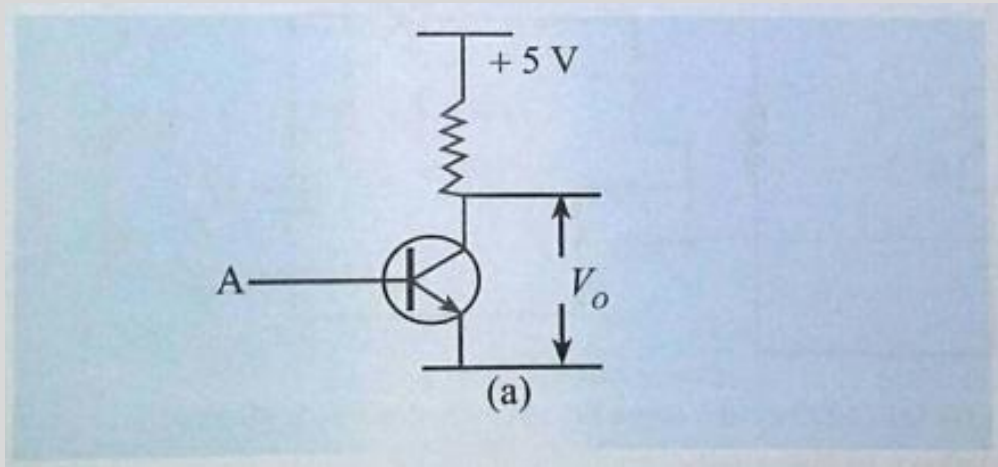
AND ද්වාරය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය



OR ද්වාරය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය

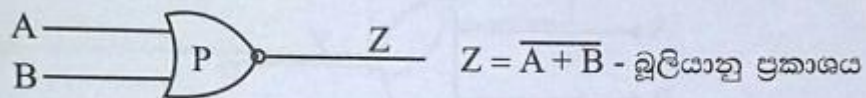


NOT ද්වාරය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය

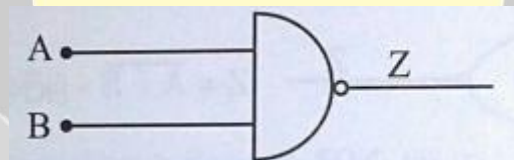


ද්විතියක තාර්කික ද්වාර

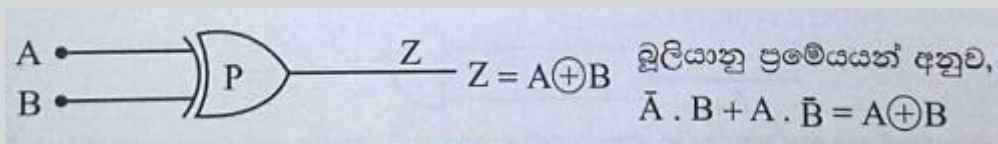
1. NOR ද්වාරය



2. NAND ද්වාරය



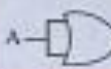
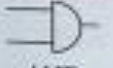
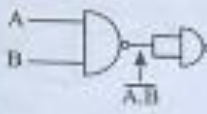



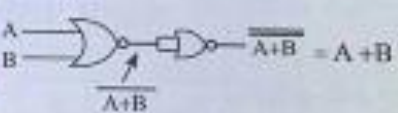
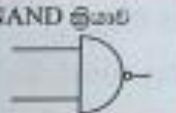
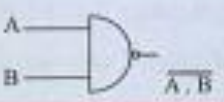
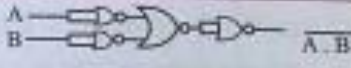
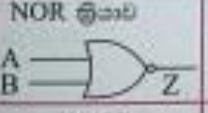
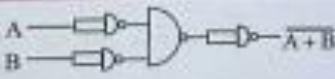
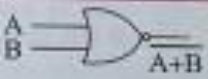
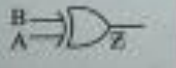
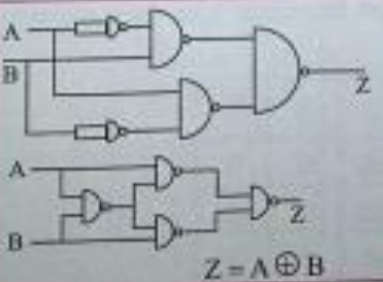
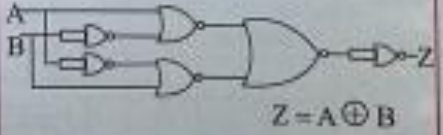


3. X-OR ද්වාරය



4. X-NOR ද්වාරය

NAND හා NOR ද්වාර භාවිතයෙන් වෙනත් ද්වාර නිර්මාණය

ද්වාර ක්‍රියාව	NAND ද්වාර භාවිතයෙන්	NOR ද්වාර භාවිතයෙන්																														
 අවරෝධක ක්‍රියාව	 $Z = \bar{A}$ <table border="1" data-bbox="660 344 740 456"> <tr><th>A</th><th>Z</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	Z	0	1	1	0	 $Z = \bar{A}$ <table border="1" data-bbox="1091 344 1169 456"> <tr><th>A</th><th>Z</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	Z	0	1	1	0																		
A	Z																															
0	1																															
1	0																															
A	Z																															
0	1																															
1	0																															
 AND ක්‍රියාව	 $Z = \overline{\bar{A}\bar{B}} = A.B$	<table border="1" data-bbox="884 479 1283 680"> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>\bar{A}</th><th>\bar{B}</th><th>$\bar{A} + \bar{B}$</th><th>$\overline{\bar{A} + \bar{B}} = A.B$</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>  $\bar{A} + \bar{B} = \overline{A.B}$	A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} + \bar{B}$	$\overline{\bar{A} + \bar{B}} = A.B$	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} + \bar{B}$	$\overline{\bar{A} + \bar{B}} = A.B$																											
0	0	1	1	1	0																											
0	1	1	0	1	0																											
1	0	0	1	1	0																											
1	1	0	0	0	1																											
 OR ක්‍රියාව	<table border="1" data-bbox="469 748 868 949"> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>\bar{A}</th><th>\bar{B}</th><th>$\bar{A}. \bar{B}$</th><th>$\overline{\bar{A}. \bar{B}} = A+B$</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>  $\bar{A}. \bar{B} = \overline{A+B}$	A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A}. \bar{B}$	$\overline{\bar{A}. \bar{B}} = A+B$	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	 $\overline{\bar{A} + \bar{B}} = A+B$
A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A}. \bar{B}$	$\overline{\bar{A}. \bar{B}} = A+B$																											
0	0	1	1	1	0																											
0	1	1	0	0	1																											
1	0	0	1	0	1																											
1	1	0	0	0	1																											
NAND ක්‍රියාව 	 $\bar{A}. \bar{B}$	 $\bar{A}. \bar{B}$																														
NOR ක්‍රියාව 	 $\bar{A} + \bar{B}$	 $\bar{A} + \bar{B}$																														
X - OR ක්‍රියාව 	 $Z = A \oplus B$	 $Z = A \oplus B$																														

නිමි!...

මෙහි සඳහන් සියලු ඡායාරූප අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවෙන් නිකුත් කරන ලද පෙළ පොතෙන් උපුටා ගන්නා ලදී.

මෙම සටහන නිර්මාණය සඳහා මා හට ඉංජිනේරු තාක්ෂණය ඉගැන්වූ චතුර ගුණරත්න ගුරුතුමාට උපහාරයක් ම වේවා!...

අපේ පිටුවට ලිංක් එක :-

Like us on facebook 🖱 Tech Hub

<https://www.facebook.com/ALTechnologyHUB/>

