

SEMESTER-V & VI

CODE: CC11

CORE COURSE XI

MAJOR PRACTICAL- IV

(Any 15 experiments only)

1. Series resonant circuit
2. Parallel resonant circuit
3. Regulated power supply-zener diode
4. Logic Gates using discrete components
5. Voltage doubler and Tripler
6. Single stage RC coupled amplifier using transistor
7. Colpitt's oscillator.
8. Hartley oscillator.
9. FET Characteristics.
10. OP-AMP –adder and subtractor.
11. OP-AMP-integrator and differentiator
12. Astable multivibrator using Operational amplifier
13. Study of logic gates using ICs
14. Verification of DeMorgan's laws
15. Half Adder and Full Adder using basic gates
16. RS, JK, D and T flip-flops
17. NAND as universal gate using ICs
18. NOR as universal gate using ICs
19. Decoder using ICs

தொடர் ஒத்திசைவுகள்

நோக்கம் :

மின்நிலைமம், மின்தடை மற்றும் மின்தேக்கி இவற்றினை தொடர் இணைப்பில் இணைத்து ஆராய்க. அதிர்வெண்-மின்னோட்டத்திற்கான ஒத்திசைவு வரைகோடுகள் வரைக. மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் (L) மற்றும் மின்நிலைமச் சுருளின் தரக்காரணி(Q)காணல்.

வாய்ப்பாடு:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ Henry}$$

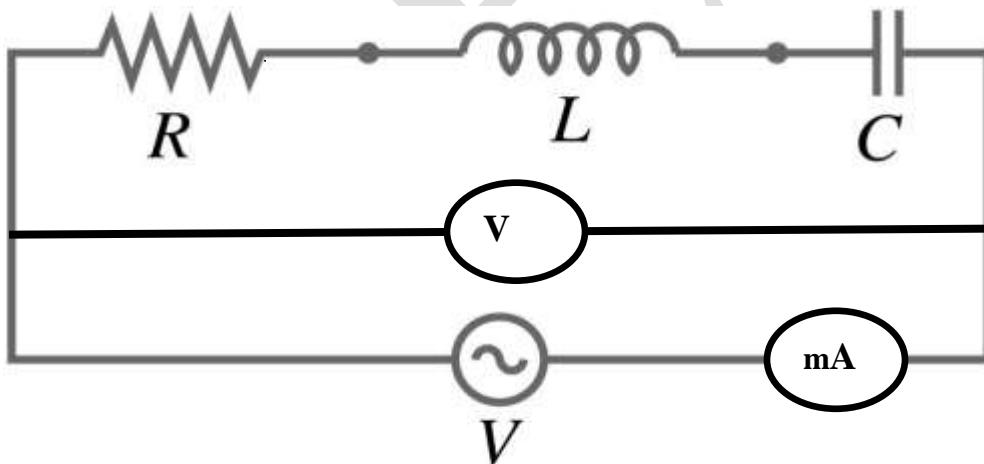
$$Q = \frac{2\pi f_r c}{R}$$

ஒத்திசைவுஅதிர்வெண் f_r (Hertz)

மின் சுற்றில் உள்ள மின்தேக்குத்திறன் (μFd)

மின் சுற்றில் உள்ள மின்தடை (Ω)

மின் சுற்று:



மின்நிலைமம், மின்தடை மற்றும் மின்தேக்கி, A.F. செவியுணர் அதிர்வெண் அலையியற்றி, மாறுதிசை மின்னோட்டம் மில்லிஅம்மீட்டர் இவற்றினை தொடர் இணைப்பில் இணைத்து ஒரு தொடர் ஒத்திசைவு சுற்றினை அமைக்கவும்.

செய்முறை

சோதனையினை துவங்கும் முன் தொடர் ஒத்திசைவு சுற்றிலுள்ள மின்தேக்கியில் ஒரு குறிப்பிட்ட மின்தேக்குத் திறன் மதிப்பினை (C) வைக்கவும். அதாவது $C = 0.5 \mu Fd$ என வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பின் மின்தடை R யில் 50 ohm என வைக்கவும். பிறகு தொடர் ஒத்திசைவு சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட செவியுணர் அதிர்வெண் இயற்றியின் வெளியீடு மின்னழுத்தத்தினை மாறிலியாக கொண்டு செவியுணர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மதிப்பினை மாற்றி தொடர் ஒத்திசைவு சுற்றிலுள்ள மாறுதிசை மின்னோட்டம் மதிப்பினை அளவிடவும். செவியுணர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மதிப்பினை படிப்படியாக உயர்த்தி ஒவ்வொரு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கும் மில்லி அம்மீட்டரில் காட்டும் மாறுதிசை மின்னோட்ட மதிப்பினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். இவ்வாறு செவி யுணர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மாற்றப்படும் போது மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு படிப்படியாக அதிகமாகி பெரும மதிப்பினை பெற்று பின் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு குறையப்படும். எந்த அதிர்வெண் மதிப்பிற்கு மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு பெரும நிலையை அடைகிறதோ அந்த அதிர்வெண் மதிப்பினை ஒத்திசைவு அதிர்வெண் எனலாம். ஒத்திசைவு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கு இருப்புமும் சமச்சீரான வளைகோட்டினை பெறுவதற்கு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் நெடுக்கத்தின் மதிப்பிற்கு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் மதிப்பினை அளவிட பட வேண்டும். இச்செயல் முறையினை மின்தடை R யில் 200 ohm என மாற்றி மீண்டும் செயல்படுத்தி அதிர்வெண் மதிப்பினை மாற்றி மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் மதிப்பினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். பிறகு மடக்கை அதிர்வெண் மதிப்பினை x அச்சிலும் மாறுதிசை மின்னோட்ட மதிப்பினை y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். அந்த வரைபடத்தில் இருந்து ஒத்திசைவு அதிர்வெண் மதிப்பினை கண்டறியவும். மேலும் இந்த சோதனையினை மின்தேக்கியிலுள்ள மின்தேக்கி திறன் மதிப்பினை $C = 1.0 \mu Fd$ என மாற்றி, $R = 50$ ohm மற்றும் 200 ohm என்ற இரு மின்தடை மதிப்பிற்கு மீண்டும் செயல்

Roll NO

Expt. No Date

Page No

முறையினை செயல்படுத்த வேண்டும். பிறகு வரைக் கோட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒத்திசைவு அதிர்வெண் f , மற்றும் மின்தேக்கு திறன் மெதிப்பினை பயன்படுத்தி மின் நிலைமக் கம்பிச்சருளின் தன் மின் தூண்டல் எண் L மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியவும்.

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 C} Henry$$

மேலும் $Q = \frac{L\omega_0}{R} = \frac{L2\pi f_r}{R}$, -தர காரணியினை கண்டறியவும். தர காரணியின் மதிப்பினைக் கொண்டு வளைகோட்டின் கூர்மை தன்மையினை அறியலாம். Rயின் மதிப்பு குறைவாக இருக்கும் போது வளைகோடு கூர்மையாகவும், Rயின் மதிப்பு அதிகமாக இருக்கும் போது வளைகோடு தட்டையாகவும் இருக்கும்.

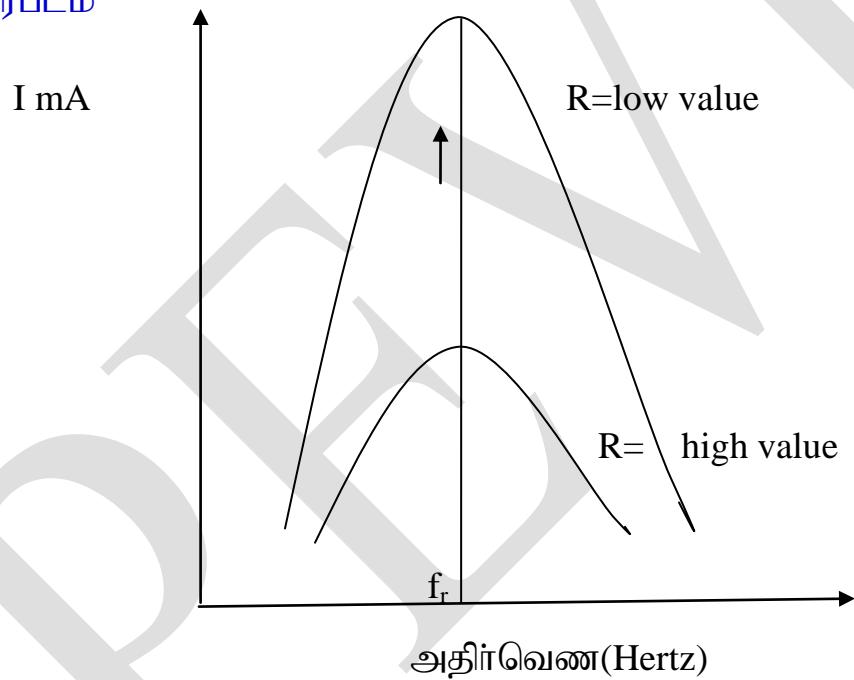
അട്ടവത്തേ:

Roll NO

Expt. No Date

Page No

மாதிரிவரைபடம்



கணக்கீடு

$$\text{மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல்எண் } L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ henry}$$

$$\text{மின்நிலைம சுருளின் தரக்காரணி } Q = \frac{2\pi f_r c}{R}$$

ஒத்திசைவுஅதிர்வெண் f_r (Hertz)

Roll NO

Expt. No Date

Page No

மின் சுற்றில் உள்ள மின்தேக்குத்திறன் (μFd)

மின் சுற்றில் உள்ளமின்தடை (Ω)

முடிவு

மின் நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் $L = \text{henry}$

மின் நிலைம சுருளின் தரக்காரணி $Q =$

பக்க ஒத்திசைவு சுற்று

நோக்கம் :

மின்நிலைமம், மின்தடை மற்றும் மின்தேக்கி இவற்றினை பக்க இணைப்பில் இணைத்து பக்க ஒத்திசைவு சுற்று ஆராய்க. அதிர்வெண்-மின்னோட்டத்திற்கான ஒத்திசைவு வரைகோடுகள் வரைக. மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் (L) மற்றும் மின்நிலைமச் சுருளின் தரக்காரணி (Q) காணல்.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் } L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ henry}$$

$$\text{மின்நிலைம சுருளின் தரக்காரணி } Q = \frac{2\pi f_r c}{R}$$

$$\text{ஒத்திசைவு மின்சுற்றின் மொத்த மின்தடை } Zr = \frac{L}{C(r+R)} \Omega$$

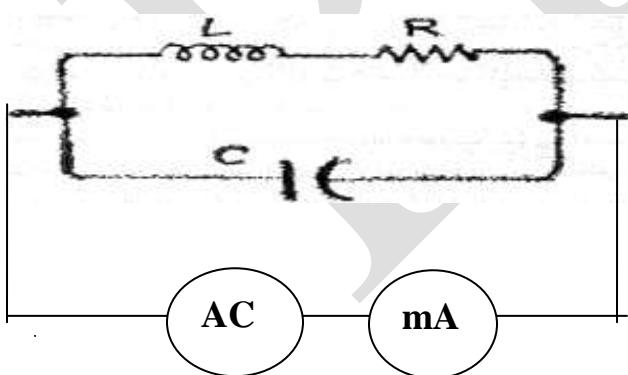
ஒத்திசைவுஅதிர்வெண் f_r (Hertz)

மின் சுற்றில் உள்ள மின்தேக்குத்திறன் (μFd)

மின் சுற்றில் உள்ள மின்தடை R (Ω)

கம்பிச்சுருளின் மின்தடை r (Ω)

மின் சுற்று:



Roll NO

Expt. No Date

Page No

மின் சுற்று அமைப்பு

மின்தேக்கியினை மின் நிலைமக் கம்பிச் சுருள் மற்றும் மின் தடைக்கு இணையாக இணைத்து பக்க ஒத்திசைவு சுற்றினை அமைக்கவும். A.F. செவியுனர் அதிர்வெண் அலையியற்றியின் ஒரு முனை, மின்தேக்கி மின்நிலைமக் கம்பிச் சுருளுடன் இணையும் முனையுடன் இணைக்கப் பட வேண்டும். செவியுனர் அதிர்வெண் அலையியற்றியின் மற்றொரு முனை, மாறுதிசை மின்னோட்டம் மில்லிஅம்மீட்டரின் ஒரு முனையுடன் இணைக்கப் பட வேண்டும். மாறுதிசை மின்னோட்டம் மில்லிஅம்மீட்டரின் மற்றொரு முனை மின்தேக்கி மின்தடையுடன் இணையும் முனையுடன் இணைக்கப் பட வேண்டும்.

செய்முறை

சோதனையினை துவங்கும் முன் பக்க ஒத்திசைவு சுற்றிலுள்ள மின்தேக்கியில் ஒரு குறிப்பிட்ட மின்தேக்குத் திறன் மதிப்பினை (C) வைக்கவும். அதாவது $C = 0.5\mu Fd$ என வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பின் மின்தடை R யில் 50 ohm என வைக்கவும். பிறகு பக்க ஒத்திசைவு சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட செவியுனர் அதிர்வெண் இயற்றியின் வெளியீடு மின்னழுத்தத்தினை மாறிலியாக கொண்டு செவியுனர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மதிப்பினை மாற்றி பக்க ஒத்திசைவு சுற்றிலுள்ள மாறுதிசை மின்னோட்டம் மதிப்பினை அளவிடவும். செவியுனர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மதிப்பினை படிப்படியாக உயர்த்தி ஒவ்வொரு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கும் மில்லி அம்மீட்டரில் காட்டும் மாறுதிசை மின்னோட்ட மதிப்பினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். இவ்வாறு செவி யுனர் அதிர்வெண் இயற்றியின் அதிர்வெண் மாற்றப்படும் போது மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு படிப்படியாக குறைந்து சிறும மதிப்பினை பெற்று பின் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு அதிகமாகும். எந்த அதிர்வெண் மதிப்பிற்கு மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு சிறும நிலையை அடைகிறதோ அந்த அதிர்வெண் மதிப்பினை ஒத்திசைவு அதிர்வெண் f_r எனலாம். ஒத்திசைவு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கு இருப்புமும் சமச்சீரான வளைகோட்டினை பெறுவதற்கு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் நெடுக்கத்தின் மதிப்பிற்கு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் மதிப்பினை அளவிட பட வேண்டும். இச்செயல் முறையினை மின்தடை R யில் 200 ohm என மாற்றி மீண்டும் செயல்படுத்தி அதிர்வெண் மதிப்பினை மாற்றி மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் மதிப்பினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும்.

Roll NO	Expt. No Date	Page No
---------	---------------	---------

பிறகு மடக்கை அதிர்வெண் மதிப்பினை X அச்சிலும் மாறுதிசை மின்னோட்ட மதிப்பினை Y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். அந்த வரைபடத்தில் இருந்து ஒத்திசைவு அதிர்வெண் மதிப்பினை கண்டறியவும். மேலும் இந்த சோதனையினை மின்தேக்கியிலுள்ள மின்தேக்கி திறன் மதிப்பினை $C = 1.0 \mu Fd$ என மாற்றி, $R = 50 \text{ ohm}$ மற்றும் 200 ohm என்ற இரு மின்தடை மதிப்பிற்கு மீண்டும் செயல் முறையினை செயல்படுத்த வேண்டும். பிறகு வரைக் கோட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒத்திசைவு அதிர்வெண் f_r மற்றும் மின்தேக்கு திறன் C மதிப்பினை பயன்படுத்தி மின் நிலைமக் கம்பிச்சுருளின் தன் மின் தூண்டல் எண் L மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியவும்.

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 C} \text{Henry}$$

மேலும் $Q = \frac{L\omega_0}{R+r} = \frac{L2\pi f_r}{R+r}$, தர காரணியினை கண்டறியவும். தர காரணியின் மதிப்பினைக் கொண்டு வளைகோட்டின் கூர்மை தன்மையினை அறியலாம். r என்பது மின் நிலைமக் கம்பிச் சுருளின் மின்தடை மதிப்பாகும். R யின் மதிப்பு குறைவாக இருக்கும் போது வளைகோடு கூர்மையாகவும், R யின் மதிப்பு அதிகமாக இருக்கும் போது வளைகோடு தட்டையாகவும் இருக்கும். ஒத்திசைவு மின்சுற்றின் மொத்த மின்தடை $Zr = \frac{L}{C(r+R)} \Omega$

Roll NO

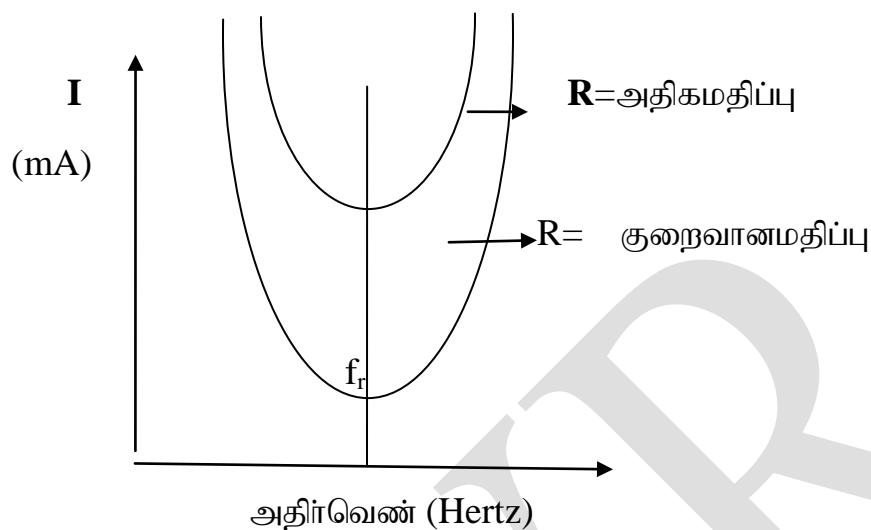
Expt. No Date

Page No

അട്ടവന്നേ:

$$\text{Capacitance } C = \mu Fd$$

மாதிரிவரைபடம்



கணக்கீடு:

$$\text{மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் } L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ henry}$$

$$\text{மின்நிலைமச் சுருளின் தரக்காரணி } Q = \frac{2\pi f_r c}{R+r}$$

$$\text{ஒத்திசைவு மின் சுற்றின் மொத்த மின்தடை } Zr = \frac{L}{c(r+R)} \Omega$$

ஒத்திசைவுஅதிர்வெண் f_r (Hertz)மின் சுற்றில் உள்ள மின்தேக்குத்திறன் (μFd)மின் சுற்றில் உள்ள மின்தடை R (Ω)கம்பிச்சுருளின் மின்தடை r (Ω)

முடிவு

மின்நிலைம சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் $L =$ **Henry**மின்நிலைம சுருளின் தரக்காரணி $Q =$

மின்னழுத்த சீரமைப்பான் -செனர் டையோடு

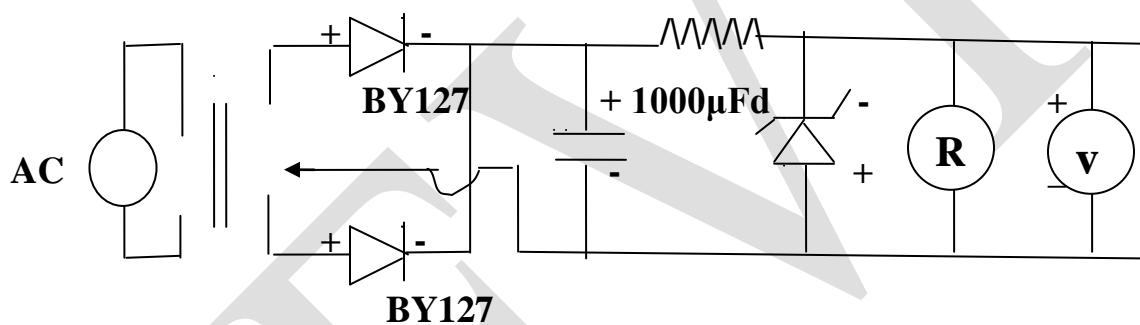
நோக்கம்:

மின்னழுத்த சீரமைப்பானை செனர் டையோடினைப் பயன்படுத்தி அமைக்கவும். மேலும் அவற்றின் நிலைப்பாடு விழுக்காட்டினை ஆராய்க.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{நிலைப்பாடுவிழுக்காடு} = \frac{\text{voltage without load} - \text{voltage with load}}{\text{voltage without load}} \times 100$$

மின்சுற்று:



செய்முறை:

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு செனர் டையோடினை பயன்படுத்தி மின்னழுத்த சீரமைப்பான் மின்சுற்றினை அமைக்கவும். மின் நிலைமாற்றியின் துணை சுற்றுடன் D_1 மற்றும் D_2 என்ற இரு சந்தி டையோடின் நேர் மின்வாய் முனையானது இணைக்கப்பட வேண்டும். இந்த மின்சுற்றில் D_1 மற்றும் D_2 என்ற இரு சந்தி டையோடின் எதிர்மின் முனையானது மின்னணு சுற்றினை அமைக்கப் பயன்படும் பலகையின் ஓரிடத்தில் இணைக்கப்பட வேண்டும்

அந்த இடத்தில் $1000\ \mu\text{Fd}$ மின்தேக்கியின் நேர்மின் முனையும் $330\ \text{ohms}$ என்ற மின்தடையின் ஒரு முனையும் இணைக்கப்பட வேண்டும். $330\ \text{ohms}$ மின்தடையின் மற்றொரு முனை செனர் டையோடின் எதிர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். மின் மாற்றியின் துணைச் சுற்றில் உள்ள மைய முனையானது மின்தேக்கியின் எதிர்மின்வாய் முனையுடனும் மற்றும் செனர் டையோடின் நேர் மின்வாய் முனையுடனும் இணைக்கப்படவேண்டும். செனர்

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

டையோடிற்கு குறுக்கே ஒரு வோல்ட் மீட்டரை இணைக்கவும். இப்பொழுது மின் மாற்றியின் முதன்மைச் சுற்றினை AC பிரதான முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

செனர் டையோடிற்கு குறுக்கே, வெளியீடு மின்னழுத்தத்தினை சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட வோல்ட் மீட்டர் மூலம் அளவிடவும். இந்த மின்னழுத்தமானது பஞ் மின்தடை இல்லாத நிலையில் கிடைக்கப்பட்ட வெளியீடு மின்னழுத்தமாகும். இதனை V_0 என குறிப்பிடப்பட வேண்டும். பிறகு செனர் டையோடிற்கு குறுக்கே ஒரு மின்தடை பெட்டியினை இணைத்து அதில் $R=10 \text{ ohms}$ என வைத்து, சுற்றிலுள்ள வோல்ட்மீட்டர் காட்டும் அளவீட்டை V_i , குறித்துக் கொள்ளவும். Rயின் மதிப்பினை படிப்படியாக உயர்த்தி ஒவ்வொரு முறையும் வோல்ட் மீட்டரில் காட்டும் அளவீடுகளை V_i அளவீட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். ஒரு குறிப்பிட்ட மின்தடை மதிப்பிற்கு பிறகு வோல்ட் மீட்டரில் கிடைக்கப்பெறும் வெளியீடு மின்னழுத்தமானது மாறிலி மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். பிறகு நிலைப்பாடு விழுக்காடு மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் பெறவும்.

$$\text{நிலைப்பாடு விழுக்காடு மதிப்பு } \frac{V_0 - V_i}{V_0} \times 100$$

பிறகு மின்தடை மதிப்பினை X அச்சிலும் நிலைப்பாடு விழுக்காடு மதிப்பினை Y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும்.

அளவீடு:

AC உள்ளீடு மின்னழுத்தம் = 220V

பஞ் மின்தடை இல்லாத நிலையில் கிடைக்கப்பட்ட வெளியீடு மின்னழுத்தம். V_0

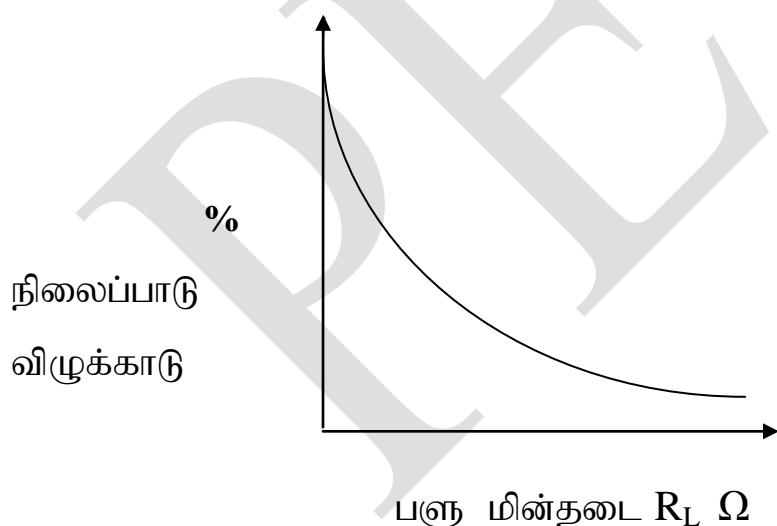
பஞ்சுமின்தடை $R_L \Omega$	வெளியீடுமின்னழுத்தம் (V)	நிலைப்பாடு விழுக்காடு $\frac{V_0 - V_i}{V_0} \times 100$

Roll NO

Expt. No Date

Page No

മാതീരിവരൈപടം



၁၇

செனர் டையோடினைப் பயன்படுத்தி மின்னமுமத்த சீரமைப்பானை அமைக்கப்பட்டது. மேலும் அவற்றின் நிலைப்பாடு விழுக்காடு ஆராயப்பட்டது..

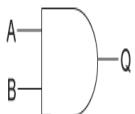
தர்க்கக்கதவுகள்-உதிரிப்பாகங்கள்

நோக்கம்:

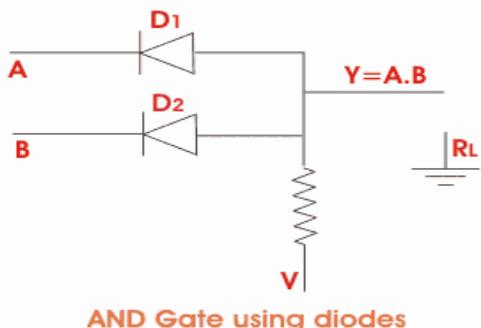
அடிப்படை தர்க்க கதவுகளை(AND OR and NOT) உதிரிப்பாகங்களைக் கொண்டு அமைக்கவும். மேலும் அவற்றின் மெய்அட்டவணையைச் சரிப்பார்க்கவும்.

மின்சுற்று: தர்க்கசமன்பாடு & குறியீடு AND Gate Y=A.B

AND Gate using Diode



மெய்அட்டவணை



A	B	Y=A.B	
		Logic level	Voltage level
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

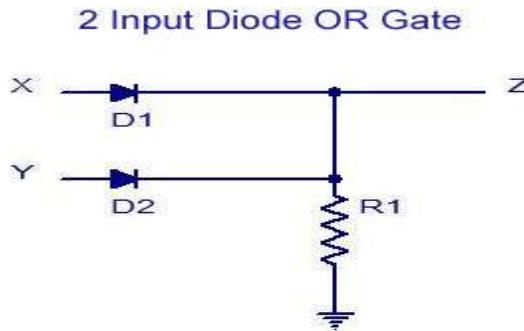
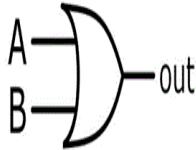
AND கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்றினை, D1 மற்றும் D2 என்ற இரு சந்தி டையோடு மற்றும் மின்தடை R கொண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைக்கவும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து AND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய்அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். AND கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாடு $Y = A \cdot B$ ஆகும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து AND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய்அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். AND கதவின் வெளியீடு 11 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 01, 10) AND கதவின் வெளியீடு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

OR Gate $Y=A+B$

குறியீடு

மெய்அட்டவணை

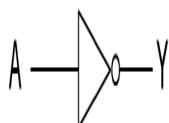
OR Gate using Diode



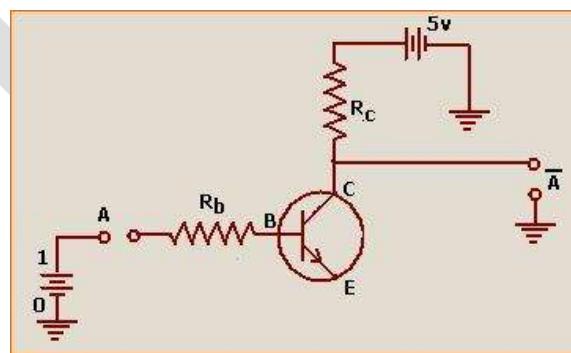
A	B	$Y=A+B$	
		Logic level	Voltage level
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

OR கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்றினை, D1 மற்றும் D2 என்ற இரு சந்தி டையோடு மற்றும் மின்தடை R கொண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைக்கவும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். OR கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாடு $Y = A + B$ ஆகும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00,01,10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும் மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். OR கதவின் வெளியீடு 00 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் தாழ் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (01, 10, 11) OR கதவின் வெளியீடு ஆனது உயர் நிலையில் இருக்கும்.

NOT Gate குறியீடு



NOT Gate using transistor



மெய்அட்டவணை

A	$Y=\bar{A}$	
	Logic level	Voltage level
0	1	
1	0	

NOT கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்றினை, இரு மின்தடை மற்றும் ஒரு டிரான்சிஸ்டர் கொண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைக்கவும். NOT கதவுக்கான வெளியீடு

Roll NO	Expt. No Date	Page No
$Y = \bar{A}$ பெறப்படும். உள்ளீடு A யினை 0 என்ற நிலையில் மற்றும் 1 நிலையில் வைத்து NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலை யிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பு, உள்ளீடு தர்க்க மாறி மதிப்பின் நிரப்பி மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.		

முடிவு:

உதிரிப்பாகங்களைக் கொண்டு அடிப்படைத்தர்க்கக்கதவுகள்(AND OR and NOT) அமைக்கப்பட்டது. மேலும் அவற்றின் மெய் அட்டவணை சரிப் பார்க்கப்பட்டது.

புலவினைவு டிரான்சிஸ்டர்-பண்பியல்புகள்

நோக்கம்:

புலவினைவு டிரான்சிஸ்டரின் பண்பியல்பு வரைகோடுகளை வரைக. மேலும் அவற்றின் வடிகால் மின்தடை, பரிமாற்றுகடத்துதிறன் மற்றும் மின்னழுத்த பெருக்கு எண் கணக்கிடல்.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{வடிகால் மின்தடை} r_d = \frac{\Delta V_{DS}}{\Delta I_D} \Omega$$

$$\text{பரிமாற்றுகடத்துதிறன் } g_m = \frac{\Delta I_D}{\Delta V_{GS}} \text{ mho}$$

$$\text{மின்னழுத்தபெருக்குளன் } \mu = \frac{\Delta V_{DS}}{\Delta V_{GS}}$$

ഈയ്യമുന്നേ:

புலவினைவு டிரான்சிஸ்டரின் பண்பியல்பு வரைகோடுகளை பொது மூல அமைப்பில் ஆராய படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மின்சுற்றினை அமைக்க வேண்டும். புலவினைவு டிரான்சிஸ்டரில், கதவு முனை, வடிகால் முனை மற்றும் மூலம் முனை ஆகிய மூன்று முனைகள் பண்பியல்பு வரைகோடு ஆராய பயன்படுத்தப்படும். முதலில் கதவு- மூலம் முனைகளுக்கு இடையே அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தினை மாறிலியாக $V_{GS} = -4v$ கொள்ளவும். மின்தடை மாற்றியினை சரி செய்து வடிகால்- மூலம் மின்னழுத்தத்தின் ஆரம்ப மதிப்பினை $V_{DS} = 0.5volt$ என வைக்கவும். இந்த நிலையில் வடிகால் - மூலம் பகுதியில் இணைக்கப்பட்ட மில்லி அம்மீட்டரில் காட்டும் வடிகால் மின்னோட்டத்தின் அளவினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். பிறகு மின்தடை மாற்றியினை சரி செய்து வடிகால் மூலம் முனைகளுக்கு இடையே அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தினை படிப்படியாக உயர்த்தி $V_{DS} = 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 \dots 6.0volt$ ஒவ்வொரு முறையும் மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட மில்லி அம்மீட்டரில் கிடைக்கப்பெறும் வடிகால் மின்னோட்டத்தின் I_D மதிப்பினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். கதவு- மூலம் முனைகளுக்குடையே அளிக்கப்படும் $V_{GS} = -3.0v, -2.0v, -1.0v, 0.0v$ என மின்னழுத்தத்தினை மாற்றி, இச்சோதனையினை மீண்டும் செயல்படுத்தவும். ஒவ்வொரு கதவு- மூலம் V_{DS} மின்னழுத்தத்திற்கும் வடிகால்- மூலம் முனைகளுக்கு இடையே அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தினை V_{DS} மாற்றி வடிகால் மின்னோட்டத்தின் I_D அளவினை அட்டவணைப் படுத்தப்பட வேண்டும். பிறகு

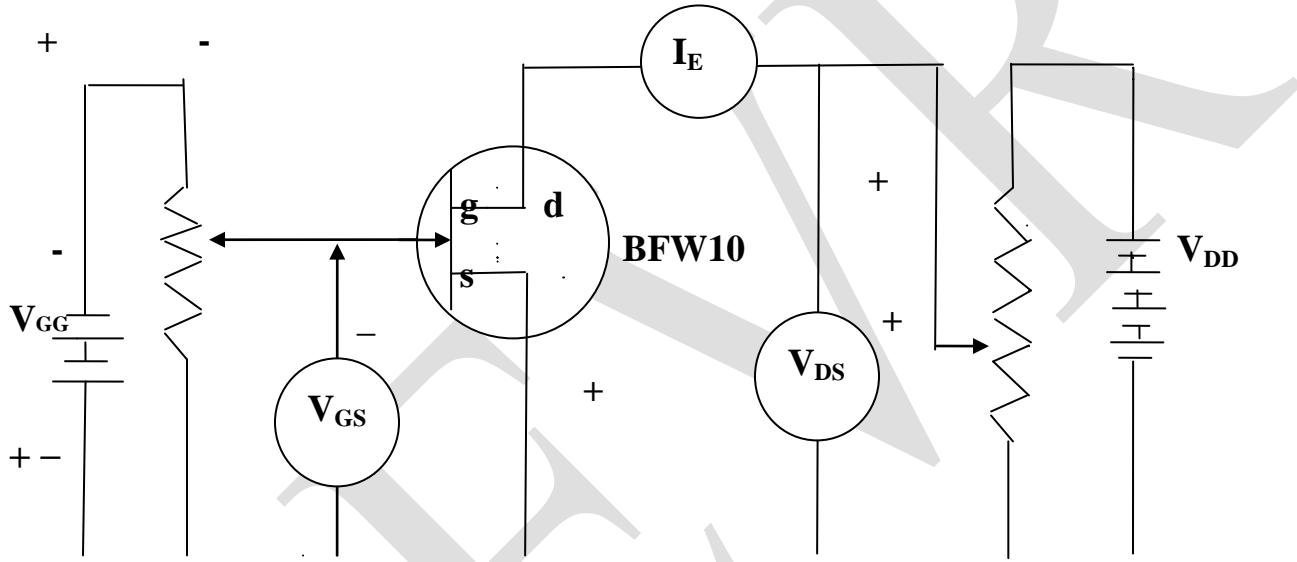
Roll NO

Expt. No Date

Page No

வடிகால்- மூலம் மின்னழுத்தத்தின் V_{DS} மதிப்பினை X அச்சிலும் வடிகால் மின்னோட்டத்தின் I_D மதிப்பினை Y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். அவ்வரைபடத்திலிருந்து வடிகால் மின்தடை r_d பரிமாற்று மின்கடத்துதிறன் g_m மற்றும் மின்னழுத்த பெருக்கு எண் மூகிய மூன்று பண்பு கராணிகளை கண்டறியவும். மேலும் கதவு -மூலம் V_{DS} மின்னழுத்தத்தினை X அச்சிலும் வடிகால் I_D மின்னோட்டத்தினை Y அச்சிலும் கொண்டு மற்றொரு வரைபடம் வரையவும். வரைபடத்திலிருந்து கிடைத்த பெறும் சரிவிலிருந்து பரிமாற்று கடத்து திறன் g_m மதிப்பினைப் பெறலாம்.

മിൻസ്ക്രീഡ്:



அட்டவணை: வழகால் பண்பியல்புகள்

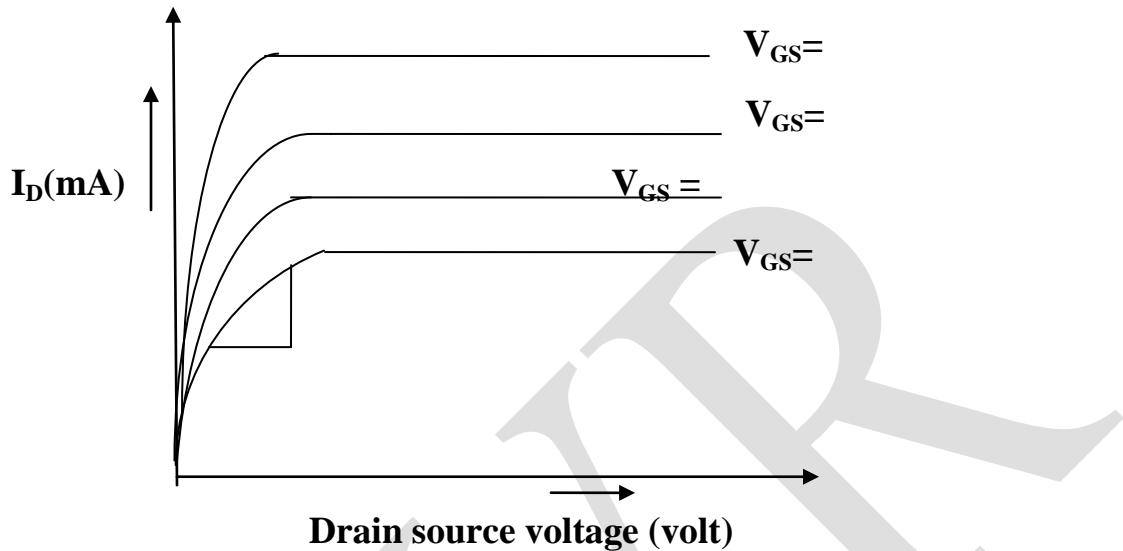
മാക്കിരിവൈപ്പാടമ്

Roll NO

Expt. No Date

Page No

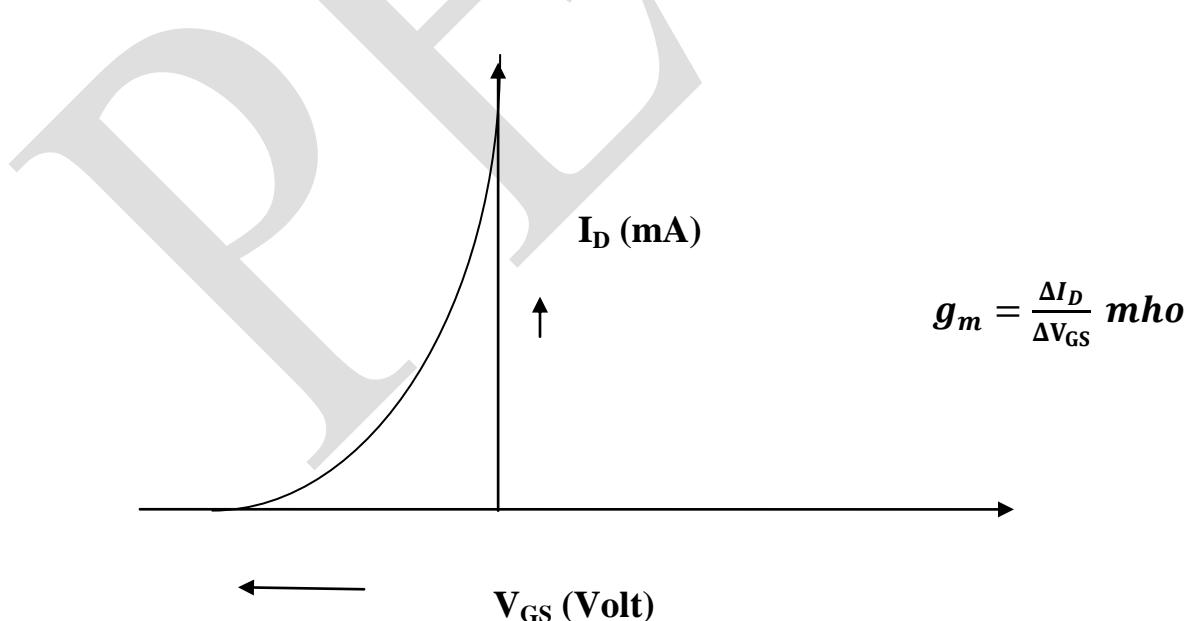
$$\text{Slope} = r_d = \frac{\Delta V_{DS}}{\Delta I_D} \Omega$$



அட்டவணை: பரிமாற்றுபண்பியல்புகள்

V_{GS} (Volt)	0V	-1V	-2V	-3V	-4V
I_D (mA)					

மாதிரிவரைபடம்



முடிவு:

புலவினைவு டிரான்சிஸ்டரின் பண்பியல்பு வரைகோடுகள்
வரையப்பட்டன, மேலும் அவற்றின் வடிகால் மின்தடை, பரிமாற்றுகடத்துதிறன்
மற்றும் மின்னழுத்த பெருக்கு எண் கணக்கிடப்பட்டன.

வடிகால் மின்தடை $r_d = \Omega$

பரிமாற்று கடத்துதிறன் $g_m = mho$

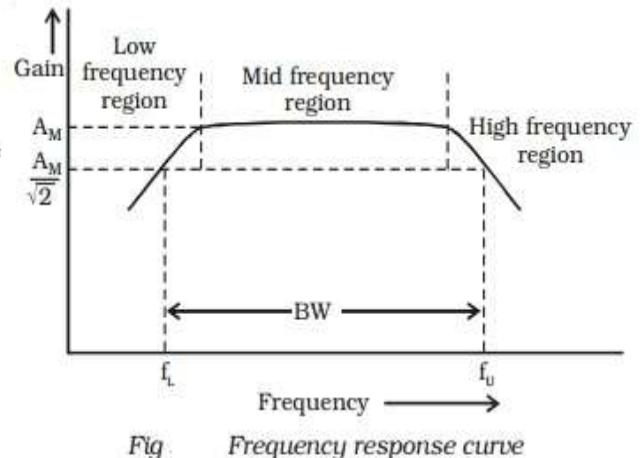
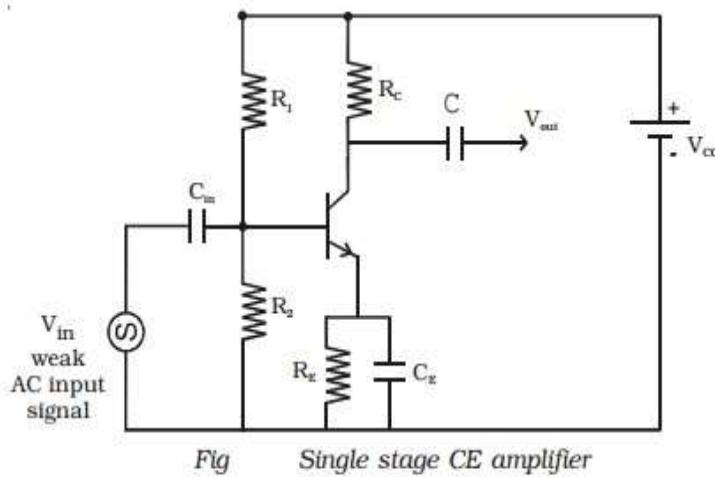
மின்னழுத்த பெருக்கு எண் $\mu =$

ஒற்றை நிலைRCஇணைப்பு டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கி

நோக்கம்:

ஒற்றை நிலை RC இணைப்பு டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியை உருவாக்கி அதன் அதிர்வெண்-திறனுக்கான பண்பியல்புகளை ஆராய்க

மின்சுற்று:



$$R_1 = 47\text{K}\Omega \quad R_2 = 10\text{K}\Omega, \quad R_c = 4.7\text{K}\Omega \quad R_e = 1\text{k}\Omega \quad C_e = 100\mu\text{Fd} \quad Q1 = BC107$$

$$C_{in} \& C_{out} = 10\mu\text{Fd}$$

செய்முறை:

ஒற்றை நிலை RC இணைப்பு பொது உமிழ்ப்பான் டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கிக்கான மின்சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. செவியுணர் அதிர்வெண் அலையியற்றி இடை அதிர்வெண் வரம்பில் உள்ள போது 10mV என்ற உள்ளீடு மின்னழுத்தத்தினை மின்சுற்றில்

Roll NO	Expt. No Date	Page No
அடிவாய் பகுதியில் இணைக்கப்பட்ட C_{in} என்ற மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்பட வேண்டும். பிறகு செவியுணர் அதிர்வெண் அலை யியற்றியின் அதிர்வெண் 30Hz என வைக்கவும். V_0 என்ற வெளியீடு மின்னழுத்தத்தினை ஏற்பான் பகுதியில் இணைக்கப்பட்ட C_{out} என்ற மின்தேக்கியின் மூலம் அளவிடவும். அதாவது என்ற மின்தேக்கியின் நேர்மின்வாய் முனை, மல்டி மீட்டரின் நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். மல்டி மீட்டரின் எதிர்மின் முனை தரையிலிடப் பட வேண்டும். பிறகு செவியுணர் அதிர்வெண் அலையியற்றியின் அதிர்வெண் மதிப்பினை படிப்படியாக 30Hz யிலிருந்து 30KHz வரை உயர்த்தி ஒவ்வொரு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கும் வெளியீடு மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பினை அளவீட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். ஒற்றை நிலை இணைப்பு டிரான்ஸிஸ்டர் பெருக்கியின் அதிர்வெண்-மின்னழுத்தத் திறனுக்கான பண்பியல்புகளை மூன்று அதிர்வெண் வரம்புகளில் ஆராயலாம். குறைந்த வரம்பு அதிர்வெண் மதிப்புகளில் வெளியீடு மின்னழுத்தானது படிப்படியாக உயர்ந்து காணப்படும். இடை அதிர்வெண் வரம்புகளில் வெளியீடு மின்னழுத்தமானது நிலையான மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். உயர் அதிர்வெண் 30KHz வரம்புகளில் வெளியீடு மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பானது குறையத் தொடங்கும். இவ்வாறாக குறைந்த இடை மற்றும் உயர் அதிர்வெண் வரம்புகளில் கணக்கிடப்பட்ட வெளியீடு மின்னழுத்தம் மற்றும் உள்ளீடு மின்னழுத்தம் மதிப்பினைக் கொண்டு மின்னழுத்தத் திறன் மதிப்பினை ஒவ்வொரு அதிர்வெண் மதிப்பிற்கு கண்டறியவும். பிறகு மடக்கை அதிர்வெண் மதிப்பினை x அச்சியிலும் மின்னழுத்த திறனை y அச்சியிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். இடை அதிர்வெண் வரம்பிலுள்ள A_0 என்ற நிலையான திறன் மதிப்பிலிருந்து என்ற $0.707A_0$ திறன் மதிப்பினை கண்டறியவும். மின்னழுத்த திறன் $0.707A_0$ மதிப்பில், x அச்சுக்கு இணையாக ஒரு கோடு வரையவும். அது அந்த வரைபடத்தில் A மற்றும் B என்ற இரு இடங்களில் வெட்டும். அதிலிருந்து குறைந்த வெட்டு அதிர்வெண் மற்றும் உயர் வெட்டு அதிர்வெண் மதிப்பினை கண்டறியலாம். பின் ஒற்றை நிலை RC இணைப்பு பொது உமிழ்ப்பான் டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியின் பட்டை அகலம் கண்டறியலாம்.		

Roll NO

Expt. No Date

Page No

அட்டவணை: உள்ளீடுமின்னழக்கம்

$$V_{IN} = 10\text{mV}$$

፲፭፻፭

ஒந்தை நிலை RC இணைப்பு டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கி உருவாக்கப்பட்டு அதன் அதிர்வெண்-மின்னழுத்தத் திறனுக்கான பண்பியல்புகளை ஆராயப்பட்டது.

ஹார்ட்லி அலை இயற்றி-மிரான்சிஸ்டர்

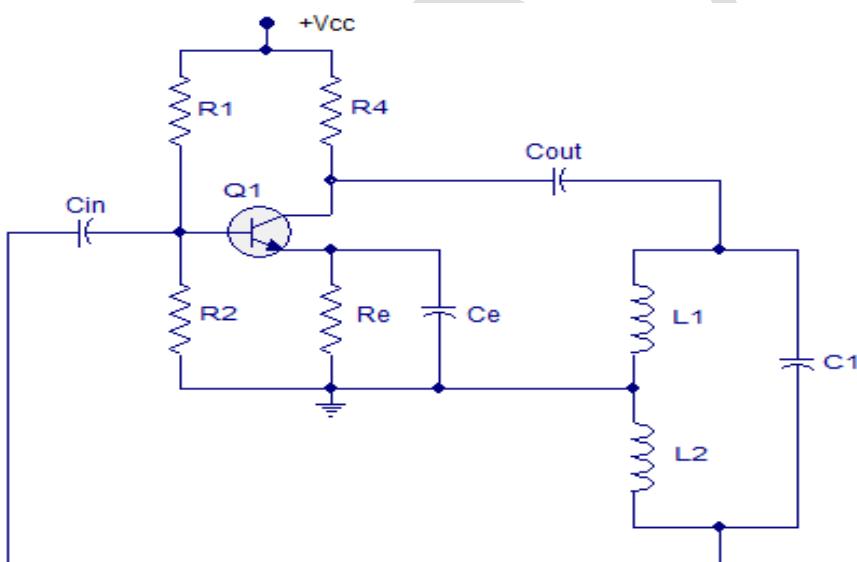
நோக்கம்:

மிரான்சிஸ்டரைக் கொண்டு ஹார்ட்லி அலையியற்றியை அமைத்து அதன் அதிர்வெண்ணை பல்வேறு C மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடுக

வாய்ப்பாடு: மின்நிலைமசுருளின் தன்மின்தூண்டல்ளன் L

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ henry} = \frac{\text{slope}}{4\pi^2}$$

மின்சுற்று:



Hartley oscillator

www.circuiststoday.com

மின்கலன் இயக்கப்படும் போது Q_1 என்ற டிரான்சிஸ்டர் கடத்த தொடங்கும். அப்போது டிரான்சிஸ்டரின் I_C ஏற்பான் அதிகமாகும். இதன் விளைவாக C என்ற மின்தேக்கி ஆனது மின்னேற்றம் அடையும். மின்தேக்கி முழுவதுமாக மின்னேற்றம் அடைந்தபின் மின் நிலைமக் கம்பிச்சுருள் மூலம் மின்னிறக்கம் செய்யப்படும். இவ்வாறாக மின்தேக்கியானது மின்னேற்றத்திற்கும் மற்றும் மின்னிறக்கத்துக்கும் உட்பட்டு தொடர்ச்சியான தடையறு அலைவுகளை தொட்டில் சுற்றில் உருவாக்கும். இந்த மின்தேக்கியின் மின்னேற்றம் மற்றும் மின்னிறக்கம் செயலானது அலைவுகளை உருவாக்குவதற்கு முக்கியமான காரணமாகிறது

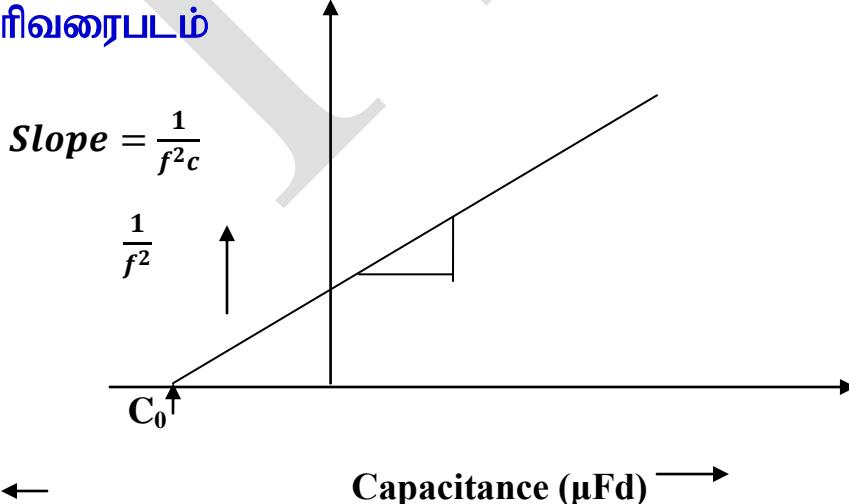
இவ்வாறு தொட்டில் சுற்றில் உருவாக்கப்பட்ட அலைவுகளை Q_1 என்ற டிரான்ஸிஸ்டரின் அடிவாய் முனையில் உள்ளீடாக அளிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு அடிவாய் முனைக்கு உள்ளீடாக இணைக்கப்பட்ட அலைவுகளின் பெருக்க மதிப்பினை டிரான்சிஸ்டரின் ஏற்பான் மற்றும் உமிழப்பான் முனைகளுக்கிடையே பெறலாம். டிரான்சிஸ்டரின் ஏற்பான் மற்றும் உமிழப்பான் இவற்றுக்கிடையே ஏற்படும் மின்னழுத்தமும் மின் நிலைமக் கம்பிச் சூருளில் ஏற்படும் மின்னழுத்தமும் ஒரே கட்ட வேறுபாடு உடையதாய் இருக்கும். மின் நிலைமை கம்பிச்சுருள்கள் L_1 மற்றும் L_2 சந்திக்கும் முனை தரையில் இடப்பட்டுள்ளதால் மின் நிலைமக் கம்பிச்சுருள்கள் L_1 மற்றும் L_2 இவற்றின் மின்னழுத்த கட்ட வேறுபாடு 180 ஆகும். மின்நிலைமக் கம்பிச்சுருள் L_2 – யிலிருந்து பெறப்படும் மின்னழுத்தம் டிரான்சிஸ்டர் அடிவாய் முனைக்கு உள்ளீடாக அளிக்கப்படும். பின்னாட்ட மின்னழுத்தம் டிரான்சிஸ்டர் உடன் 180 என்ற கட்ட வேறுபாட்டினை கொடுக்கும். ஹாட்லி அலையியற்றி மின்சுற்றில் உள்ள டிரான்சிஸ்டர் மற்றொரு 180 கட்ட வேறுபாட்டை கொடுக்கும். உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடுக்கு இடையே உள்ள கட்டவேறுபாடுகளின் கூட்டுத்தொகை 360 என்ற மதிப்பினை கொடுக்கும். உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு இவற்றிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடான இந்த 360 கட்ட வேறுபாடு நீடித்த அலைவுகள் பெறுவதற்கான ஒரு முக்கியமான நிபந்தனையாகும்.

நீடித்த அலைவுகளை பெறுவதற்கான பர்காசன் இரு நிபந்தனைகள் பின்னாட்ட காரணி $A\beta = 1$ என்ற மதிப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும். பின்னாட்ட வளையத்தினை சுற்றி உள்ள கட்ட மாற்றம் 0 அல்லது முழு எண் மடங்கான 2π மதிப்பினைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். பர்காசன் இரு நிபந்தனைகள் மின்சுற்றில் செயல்படும் பொழுது, நீடித்த அலைவுகளை உருவாக்க முடியும்.

ஹாட்டி அலையியற்றி மின்சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மின்சுற்றிலுள்ள தொட்டில் சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட C மின்தேக்கியில் $0.05\mu Fd$ என்ற மின்தேக்கு திறன் மதிப்பை சேர்க்கவும். மின்சுற்றில் உள்ள ஒலிப்பான் மூலம் ஒலியினை வெளியீடாக தொட்டில் சுற்றிலிருந்து பெறலாம். தொட்டில் சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட C என்ற மின்தேக்கிக்கு இணையாக CRO-யினை இணைக்கவும். CRO-யின் திரையில் காணப்படும் சைன்(sine) அலைவுகளில் ஒரு அலைவுக்கான T கால நேரத்தினைக் கண்டறியவும். இந்த கால நேரத்திலிருந்து மின்தேக்கியின் C மதிப்பிற்கான அதிர்வெண் மதிப்பினை கண்டறியலாம். இது போலவே மின்தேக்கியிலுள்ள மின்தேக்குதிறன் மதிப்பினைப் படிப்படியாக உயர்த்தி ஒவ்வொரு C மதிப்பிற்கான ($0.1\mu Fd, 0.15\mu Fd, 0.2 \mu Fd, 0.25 \mu Fd, 0.3 \mu Fd$) கால நேரத்தினை அளவிட்டு, அதிலிருந்து அதிர்வெண் மதிப்பினை கண்டறியவும். பின் யீன் மதிப்பினை Xஅச்சிலும் $\frac{1}{f^2}$ யீன் மதிப்பினை Yஅச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். வரைபடத்தின் வளைகோடு ஒரு நேர்கோடாக அமையப் பெறும். வளைகோட்டின் சரிவு மதிப்பு $\frac{1}{f^2C}$ என கிடைக்கப்பெறும். Xஅச்சில் கிடைக்கப்படும் இடைமாறியின் மதிப்பு C_0 தன் மின் தேக்கத்திறன் மதிப்பினை கொடுக்கும். மின்நிலைமக் கம்பிச் சுருளின் தன் மின் தூண்டல் மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் பெறலாம்.

$$L = \frac{1}{4\pi^2} \frac{1}{f^2 C} = \frac{\text{slope}}{4\pi^2} \text{ Henry}$$

மாதிரிவரைபடம்



Roll NO

Expt. No Date

Page No

അട്ടവണ്ണം

၁၂

டிரான்சிஸ்டரைக் கொண்டு ஹார்ட்லி அலை இயற்றி அமைக்கப் பட்டது. மேலும் அதன் அதிர்வெண் பல்வேறுC மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடப்பட்டது.

மின்நிலைம் சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் L= Henry

தாகுப்புச்சுற்று& DEMORGAN'S தேற்றங்கள்

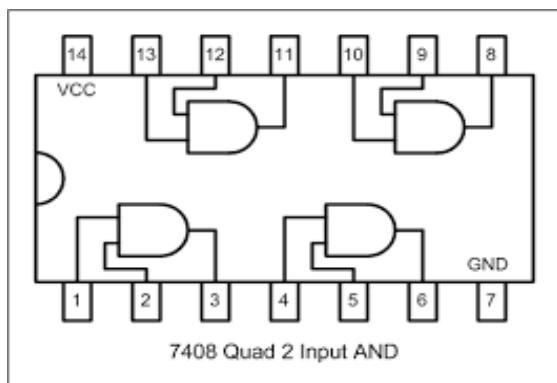
நோக்கம்:

தொகுப்புச்சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி AND, OR NOT, EX-OR NAND மற்றும் NOR கதவுகள் அமைக்கவும். பின் அதன் மெய்அட்டவணையை சரிப்பார்க்கவும்.

இ-மார்கன் தேற்றங்களை AND, OR NOT, EX-OR NAND மற்றும் NOR கதவுகளைப் பயன்படுத்தி மெய்ப்பிக்கவும்.

மின்சுற்று:AND GATE

மெய்அட்டவணை



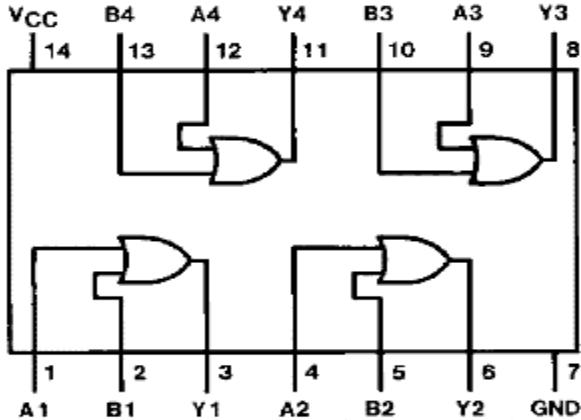
A	B	Y=A.B	
		Logic level	Voltage level
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

IC 7408 AND கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7408 AND கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7408 AND தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 2), (4 5),(9 10) ,(12 13) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7408 AND தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 3, 6, 8, 11 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய்த அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 மற்றும் முனை 2 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 3 வெளியீடு முனையாகும். AND கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = A \cdot B$ இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7408 AND கதவின் மெய்த அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து AND கதவின்

வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். AND கதவின் வெளியீடு (11) என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 01, 10) AND கதவின் வெளியீடு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

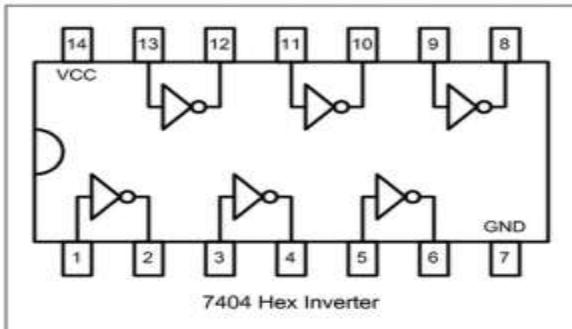
OR GATE

மெய்அட்டவணை



		$Y = A + B$	
A	B	Logic level	Voltage level
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

IC 7432 OR கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7432 OR கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7432 OR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 2), (4 5), (9 10), (12 13) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7432 OR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 3, 6, 8, 11 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 மற்றும் முனை 2 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 3 வெளியீடு முனையாகும். OR கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = A + B$ இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7432 OR கதவின் மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். OR கதவின் வெளியீடு 00 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் தாழ் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (01, 10, 11) OR கதவின் வெளியீடு ஆனது உயர் நிலையில் இருக்கும்.

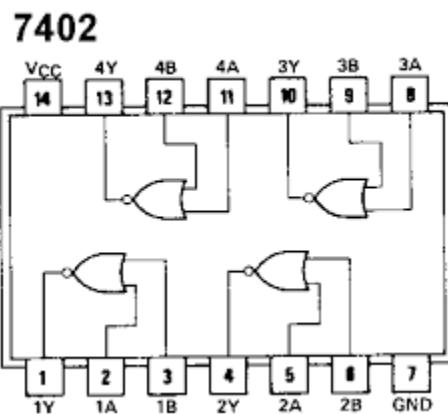


A	$Y = \bar{A}$	
	Logic level	Voltage level
0	1	
1	0	

IC 7404 NOT கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7404 NOT கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட ஆறு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7404 NOT தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 3 5 9 11 13) ஆறு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7404 NOT தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (2, 4, 6, 8, 10, 12), ஆறு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய்த் தொடர்பு மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 என்ற உள்ளீடு முனை A என குறிப்பிடுக. முனை 2 வெளியீடு முனையாகும். NOT கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = \bar{A}$. உள்ளீடு A யினை 0 என்ற நிலையில் மற்றும் 1 நிலையில் வைத்து NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய்த் தொடர்பு மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பு, உள்ளீடு தர்க்க மாறி மதிப்பின் நிரப்பி மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

NOR GATE

மெய்அட்டவணை

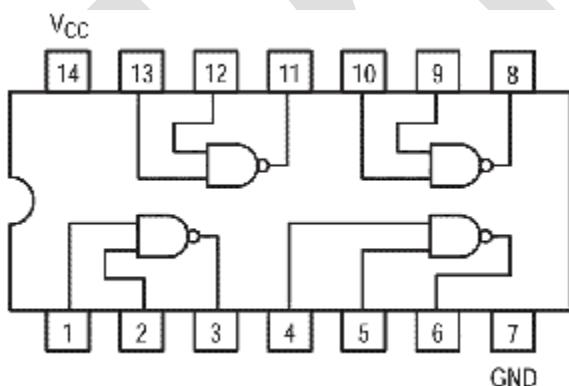


A	B	$Y = (A + B)$	
		Logic level	Voltage level
0	0	1	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	

IC 7402 NOR கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7402

NOR கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7402 NOR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (2 3), (5 6), (8,9) , (11 12) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7402 NOR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 1,4,10, 13 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய்த் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 2 மற்றும் முனை 3 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 1 வெளியீடு முனையாகும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7402 NOR கதவின் மெய்த் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOR கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = \overline{A + B}$ அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NOR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOR கதவின் வெளியீடு 00 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (01, 10,11) NOR கதவின் வெளியீடு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

NAND GATE IC 7400



மெய்த் அட்டவணை

A	B	$Y = \overline{A \cdot B}$	
		Logic level	Voltage level
0	0	1	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

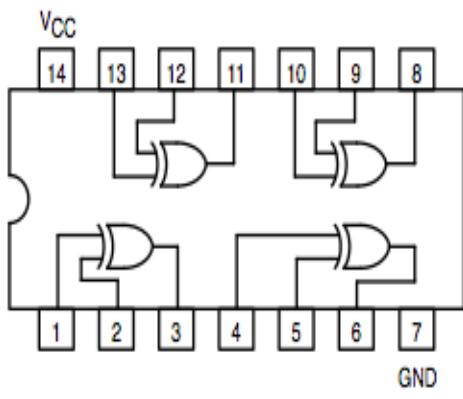
IC 7400 NAND கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7400 NAND கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7400 NAND

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 2), (4 5),(9 10) ,(12 13) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7400 NAND தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 3, 6, 8, 11 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய்த் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 மற்றும் முனை 2 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 3 வெளியீடு முனையாகும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7400 NAND கதவின் மெய்த் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NAND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NAND கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = \overline{A \cdot B}$ NAND கதவின் வெளியீடு ஆனது AND கதவின் வெளியீட்டுக்கு எதிர்மறை மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

EX-OR GATE

மெய்த் அட்டவணை



A	B	Y=A+B	
		Logic level	Voltage level
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

IC 7486 EX-OR கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7486 EX-OR கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7486 EX-OR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 2), (4 5),(9 10) ,(12 13) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7486 EX-OR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 3, 6, 8, 11 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய்த் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 மற்றும் முனை 2 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 3 வெளியீடு முனையாகும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7486 EX-OR கதவின்

Roll NO	Expt. No Date	Page No
மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து EX-OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் இருக்கும்போது EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர்நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.		

DE MORGAN'S THEOREM-டி மார்கன் தேற்றம் – மெய்பித்தல்

தேற்றம் 1 $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

இரு தர்க்க மாறிகளின் பெருக்கற்பலனின் நிரப்பி ஆனது, அந்த மாறிகளின் நிரப்பியின் கூட்டுத் தொகைக்கு சமமாகும்.

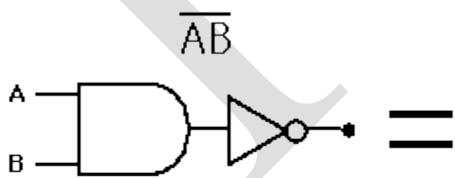
இரண்டாவது தேற்றத்தின் இடது மற்றும் வலது புறத்திற்கான தர்க்க சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இடது புறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A \cdot B}$ ஆகும். இரு உள்ளீடு முனைகள் கொண்ட NAND கதவு, இடதுபுறத்திற்கான தர்க்கச் சுற்றாகும். வலது புறத்தில் உள்ள தர்க்க சுற்றினை ஒரு OR கதவும் மற்றும் இரண்டு NOT கதவும் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். வலதுபுறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A} + \overline{B}$ ஆகும். இரு NOT கதவினை பயன்படுத்தி, A மற்றும் B-யின் நிரப்பியை பெற்று, அதனை OR கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாகக் கொடுக்கப் படவேண்டும். OR கதவின் வெளியீடு, வலது புறத்திற்கான தர்க்க மதிப்பினைக் கொடுக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7400 NAND, IC 7404 NOT மற்றும் IC 7432 OR கதவின் மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப் படவேண்டும். இடது மற்றும் வலது புறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ யினை NAND OR & NOT கதவினை பயன்படுத்தி, உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும்.

தேற்றம் 2 $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

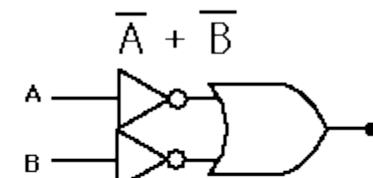
இரு தர்க்க மாறிகளின் கூட்டுத்தொகையின் நிரப்பியானது அந்த மாறிகளின் நிரப்பியின் பெருகற்பலனுக்கு சமமானதாகும். இந்தத் தேற்றத்திற்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ ஆகும்.

முதல் தேற்றத்தின் இடது மற்றும் வலது புறத்திற்கான தர்க்க சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இடது புறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ ஆகும். இரு உள்ளீடு முனைகள் கொண்ட NOR கதவு, இடதுபுறத்திற்கான தர்க்கச் சுற்றாகும். வலது புறத்தில் உள்ள தர்க்க சுற்றினை ஒரு AND கதவும் மற்றும் இரண்டு NOT கதவும் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். வலதுபுறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{A + B}$ ஆகும். இரு NOT கதவினை பயன்படுத்தி, A மற்றும் B-யின் நிரப்பியை பெற்று, அதனை AND கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாகக் கொடுக்கப் படவேண்டும். AND கதவின் வெளியீடு, வலது புறத்திற்கான தர்க்க மதிப்பினைக் கொடுக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7402 NOR, IC 7404 NOT மற்றும் IC 7408 AND கதவின் மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப் படவேண்டும். இடது மற்றும் வலது புறத்தில் இருக்கும் தர்க்கச் சுற்றின் சமன்பாடு $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ யினை, NOR, NOT & AND கதவினை பயன்படுத்தி, உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும்.

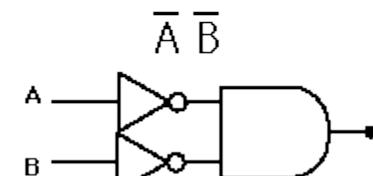
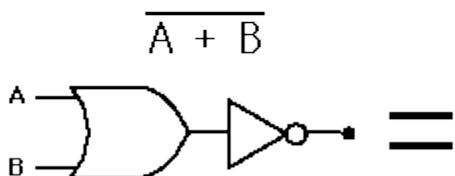
L. H. S



R. H. S



A NAND gate is equivalent to an inversion followed by an OR



A NOR gate is equivalent to an inversion followed by an AND

மெய்அட்டவணை தேற்றம் 1 $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

A	B	$Y = \overline{A \cdot B}$	$Y = \bar{A} + \bar{B}$	$Y = \overline{A \cdot B}$ (V)	$Y = \bar{A} + \bar{B}$ (V)
0	0	1	1		
0	1	1	1		
1	0	1	1		
1	1	0	0		

தேற்றம் 2 $\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

A	B	$Y = \overline{A + B}$	$Y = \bar{A} \cdot \bar{B}$	$Y = \overline{A + B}$ (V)	$Y = \bar{A} \cdot \bar{B}$ (V)
0	0	1	1		
0	1	0	0		
1	0	0	0		
1	1	0	0		

முடிவு

தொகுப்புச்சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி AND, OR NOT, EX-OR NAND மற்றும் NOR கதவுகள் அமைக்கப்பட்டு அதன் மெய் அட்டவணைகள் சரிப்பார்க்கப்பட்டது.

ஒ-மார்கன் தேற்றங்களை AND, OR NOT, EX-OR NAND மற்றும் NOR கதவுகளைப் பயன்படுத்தி மெய்ப்பிக்கப்பட்டது.

அரைக்கூட்டி மற்றும் முழுக்கூட்டி

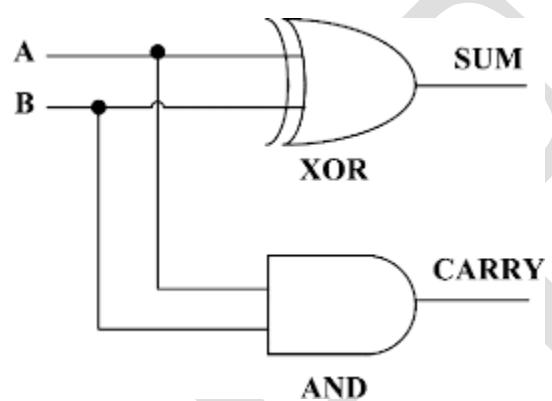
நோக்கம்:

தர்க்க கதவுகளைப் பயன்படுத்தி அரைக்கூட்டி மற்றும் முழுக்கூட்டிகளை அமைத்து அதன் மெய்அட்டவணைகளைச் சரிப்பார்க்கவும்.

அரை கூட்டிக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு



மின்சுற்று:



$$\text{கூட்டுத் தொகை } Y = A \oplus B$$

$$\text{சுமை } Y = A \cdot B$$

INPUT		OUTPUT			
A	B	SUM	CARRY	SUM(V)	CARRY(V)
0	0	0	0		
0	1	1	0		
1	0	1	0		
1	1	0	1		

அரை கூட்டிக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தர்க்க சுற்றினை EX-OR கதவு மற்றும் AND கதவு கொண்டு அமைக்கப்படவேண்டும். அரை கூட்டி தர்க்க சுற்றின் கட்டமைப்பில் A மற்றும் B என்ற இரு உள்ளீடு மாறிகளும் இரு வெளியீடு மாறிகளும் இருக்கும். கூட்டுத் தொகை மற்றும் சுமை என்பது அரை கூட்டியின்

வெளியீடு மாறிகள் ஆகும். அரை கூட்டியின் கூட்டுத் தொகைக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \oplus B$ அரைக்கூட்டி சுமையின் தர்க்கச் சமன்பாடு A, B .

அரை கூட்டிக்கான கட்டமைப்பில் வெளியீடு கூட்டுத் தொகை தர்க்க மதிப்பினை ஆராய EX-OR கதவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. சுமை தர்க்க மதிப்பினை AND கதவு கொண்டு ஆராயலாம். அரை கூட்டிக்கான மெய் அட்டவணை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் இரு உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் இருக்கும்போது கூட்டுத் தொகையின் தர்க்க மதிப்பு உயர்நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் கூட்டுத் தொகையின் தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகளின் தர்க்கநிலை 11 என இருக்கும் போது வெளியீடு சுமையின் தர்க்க மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 01, 10) சுமையின் தர்க்க மதிப்பு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

அரை கூட்டிக்கான மெய் அட்டவணையின் தொகுப்பு:

Case (1) தர்க்க மாறி $A=0$ and $B=0$

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B = 0 \oplus 0 = 0, \text{ சுமை} = A.B = 0.0 = 0$$

Case (2) தர்க்க மாறி $A=0$ and $B=1$

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B = 0 \oplus 1 = 1, \text{ சுமை} = A.B = 0.1 = 0$$

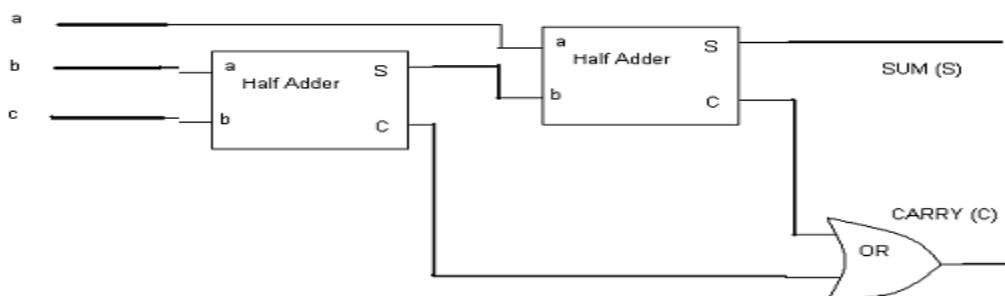
Case (3) தர்க்க மாறி $A=1$ and $B=0$

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B = 1 \oplus 0 = 1, \text{ சுமை} = A.B = 1.0 = 0$$

Case (4) தர்க்க மாறி $A=1$ and $B=1$

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B = 1 \oplus 1 = 0, \text{ சுமை} = A.B = 1.1 = 1$$

முழுக்கூட்டிக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு

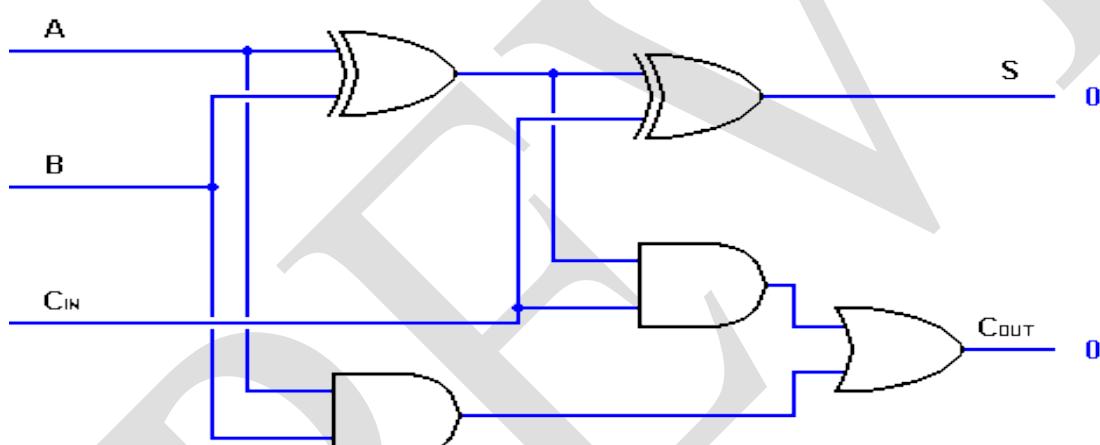


முழு கூட்டி

முழுக்கூட்டிக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்க சுற்று இரு அரை கூட்டிகள் மற்றும் ஒரு OR கதவினை கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். முதல் அரைக் கூட்டியின் வெளியீடான் கூட்டுத்தொகை இரண்டாவது அரைக் கூட்டியிற்கு ஒரு உள்ளீடு தர்க்க மாறியாக செயல்படும். இரண்டாவது அறைக் கூட்டிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் கூட்டுத்தொகை முழுக்கூட்டியின் ஒரு வெளியீடாகும். முழுக்கூட்டியின் கூட்டுத் தொகைக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \oplus B \oplus C$ முழுக்கூட்டியின் சுமைக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$

இரு அரைக்கூட்டியில் இருந்து பெறப்படும் சுமைகளை OR கதவிற்கு உள்ளீடு தர்க்க மாறிகளாக கொடுக்கப்பட வேண்டும். OR கதவில் இருந்து பெறப்படுகின்ற வெளியீடு முழுக்கூட்டியின் சுமையாகும்.

மின்சுற்று:



முழு கூட்டி

முழுக்கூட்டிக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்க சுற்று இரு அரை கூட்டிகள் மற்றும் ஒரு OR கதவினை கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். முதல் அரைக் கூட்டியின் வெளியீடான் கூட்டுத்தொகை இரண்டாவது அரைக் கூட்டியிற்கு ஒரு உள்ளீடு தர்க்க மாறியாக செயல்படும். இரண்டாவது அறைக் கூட்டிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் கூட்டுத்தொகை முழுக்கூட்டியின் ஒரு வெளியீடாகும். முழுக்கூட்டியின் கூட்டுத் தொகைக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \oplus B \oplus C$ முழுக்கூட்டியின் சுமைக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$

இரு அரைக்கூட்டியில் இருந்து பெறப்படும் சுமைகளை OR கதவிற்கு உள்ளீடு தர்க்க மாறிகளாக கொடுக்கப்பட வேண்டும். OR கதவில் இருந்து பெறப்படுகின்ற வெளியீடு முழுக் கூட்டியின் சுமையாகும்.

முழுக்கூட்டியிற்கான தர்க்க சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது . இந்த தர்க்க சுற்றினை அமைக்க 2 EX-OR கதவுகள், 2 AND கதவுகள் மற்றும் ஒரு OR கதவு பயன்படுத்தப் படும். 3 மாறிகளை கொண்ட முழு கூட்டியின் தர்க்க சுற்றில் $2^3 = 8$ உள்ளீடு நிலைகள் கொண்டதாகும். முழுக் கூட்டியில் உள்ள உள்ளீடு நிலைகளில் ஒற்றைப் படை உயர் நிலை உள்ள உள்ளீடு நிலைகளுக்கு கூட்டுத்தொகை வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளுக்கு கூட்டுத்தொகை வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். சுமை வெளியீடு தர்க்க மதிப்பிற்கான சமன்பாடு ஏதேனும் இரு அல்லது 3 தர்க்க மாறிகள் உயர் நிலையில் இருக்கும் பொழுது சுமை வெளியீடு உயர் நிலையில் இருக்கும்.

மெய் அட்டவணை

INPUT			OUTPUT			
A	B	C	SUM	CARRY	SUM (V)	CARRY (V)
0	0	0	0	0		
0	0	1	1	0		
0	1	0	1	0		
0	1	1	0	1		
1	0	0	1	0		
1	0	1	0	1		
1	1	0	0	1		
1	1	1	1	1		

முழுக்கூட்டிக்கான மெய் அட்டவணையின் தொகுப்பு:

Case (1) தர்க்க மாறி A=0, B=0 மற்றும் C=0

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B \oplus C_{in} = 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$\text{சுமை} = AB + AC_{in} + BC_{in} = 0$$

Case (2) தர்க்க மாறி A=0, B=0 மற்றும் C=1

$$\text{கூட்டுத் தொகை} = A \oplus B \oplus C_{in} = 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$\text{சுமை} = AB + AC_{in} + BC_{in} = 0$$

Roll NO	Expt. No Date	Page No
Case (3)	தர்க்க மாறி $A=0, B=1$ மற்றும் $C=0$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 0$	
Case (4)	தர்க்க மாறி $A=0, B=1$ மற்றும் $C=1$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 0 \oplus 1 \oplus 1 = 0$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 1$	
Case (5)	தர்க்க மாறி $A=1, B=0$ மற்றும் $C=0$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 0$	
Case (6)	when $A=1, B=0$ மற்றும் $C=1$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 1$	
Case (7)	தர்க்க மாறி $A=1, B=1$ மற்றும் $C=0$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 1$	
Case (8)	தர்க்க மாறி $A=1, B=1$ மற்றும் $C=1$ கூட்டுத் தொகை $=A \oplus B \oplus C_{in} = 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$ சுமை $=AB + AC_{in} + BC_{in} = 1$	

முடிவு

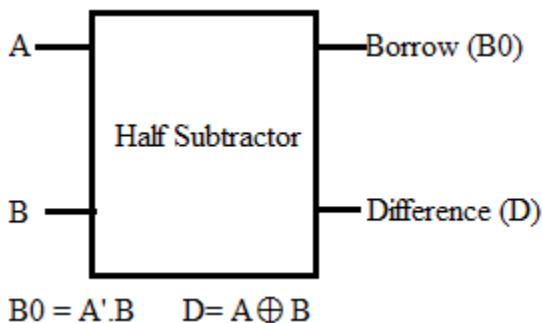
தர்க்க கதவுகளைப் பயன்படுத்தி அரைக்கூட்டி மற்றும் முழுக்கூட்டிகள் அமைக்கப்பட்டது . மேலும் அதன் மெய்ன்ட்வணைகள் சரிப்பார்க்கப்பட்டது.

அரைக்கழிப்பான் மற்றும் முழுக்கழிப்பான்

நோக்கம்:

தர்க்ககதவுகளைப் பயன்படுத்தி அரைக்கழிப்பான் மற்றும் முழுக்கழிப்பான் களை அமைத்து அதன் மெய்அட்டவணைகளைச் சரிப்பார்க்கவும்.

அரைக்கழிப்பான் தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு



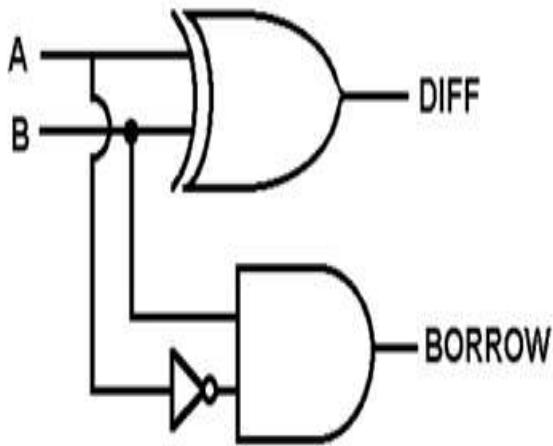
வேறுபாடு

$$Y = A \oplus B$$

அரைக்கழிப்பான்கடன் $Y = \bar{A}B$

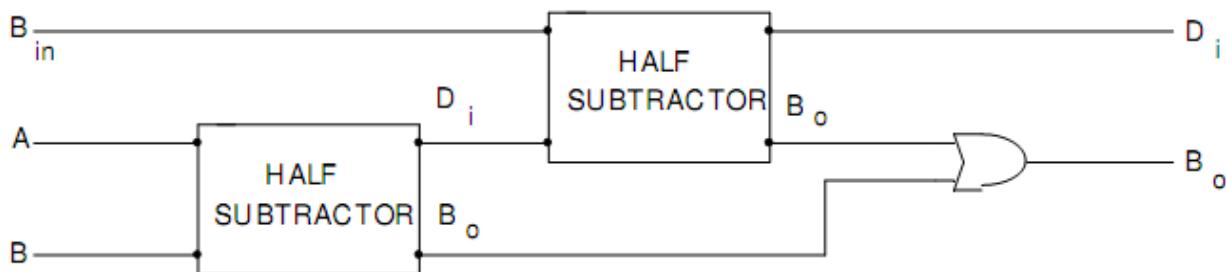
அரைக்கழிப்பான் தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தர்க்கச் சுற்றினை EX-OR கதவு மற்றும் AND கதவு கொண்டு அமைக்கப்படவேண்டும். அரைக்கட்டி தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பில் A மற்றும் B என்ற இரு உள்ளீடு மாறிகளும் இரு வெளியீடு மாறிகளும் இருக்கும். வேறுபாடு மற்றும் அரைக்கழிப்பான்கடன் என்பது அரைக்கழிப்பான் வெளியீடு மாறிகள் ஆகும். அரைக்கழிப்பான் வேறுபாடுக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \oplus B$ அரைக்கழிப்பான்கடன் தர்க்கச் சமன்பாடு $\bar{A} \cdot B$

அரைக்கழிப்பான் கட்டமைப்பில் வெளியீடு வேறுபாடு தர்க்க மதிப்பினை ஆராய் EX-OR கதவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. அரைக்கழிப்பான்கடன் தர்க்க மதிப்பினை AND கதவு மற்றும் NOT கதவு கொண்டு ஆராயலாம். அரைக்கழிப்பான்கடன் மெய்அட்டவணை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் இரு உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் இருக்கும்போது வெளியீடு வேறுபாடின் தர்க்க மதிப்பு உயர்நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் வெளியீடு வேறுபாடின் தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். இரு உள்ளீடு மாறிகளின் தர்க்கநிலை 01 என இருக்கும் போது வெளியீடு அரைக்கழிப்பான்கடன் தர்க்க மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 10, 11) சுமையின் தர்க்க மதிப்பு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.



INPUT		OUTPUT			
A	B	DIFF	BORROW	DIFF	BORROW
0	0	0	0		
0	1	1	1		
1	0	1	0		
1	1	0	0		

முழுக் கழிப்பான் தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு

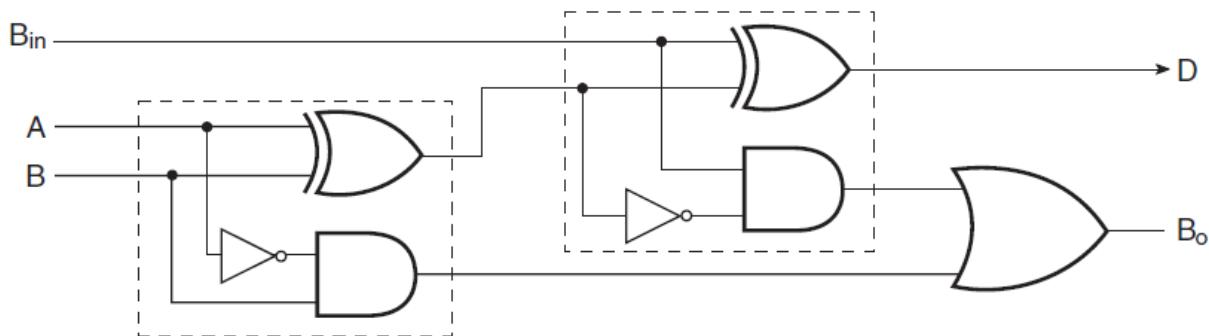


முழுக் கழிப்பானுக்கான தர்க்கச் சுற்றின் கட்டமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்க சுற்று இரு அரை கழிப்பான்கள் மற்றும் ஒரு OR கதவினை கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். முதல் அரைக் கழிப்பானின் வெளியீடான வேறுபாடு இரண்டாவது அரைக் கழிப்பானுக்கு ஒரு உள்ளீடு தர்க்க மாறியாக செயல்படும். இரண்டாவது அரைக் கழிப்பானிலிருந்து கிடைக்கப் பெறும் வேறுபாடு முழுக்கழிப்பானின் ஒரு வெளியீடாகும். முழுக்கழிப்பானின் வேறுபாட்டிற்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $A \oplus B \oplus C$ முழுக்கழிப்பானின் கடனுக்கான தர்க்கச் சமன்பாடு $\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot C + B \cdot C$

இரு அரைக் கழிப்பானிலிருந்து பெறப்படும் கடன்களை OR கதவிற்கு உள்ளீடு தர்க்க மாறிகளாக கொடுக்கப்பட வேண்டும். OR கதவில் இருந்து பெறப்படுகின்ற வெளியீடு முழுக்கழிப்பானின் கடன் வெளியீடாகும்.

முழுக்கழிப்பானுக்கான தர்க்க சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது . இந்த தர்க்க சுற்றினை அமைக்க 2 EX-OR கதவுகள், 2 AND கதவுகள் 2 NOT கதவுகள் மற்றும் ஒரு OR கதவு பயன்படுத்தப் படும். 3 மாறிகளை கொண்ட முழுக்கழிப்பானின் தர்க்க சுற்றில் $2^3 = 8$ உள்ளீடு நிலைகள் கொண்டதாகும். முழுக்கழிப்பானின் உள்ள உள்ளீடு நிலைகளில் ஒற்றைப் படை உயர் நிலை உள்ள உள்ளீடு நிலைகளுக்கு வேறுபாடு வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளுக்கு வேறுபாடு வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். முழுக்கழிப்பானின் கடன் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பிற்கான சமன்பாடு $\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot C + B \cdot C$ ஆகும்.

மின்சுற்று:



மெய்அட்டவணை

INPUT			OUTPUT			
A	B	C	DIFF	BORROW	DIFF	BORROW
0	0	0	0	0		
0	0	1	1	1		
0	1	0	1	1		
0	1	1	0	1		
1	0	0	1	0		
1	0	1	0	0		
1	1	0	0	0		
1	1	1	1	1		

முடிவு தர்க்க கதவுகளைப் பயன்படுத்தி அரைக்கழிப்பான் மற்றும் முழுக்கழிப்பான் அமைக்கப்பட்டது . மேலும் அதன் மெய்அட்டவணைகள் சரிப் பார்க்கப்பட்டது.

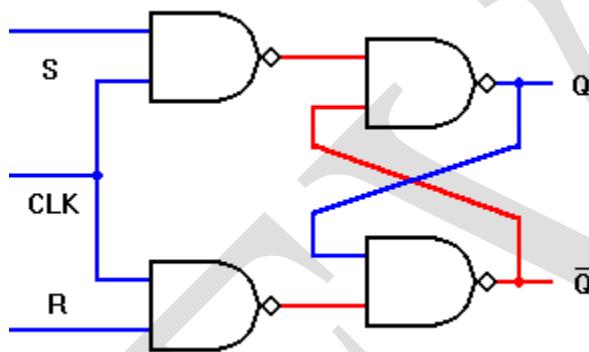
R-S, D AND J-K நிலைமாறிகள்

நோக்கம்:

R-S, D, மற்றும் J-K நிலைமாறிகளை NAND கதவுகளாக கொண்டு அமைக்கவும். மேலும் அதன் மெய் அட்டவணைகளைச் சரிப்பார்க்கவும்

மின்சுற்று:

R-S FLIP FLOP:



நிலைமாறி

நிலைமாறி என்பது எண் முறை தர்க்க உறுப்பாகும். ஈரடி தரவுகளை சேகரித்து வைக்க நிலைமாறி பயன்படும். தரவுகளை சேகரிக்க பயன்படும் உறுப்பினை நினைவுகம் எனலாம். நிலைமாறியானது தொடர்ச்சியான தர்க்கச் சுற்றினை அமைக்க பயன்படும் அடிப்படை உறுப்பாகும். ஜோடி தர்க்க கதவுகளிலிருந்து நிலைமாறிகள் உருவாகின்றன. நிலைமாறியில் கதவின் வெளியீடுகள் ஜோடியின் மற்ற கதவின் உள்ளீடுகளில் ஒன்றில் வழங்கப் படுகின்றன. இதன் விளைவாக இரண்டு நிலையான வெளியீடு நிலைகளைக் கொண்ட (தர்க்க மதிப்பு 0 அல்லது 1)மீள் உருவாக்கம் சுற்றுகள் உருவாகின்றன. தர்க்கச் சுற்றினைக் கட்டுப்படுத்த அடிக்கடிகூடுதல் கதவுகள் சேர்க்கப் படுகின்றன. கடிகாரத் துடிப்பினைக் கொண்டு RS நிலைமாறியின் செயற்பாடுகள் இயங்குகின்றது.

கடிகார ரஸ்நிலைமாறியின் செயல்பாடு

Roll NO	Expt. No Date	Page No
NAND கதவினைக் கொண்டுஅமைக்கப்பட்ட கடிகார RS நிலைமாறியின் தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்கச் சுற்றில் SET, RESET மற்றும் CLK போன்ற உள்ளீடுகள் உள்ளன. தர்க்கச் சுற்றில் உள்ள முதல் இரண்டு NAND கதவுகள், கடிகார		

துடிப்பு என்ற அம்சத்தை RS நிலைமாறியில் சேர்க்கிறது. உள்ளீடு கடிகாரத் துடிப்பு உயர் நிலையை அடையும் பொழுது நிலைமாறியினைத் தூண்டுகிறது. CLK உள்ளீடு உயர் நிலையில் இருக்கும்பொழுது R மற்றும் S-யில் உள்ள உள்ளீடு தரவு விவரங்கள் வெளியீடுகளுக்கு மாற்றப்படும்.

CASE 1 S=0 மற்றும் R=0 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளீடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது RS நிலைமாறியின் வெளியீடு Q மற்றும் \bar{Q} மதிப்பில் எந்த ஒரு மாற்றமும் நிகழாது. அதாவது வெளியீடு ஆனது முந்தைய தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

CASE 2 S=0 மற்றும் R=1 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளீடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது RS நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடானது 0 என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். RS நிலைமாறியின் (\bar{Q}) நிரப்பி வெளியீடானது 1 என்ற தர்க்க மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும். இதனை RESET MODE எனலாம்.

CASE 3 S=1 மற்றும் R=0 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளீடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது RS நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடானது 1 என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். RS நிலைமாறியின் (\bar{Q}) நிரப்பி வெளியீடானது 0 என்ற தர்க்க மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும். இதனை SET MODE எனலாம்.

CASE 4 S=1 மற்றும் R=1 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளீடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது RS நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடு மற்றும் \bar{Q} நிரப்பி வெளியீடானது 1 என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். RS நிலைமாறியின் S=1 மற்றும் R=1 என்ற நிலை (RACE MODE) தவிர்க்கப்பட வேண்டியதாகும்.

கடிகார RS நிலைமாறியின் செயல்பாடுகளின் தொகுப்பு சுருக்கமாக மெய் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

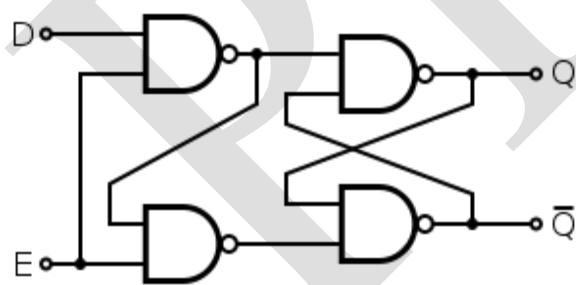
மெய்அட்டவணை

INPUT			OUTPUT	
CLK	S	R	Q	\bar{Q}
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	X	X
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	X	X

D FLIP FLOP:

மின்சுற்று:

மெய்அட்டவணை



INPUT		OUTPUT	
CLK	D	Q	\bar{Q}
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	1	0

D நிலைமாறி

NAND கதவினைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட கடிகார D நிலைமாறியின் தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. D நிலைமாறிக்கான தர்க்கச் சுற்றில் DATA மற்றும் CLK போன்ற உள்ளீடுகள் உள்ளன. D நிலைமாறி ஒரு தரவு உள்ளீடு மற்றும் ஒரு கடிகார உள்ளீடும் கொண்டதாகும். கடிகாரத் துடிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும்போது தரவு

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

உள்ளீடில் உள்ள தர்க்க மதிப்பானது Q வெளியீடாக கிடைக்கப்பெறும். அதாவது கடிகாரத் துடிப்பு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது உள்ளீடு தரவு தர்க்க மதிப்பு வெளியீடுக்கு மாற்றப்படும். CLK உள்ளீடு உயர் நிலையிலிருந்து தாழ் நிலைக்கு மாறும் பொழுது வெளியீட்டின் தர்க்க மதிப்பில் எந்த ஒரு மாற்றம் நிகழாது.

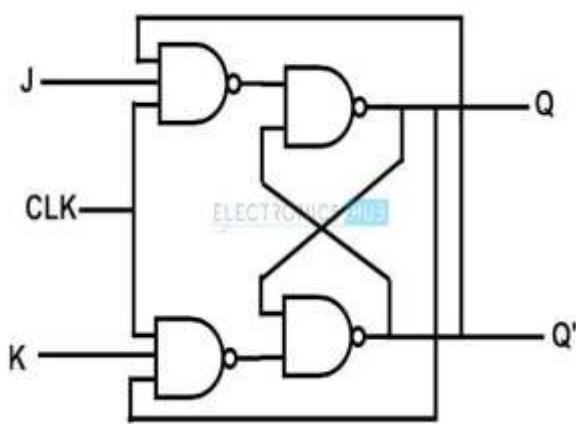
CASE 1 D=0 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது D நிலைமாறியின் வெளியீடு Q = 0 மற்றும் $\bar{Q} = 1$ என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

CASE 2 D=1 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது D நிலைமாறியின் வெளியீடு Q = 1 மற்றும் $\bar{Q} = 0$ என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

D நிலைமாறியின் செயல்பாடுகளின் தொகுப்பு சுருக்கமாக மெய் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

J-K FLIP FLOP:

மெய் அட்டவணை



INPUT		OUTPUT		
CLK	J	K	Q	\bar{Q}
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

Roll NO	Expt. No Date	Page No
JK நிலைமாறிக்கான தர்க்கச் சுற்றில் முதல் இரு மூன்று உள்ளிடுகளை கொண்ட NAND கதவு RS latchயுடன் இணைக்கப்படுகிறது. அதாவது \bar{Q} என்ற வெளியீடு J மற்றும் CLK என்ற கடிகாரத் துடிப்பு இவற்றினை ஒரு NAND கதவிற்கு மூன்று உள்ளிடுகளாகவும் Q என்ற வெளியீடு K மற்றும் CLK என்ற கடிகாரத் துடிப்பு இவற்றினை மற்றொரு NAND கதவிற்கு மூன்று உள்ளிடுகளாகவும் இணைக்கப்பட. வேண்டும். இந்த அமைப்பு RS நிலைமாறியின் S=1 மற்றும் R=1 என்ற உள்ளிடு நிலையில் கிடைக்கப்பெறும் வெளியீடு Q மற்றும் \bar{Q} தர்க்க மதிப்பில் ஏற்படும் முரண்பாட்டினை தவிர்க்கப் பயன்படுகிறது. முதல் இரு மூன்று உள்ளிடு கொண்ட NAND கதவின் வெளியீடு மதிப்பானது ஒன்று மற்றொன்றை நிரப்பியாக இருக்கும். Q மற்றும் \bar{Q} என்ற வெளியீடுகள் பின்னாட்ட முறையில் உள்ளீடாக அளிக்கப்படுவதால் RS latch யில் R மற்றும் S என்ற இரு உள்ளிடுகளின் தர்க்க மதிப்பு ஒரு போதும் உயர் நிலையினை பெற்றிருக்காது.		

CASE 1 J=0 மற்றும் K=0 என்ற உள்ளிடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளிடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளிடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது JK நிலைமாறியின் வெளியீடு Q மற்றும் \bar{Q} மதிப்பில் எந்த ஒரு மாற்றமும் நிகழாது. அதாவது வெளியீடு ஆனது முந்தைய தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

CASE 2 J=0 மற்றும் K=1 என்ற உள்ளிடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளிடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளிடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது JK நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடானது 0 என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். JK நிலைமாறியின் (\bar{Q}) நிரப்பி வெளியீடானது 1 என்ற தர்க்க மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும். இதனை RESET MODE எனலாம்.

CASE 3 J=1 மற்றும் K=0 என்ற உள்ளிடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளிடு உயர் நிலையில் கடிகார உள்ளிடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் போது JK நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடானது 1 என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். JK நிலைமாறியின்

Roll NO	Expt. No Date	Page No
(Q) நிரப்பி வெளியீடானது 0 என்ற தர்க்க மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும். இதனை SET MODE எனலாம்.		

CASE 4 J=1 மற்றும் K=1 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது JK நிலைமாறியின் Q இயல்பு வெளியீடு மற்றும் (Q) நிரப்பி வெளியீடு இவற்றின் தர்க்க மதிப்பு J=0 மற்றும் K=0 என்ற உள்ளீடு நிலையில் பெற்றிருக்கும் வெளியீடுகளின் நிரப்பியாக இருக்கும். அதாவது J=0 மற்றும் K=0 என்ற உள்ளீடு நிலையில் வெளியீடு Q = 0 மற்றும் $\bar{Q} = 1$ என்ற தர்க்க மதிப்பிலிருந்தால் J=1 மற்றும் K=1 என்ற உள்ளீடு நிலையில் கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது JK நிலைமாறியின் வெளியீடானது Q = 1 மற்றும் $\bar{Q} = 0$ என்ற தர்க்க மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். J=1 மற்றும் K=1 என்ற நிலையில் அடுத்த கடிகாரத் துடிப்பு CLK உள்ளீடு தாழ் நிலையிலிருந்து உயர்நிலைக்கு மாறும்பொழுது JK நிலைமாறியின் வெளியீடானது Q = 0 மற்றும் $\bar{Q} = 1$ என்ற தர்க்க மதிப்பிற்கு மாற்றமடையும்.

முடிவு

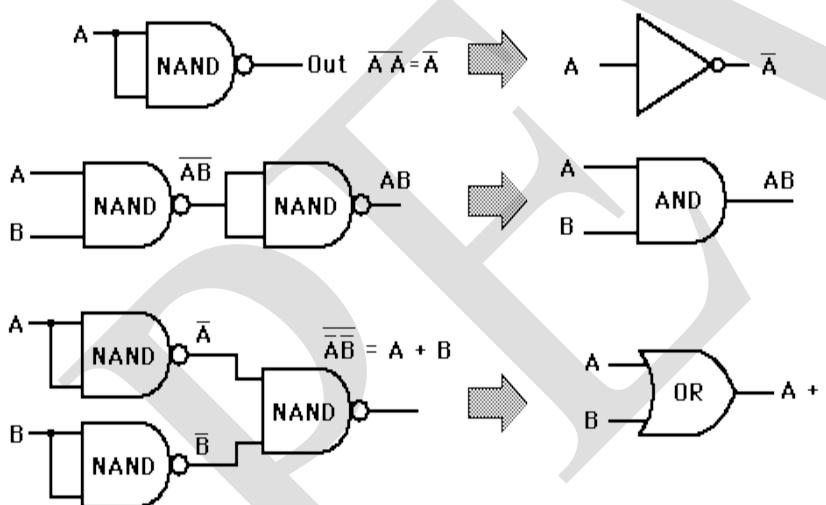
R-S, D மற்றும் J-K நிலைமாறிகளை NAND கதவுகளாக கொண்டு அமைக்கப்பட்டு அதன் மெய் அட்டவணைகளைச் சரிப் பார்க்கப்பட்டது.

NAND GATE AS A UNIVERSAL GATES

நோக்கம்:

NANDகதவைக் கொண்டு NOT, AND, OR, EX-OR , NOR மற்றும் EX-NOR கதவுகளுக்கான தர்க்கச்சுற்றுகளை அமைத்து அவற்றின் மெய் அட்டவணைகளை சரிப்பார்க்கவும். மேலும் NAND கதவை பொதுவான கதவு என நீருபி.

மின்சுற்று: NAND GATE AS NOT, AND & OR மெய் அட்டவணை-- NOT GATE



A	OUTPUT Y = \bar{A}	
0	L.L	V.L
0	1	
1	0	

மெய் அட்டவணை

AND GATE

OR GATE

A	B	Y = A.B	
		L.L	V.L
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

A	B	Y = A + B	
		L.L	V.L
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

NAND கதவு ஒரு பொதுவான கதவாகும். IC 7400 NAND கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7400 NAND கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7400 NAND தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (1 2), (4 5), (9 10), (12 13) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7400 NAND தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 3, 6, 8, 11 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 1 மற்றும் முனை 2 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 3 வெளியீடு முனையாகும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7400 NAND கதவின் மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NAND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இது போலவே, மற்ற கதவுகளின் செயற்பாட்டினை மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும்.

தொகுப்புச் சுற்று IC 7400 NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி மற்ற கதவுகளுக்கான (NOT, AND, OR, NOR, EX-OR & EX-NOR) தர்க்க சுற்றினை அமைத்தல்.

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி NOT கதவு அமைத்தல்

NOT கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்கச் சுற்றில், NAND கதவின் முனை 1 மற்றும் முனை 2யினை ஒன்றாக இணைத்து A என்ற ஒரு உள்ளீடு மாறியாக செயல்படும். NAND கதவின் முனை 3யில் NOT கதவுக்கான வெளியீடு $Y = \bar{A}$ பெறப்படும். உள்ளீடு A யினை 0 என்ற நிலையில் மற்றும் 1 நிலையில் வைத்து NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலை யிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பு, உள்ளீடு தர்க்க மதிப்பின் நிரப்பி மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி AND கதவு அமைத்தல்

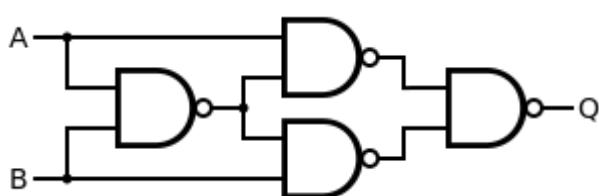
படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தர்க்க சுற்றினை அமைத்து, அதன் மெய் அட்டவணையை சரி பார்க்க வேண்டும். இந்த தர்க்க சுற்றில், A மற்றும் B என இரு உள்ளீடு கொண்ட முதல் NAND கதவின் வெளியீடு $Y = \overline{AB}$ ஆகும். AND கதவின் வெளியீடானது, இரண்டாவது NAND கதவின் வெளியீடாக கிடைக்கப்பெறும். AND கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = A \cdot B$ ஆகும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00,01,10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து AND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும் மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். AND கதவின் வெளியீடு 11 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 01, 10) AND கதவின் வெளியீடு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி OR கதவு அமைத்தல்

NAND கதவினை பயன்படுத்தி OR கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளது. இந்த OR கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று, 3 NAND கதவினைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். இதில் முதல் NAND கதவின் வெளியீடு, A-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இரண்டாவது NAND கதவின் வெளியீடு, B-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இவ்விரு நிரப்பி தர்க்க மாறிகள் மூன்றாவது NAND கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாக செயல்பட்டு மூன்றாவது NAND கதவின் வெளியீடு. OR கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = A + B$ கொடுக்கும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். OR கதவின் வெளியீடு 00 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் தாழ் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (01, 10, 11) OR கதவின் வெளியீடு ஆனது உயர் நிலையில் இருக்கும்.

NAND GATE AS EX-OR GATE:

மெய் அட்டவணை



INPUT		OUTPUT	
A	B	L.L	V.L
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி EX-OR கதவு அமைத்தல்

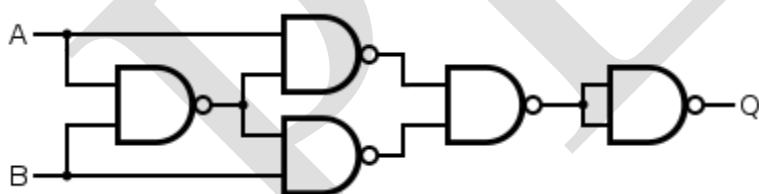
EX-OR கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்று 4 NAND கதவினை பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு NAND கதவின் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தர்க்க மாறியினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

கதவு எண்	உள்ளீடு தர்க்க மாறி	வெளியீடு தர்க்க மாறி
1	A, B	$\bar{A}\bar{B}$
2	$A, \bar{A}\bar{B}$	$\bar{A} + B$
3	$B, \bar{A}\bar{B}$	$\bar{B} + A$
4	$\bar{A} + B, \bar{B} + A$	$\bar{A}B + A\bar{B}$

A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து EX-OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் இருக்கும் போது EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர்நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

NAND GATE AS EX-NOR GATE:

மெய் அட்டவணை



INPUT		OUTPUT	
A	B	L.L	V.L
0	0	1	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி EX-NOR கதவு அமைத்தல்

EX-NOR கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்று 5 NAND கதவினை பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு NAND கதவின் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தர்க்க மாறியினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

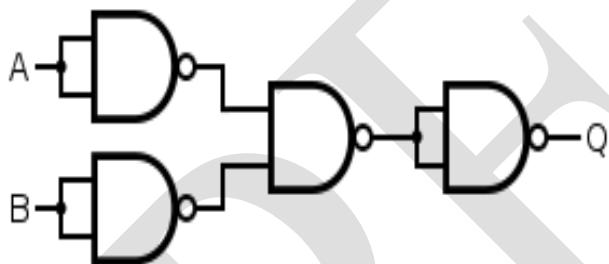
கதவு எண்	உள்ளீடு தர்க்க மாறி	வெளியீடு தர்க்க மாறி
----------	---------------------	----------------------

1	A, B	$\bar{A}\bar{B}$
2	$A, \bar{A}\bar{B}$	$\bar{A} + B$
3	$B, \bar{A}\bar{B}$	$\bar{B} + A$
4	$\bar{A} + B, \bar{B} + A$	$\bar{A}B + A\bar{B}$
5	$\bar{A}B + A\bar{B}$	$\bar{A}\bar{b} + AB$

A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து EX-NOR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் EX-NOR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் (01, 10) இருக்கும் போது EX-NOR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும். EX-NOR கதவின் வெளியீடு ஆனது EX-OR கதவின் வெளியீட்டுக்கு எதிர்மறை மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

NAND GATE AS NOR GATE:

மெய்அட்டவணை



INPUT		OUTPUT	
A	B	L.L	V.L
0	0	1	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	

NAND கதவினைப் பயன்படுத்தி NOR கதவு அமைத்தல்

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு NOR கதவுக்கான தர்க்க சுற்றினை அமைக்க 4 NAND கதவினை பயன்படுத்தப்படும். இதில் முதல் NAND கதவின் வெளியீடு A-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இரண்டாவது NAND கதவின் வெளியீடு, B-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இவ்விரு நிரப்பி தர்க்க மாறிகள் மூன்றாவது NAND கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாக செயல்பட்டு மூன்றாவது NAND கதவின் வெளியீடு OR கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = A + B$ கொடுக்கும். நான்காவது NAND கதவின் வெளியீடு NOR கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = \bar{A} + \bar{B}$ கொடுக்கும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NOR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOR கதவின் வெளியீடு ஆனது OR கதவின் வெளியீட்டுக்கு எதிர்மறை மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

முடிவு

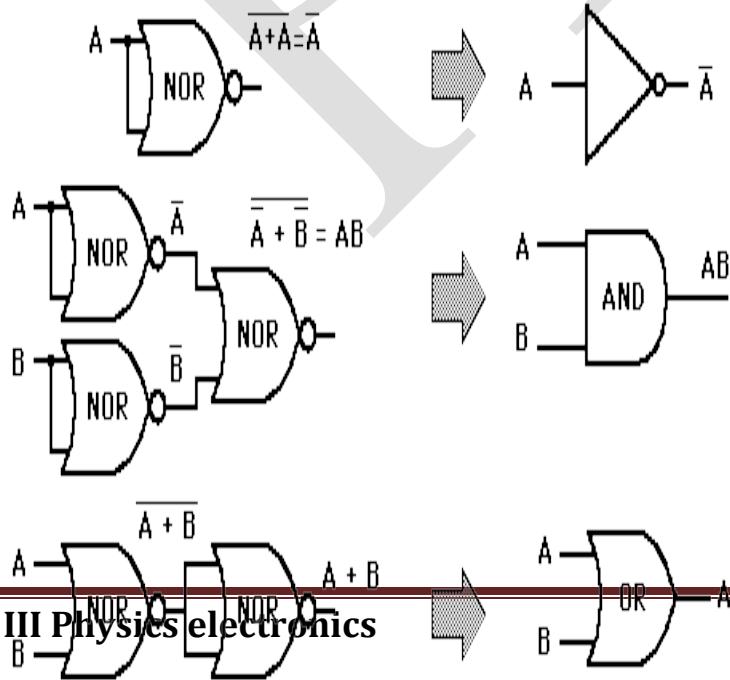
NAND கதவைக் கொண்டு NOT, AND, OR, EX-OR , NAND மற்றும் EX-NOR கதவுகளுக்கான தர்க்கச்சுற்றுகள் அமைக்கப்பட்டு அவற்றின் மெய் அட்டவணைகள் சரிப்பார்க்கப்பட்டது. மேலும் NAND கதவு பொதுவான கதவு என நீருபிக்கப்பட்டது.

NOR GATE AS A UNIVERSAL GATES

நோக்கம்:

NORகதவைக் கொண்டு NOT, AND, OR, EX-OR , NAND மற்றும் EX-NOR கதவுகளுக்கான தர்க்கச் சுற்றுகளை அமைத்து அவற்றின் மெய் அட்டவணைகளை சரிப்பார்க்கவும். மேலும் NOR கதவை பொதுவான கதவு என நீருபி.

மின்சுற்று: NOR GATE AS NOT, AND & OR மெய் அட்டவணை-NOT GATE



INPUT	OUTPUT Y = \overline{A}	
A	L.L	V.L
0	1	
1	0	

மெய்அட்டவணை AND GATE

A	B	Y=A.B	
		L.L	V.L
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

OR GATE

Input		Output	
A	B	Y=A+B	
		L.L	V.L
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

NOR கதவு ஒரு பொதுவான கதவாகும். IC 7402 NOR கதவின் முனை அமைப்பானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC 7402 NOR கதவில் இரண்டு உள்ளீடு முனை கொண்ட நான்கு கதவுகள் இருக்கும். முனை 14 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். முனை 7 ஆனது, 5V மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் இணைக்கப்பட வேண்டும். IC 7402 NOR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் (2 3), (5 6),(8,9) ,(11 12) நான்கு கதவுகளின் உள்ளீடு முனைகளாக கருதப்படுகிறது. IC 7402 NOR தொகுப்புச் சுற்றிலுள்ள முனைகள் 1,4,10, 13 நான்கு கதவுகளின் வெளியீடு முனைகளாகும். இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கதவின் செயற்பாட்டினை மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது முனை 2 மற்றும் முனை 3 என்ற இரு உள்ளீடு முனைகளை A மற்றும் B என குறிப்பிடுக. முனை 1 வெளியீடு முனையாகும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் கொண்ட IC 7402 NOR கதவின் மெய் அட்டவணையினை $2^2 = 4$ நிலைகளில் வைத்து சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது உள்ளீடு A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NOR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையில் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இது போலவே, மற்ற கதவுகளின் செயற்பாட்டினை மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும்.

தொகுப்புச் சுற்று IC 7402 NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி மற்ற கதவுகளுக்கான (NOT, AND, OR, NAND, EX-OR & EX-NOR) தர்க்க சுற்றினை அமைத்தல்.

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி NOT கதவு அமைத்தல்

Roll NO	Expt. No Date	Page No
NOT கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த தர்க்கச் சுற்றில், NOR கதவின் முனை 2 மற்றும் முனை 3யினை ஒன்றாக இணைத்து A என்ற ஒரு உள்ளீடு மாறியாக செயல்படும். NOR கதவின் முனை 1யில் NOT கதவுக்கான வெளியீடு $Y = \bar{A}$ பெறப்படும். உள்ளீடு A யினை 0 என்ற நிலையில் மற்றும் 1 நிலையில் வைத்து NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலை யிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NOT கதவின் வெளியீடு மதிப்பு, உள்ளீடு தர்க்க மாறி மதிப்பின் நிரப்பி மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.		

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி OR கதவு அமைத்தல்

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தர்க்க சுற்றினை அமைத்து, அதன் மெய் அட்டவணையை சரி பார்க்க வேண்டும். இந்த தர்க்க சுற்றில், A மற்றும் B என இரு உள்ளீடு கொண்ட முதல் NOR கதவின் வெளியீடு $Y = \bar{AB}$ ஆகும். OR கதவின் வெளியீடானது, இரண்டாவது NOR கதவின் வெளியீடாக கிடைக்கப்பெறும். OR கதவின் தர்க்கச் சமன்பாடு $Y = A + B$ ஆகும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00,01,10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும் மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். OR கதவின் வெளியீடு 00 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் தாழ் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (01, 10, 11) OR கதவின் வெளியீடு ஆனது உயர் நிலையில் இருக்கும்.

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி AND கதவு அமைத்தல்

NOR கதவினை பயன்படுத்தி AND கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளது. இந்த AND கதவுக்கான தர்க்கச் சுற்று, 3 NOR கதவினைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். இதில் முதல் NOR கதவின் வெளியீடு, A-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இரண்டாவது NOR கதவின் வெளியீடு, B-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இவ்விரு நிரப்பி தர்க்க மாறிகள் மூன்றாவது NOR கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாக செயல்பட்டு மூன்றாவது NOR கதவின் வெளியீடு, AND கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = A \cdot B$ கொடுக்கும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து AND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். AND கதவின் வெளியீடு 11 என்ற உள்ளீடு நிலையில் மட்டும் உயர் நிலையில் இருக்கும். மற்ற உள்ளீடு நிலைகளில் (00, 01, 10) AND கதவின் வெளியீடு ஆனது தாழ் நிலையில் இருக்கும்.

NOR GATE AS EX-OR GATE:

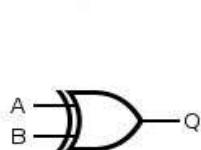
மெய் அட்டவணை

Roll NO

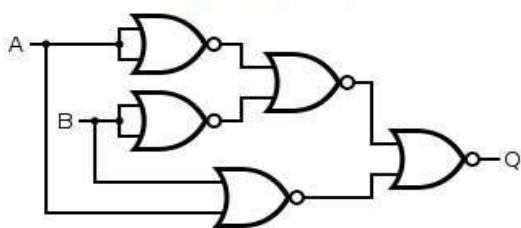
Expt. No Date

Page No

Desired Gate



NOR Construction



Truth Table		
Input A	Input B	Output Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

INPUT		OUTPUT $Y = A\bar{B} + \bar{A}B$	
A	B	L.L	V.L
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி EX-OR கதவு அமைத்தல்

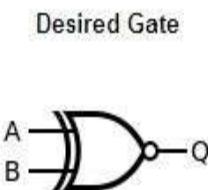
EX-OR கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்று 5 NOR கதவினை பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு NOR கதவின் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தர்க்க மாறியினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

கதவு எண்	உள்ளீடு தர்க்க மாறி	வெளியீடு தர்க்க மாறி
1	A, B	$A + B$
2	$A, \bar{A} + \bar{B}$	$\bar{A}B$
3	$B, \bar{A} + \bar{B}$	$\bar{B}A$
4	$\bar{A}B, \bar{B}A$	$\bar{A}\bar{B} + AB$
5	$\bar{A}\bar{B} + AB$	$\bar{A}B + \bar{B}A$

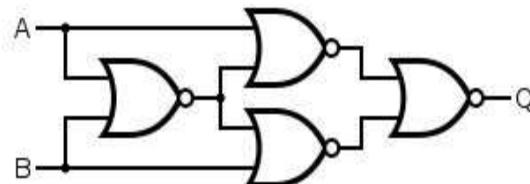
A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து EX-OR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மைய

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலையில் இருக்கும். உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் இருக்கும் போது EX-OR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு உயர்நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

NORD GATE AS EX-NOR GATE:**மெய்அட்டவணை**

XNOR Construction



Input A	Input B	Output Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

INPUT		OUTPUT Y=AB+AB'	
A	B	L.L	V.L
0	0	1	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி EX-NOR கதவு அமைத்தல்

EX-NOR கதவிற்கான தர்க்கச் சுற்று 4 NOR கதவினை பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு NOR கதவின் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தர்க்க மாறியினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

கதவு எண்	உள்ளீடு தர்க்க மாறி	வெளியீடு தர்க்க மாறி
1	A, B	$\bar{A} + \bar{B}$
2	$A, \bar{A} + \bar{B}$	$\bar{A}B$
3	$B, \bar{A} + \bar{B}$	$\bar{B}A$
4	$\bar{A}B, \bar{B}A$	$\bar{A}\bar{B} + AB$

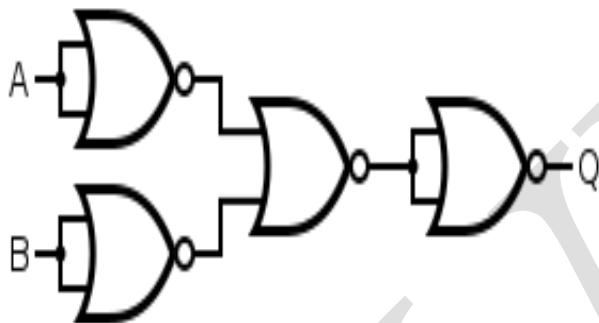
A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து EX-NOR கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னழுத்த நிலையிலும் மெய்அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். இரு உள்ளீடு மாறிகள் ஒரே நிலையில் இருக்கும் பொழுது அதாவது 00 மற்றும் 11 நிலையில் EX-NOR கதவின் வெளியீடு தர்க்க

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

மதிப்பு உயர் நிலையில் இருக்கும். உள்ளீடு மாறிகள் வெவ்வேறு நிலையில் (01, 10) இருக்கும் போது EX-NOR கதவின் வெளியீடு தர்க்க மதிப்பு தாழ் நிலை மதிப்பினை பெற்றிருக்கும்.

NOR GATE AS NAND GATE:

மெய்அட்டவணை



INPUT		OUTPUT $Y=(A+B)$	
A	B	L.L	V.L
0	0	1	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	

NOR கதவினைப் பயன்படுத்தி NAND கதவு அமைத்தல்

பத்தில் காட்டப்பட்டவாறு NAND கதவுக்கான தர்க்க சுற்றினை அமைக்க 4 NOR கதவினை பயன்படுத்தப்படும். இதில் முதல் NOR கதவின் வெளியீடு A-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இரண்டாவது NOR கதவின் வெளியீடு, B-யின் நிரப்பி மதிப்பினை கொடுக்கும். இவ்விரு நிரப்பி தர்க்க மாறிகள் மூன்றாவது NOR கதவிற்கு உள்ளீடு மாறிகளாக செயல்பட்டு மூன்றாவது NOR கதவின் வெளியீடு AND கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = A \cdot B$ கொடுக்கும். நான்காவது NOR கதவின் வெளியீடு NAND கதவிற்கான தர்க்க சமன்பாட்டினை $Y = \overline{A \cdot B}$ கொடுக்கும். A மற்றும் B இரு முனையினையும் 00, 01, 10 மற்றும் 11 என்ற நிலைகளில் வைத்து NAND கதவின் வெளியீடு மதிப்பினை தர்க்க நிலையிலும், மின்னமுத்த நிலையிலும் மெய் அட்டவணை மூலம் சரி பார்க்கப்பட வேண்டும். NAND கதவின் வெளியீடு ஆனது AND கதவின் வெளியீட்டுக்கு எதிர்மறை மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

முடிவு

NOR கதவைக் கொண்டு NOT, AND, OR, EX-OR , NAND மற்றும் EX-NOR கதவுகளுக்கான தர்க்கச் சுற்றுகள் அமைக்கப்பட்டு அவற்றின் மெய் அட்டவணைகள் சரிப்பார்க்கப்பட்டது. மேலும் NOR கதவு பொதுவான கதவு என நீருபிக்கப்பட்டது.

செயற்பாட்டு பெருக்கி- கூட்டு மற்றும் கழிப்பான்

நோக்கம்:

IC741 செயற்பாட்டு பெருக்கியைப் பயன்படுத்தி தலைகீழ் கூட்டு மற்றும் தலைகீழ்ந்த கூட்டு செயற்பாட்டு பெருக்கிக்கான மின்சுற்று அமைத்து அவற்றின் செயற்பாட்டினை ஆராய்க.

வாய்ப்பாடு:

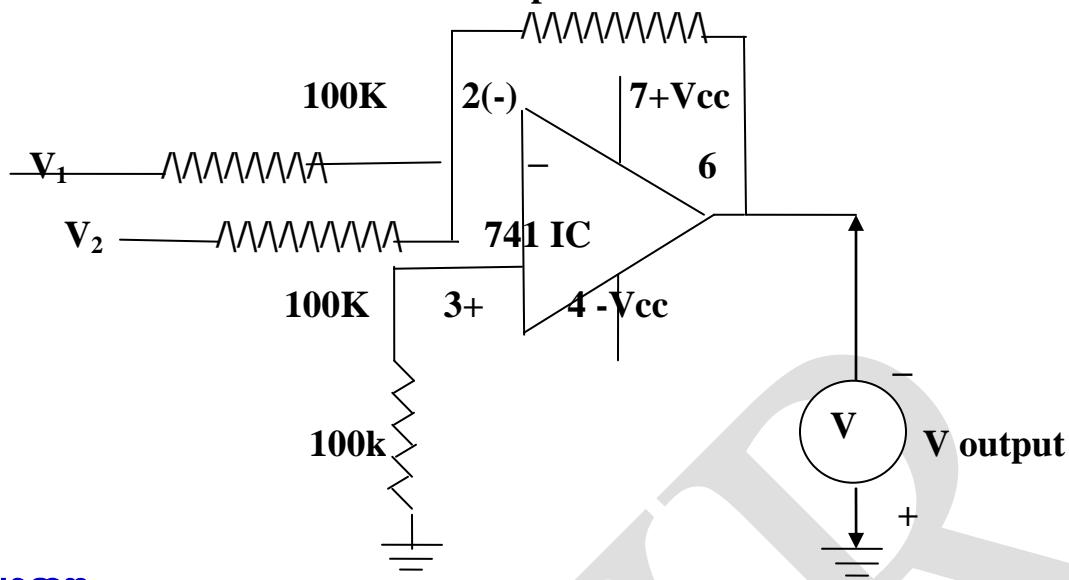
தலைகீழ் கூட்டு செயற்பாட்டு பெருக்கி $V_{output} = V_o = -(V_1 + V_2)$ volt

தலைகீழ்ந்த கூட்டு செயற்பாட்டு பெருக்கி $V_{output} = V_o = (V_1 + V_2)$ volt

வேறுபாடு பெருக்கி $V_{output} = V_o = (V_1 - V_2)$ volt

மின்சுற்று: தலைகீழ் கூட்டு செயற்பாட்டு பெருக்கி

100k



செய்முறை:

தலைகீழ் கூட்டு பெருக்கி

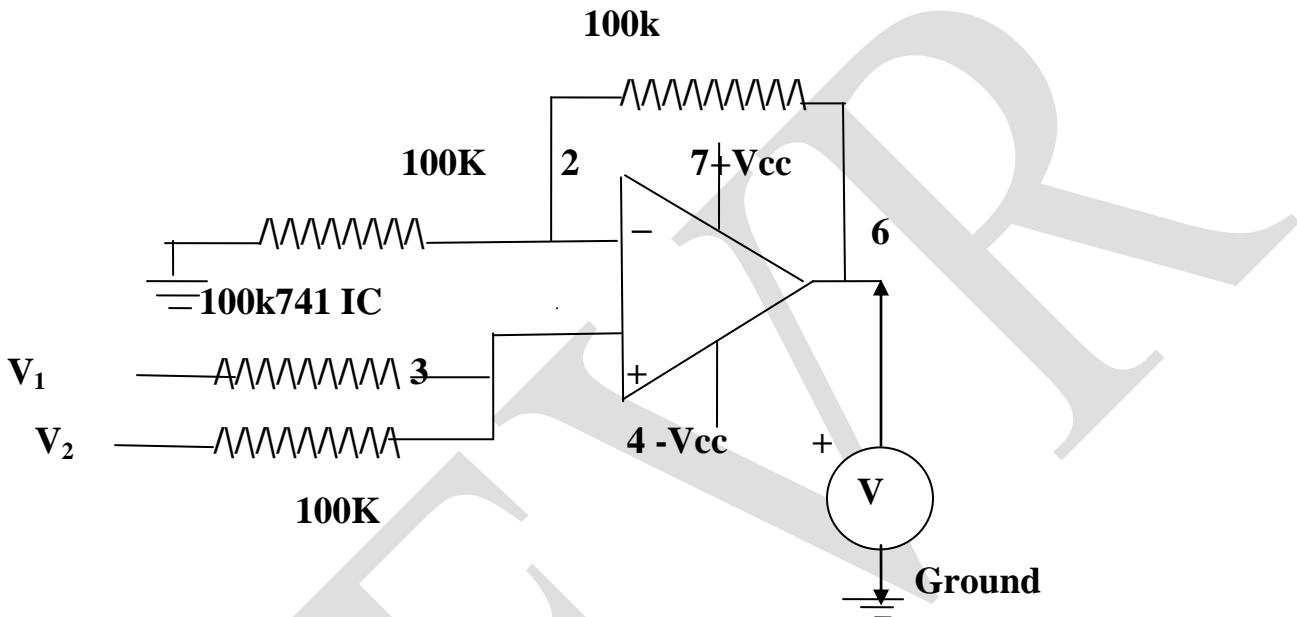
IC 741 செயற்பாட்டு பெருக்கியில் தலைகீழ் மற்றும் தலைகீழ் அற்ற இரு உள்ளீடு முனைகள் இருக்கும். பெரும்பாலும் செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையானது (6) தலைகீழ் முனையுடன் (2) பின்னாட்ட முறையில் R_f என்ற மின்தடை மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். முனைகள் 7 மற்றும் 4 (+9V-0.9 V) என்ற இரட்டை சீரமைப்பான் மின்கலத்தின் +9V மற்றும் -9V முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். இரட்டை சீரமைப்பான் மின்கலத்தின் மையத்தில் இருக்கும் 0V முனையானது தரையில் இடப்பட வேண்டும். பிறகு V_1 மற்றும் V_2 என்ற இரு மின்னழுத்த உள்ளீடுகள் R_1 மற்றும் R_2 என்ற இரு மின்தடை வழியாக செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின் தலைகீழ் உள்ளீடு முனைக்கு இணைக்கவும். தலைகீழ் அற்ற உள்ளீடு முனையானது R_3 என்ற மின்தடையின் ஒரு முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். R_3 என்ற மின்தடையின் மற்றொரு முனையானது தரையிலிடப் பட வேண்டும்.

IC741 செயற்பாட்டு பெருக்கியின் முனை (6) வெளியீடு முனையாகும். இந்த வெளியீடு முனையில் வோல்ட் மீட்டரை இணைத்து மின்னழுத்த வெளியீடு மதிப்பினை கண்டறியவும். உள்ளீடு முனைக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தின் V_1 மற்றும் V_2 மதிப்பினை மாற்றி வெளியீடு மின்னழுத்தத்தினை வோல்ட் மீட்டர் கொண்டு அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். வெளியீடு மின்னழுத்தத்திற்கான சமன்பாடு $V_o = -(V_1 + V_2)$ என்பதாகும். R_f என்பது பின்னோட்ட மின்தடை மதிப்பாகும். R_1 மற்றும் R_2 என்பது உள்ளீடு மின்தடை மதிப்பாகும். வெளியீடு மின்னழுத்தமானது தலைகீழ் முனையில் அளிக்கப்பட்ட V_1 மற்றும் V_2 என்ற மின்னழுத்தத்தின் கூட்டுத்தொகை மதிப்பிற்கு சமமாகும்.

அட்டவணை:

V_1 (volt)	V_2 (volt)	கணக்கீடு மதிப்பு $V_o = -(V_1 + V_2)$ volt	சோதனை மதிப்பு $V_o = -(V_1 + V_2)$ volt

Non-inverting summing amplifier



தலைகீழ் அற்ற கூட்டு பெருக்கி

தலைகீழ்மற்ற செயற்பாட்டு கூட்டு பெருக்கிக்கான மின்சுற்று படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளது. இதில் V_1 மற்றும் V_2 என்ற இரு உள்ளீடு மின்னழுத்தம் மதிப்புகள் R_1 மற்றும் R_2 என்ற இரு மின்தடை வழியாக செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின் தலைகீழ்மற்ற உள்ளீடு முனைகளுக்கு அளிக்கப்பட வேண்டும். R_3 மற்றும் R_f என்ற இரு மின்தடைகளின் ஒரு முனையினை ஒன்றாக சேர்த்து செயல்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் முனைக்கு கொடுக்கவும். R_f என்ற மின் தடையின் மற்றொரு முனை செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். R_3 என்ற மின்தடையின் மற்றொரு முனை தரையிலிடப்பட வேண்டும். பிறகு செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் அற்ற உள்ளீடு முனைகளுக்கு V_1 மற்றும் V_2 என்ற மின்னழுத்த மதிப்பினை அளித்து செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பினை V_0 கண்டறியவும். இதுபோல V_1 மற்றும் V_2 என்ற மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பினைப் படிப்படியாக மாற்றி செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின் வெளியீடு மின்னழுத்த மதிப்பினை $V_0 = (V_1 + V_2)$

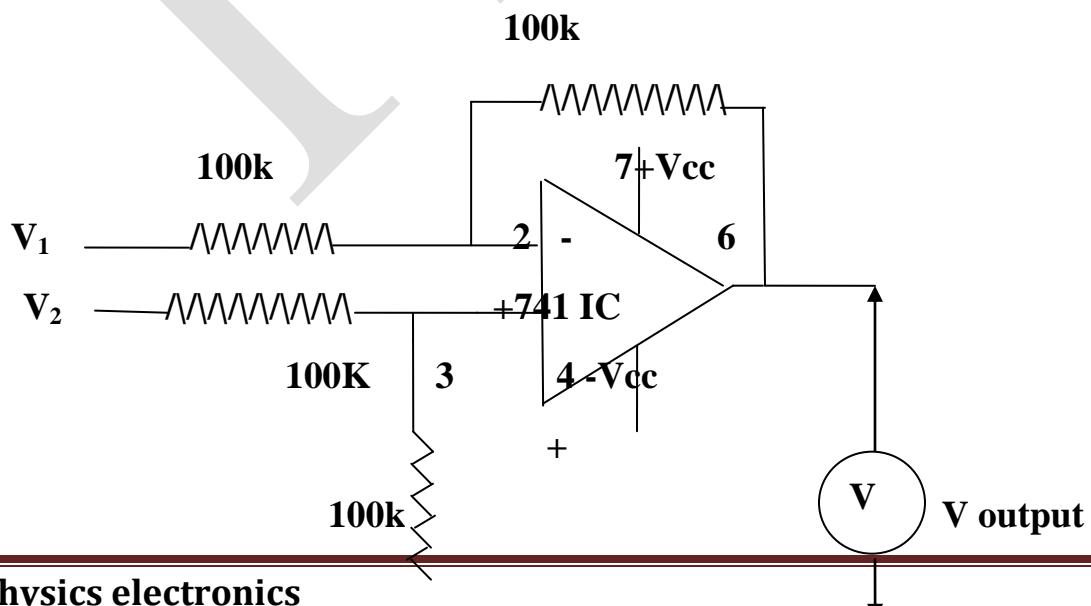
Roll NO**Expt. No Date****Page No**

அளவிட்டு அட்டவணைப்படுத்தவும். வெளியீடு மின்னழுத்தமானது தலைகீழற்ற முனையில் அளிக்கப்பட்ட V_1 மற்றும் V_2 என்ற மின்னழுத்தத்தின் கூட்டுத்தொகை மதிப்பிற்கு சமமாகும்.

அட்டவணை:

V_1 (volt)	V_2 (volt)	கணக்கீடு மதிப்பு $V_o=(V_1+V_2)$ volt	சோதனை மதிப்பு $V_o=(V_1+V_2)$ volt

செயற்பாட்டு பெருக்கி - வேறுபாடு பெருக்கி (கழித்தல்)





செயற்பாட்டு பெருக்கி - வேறுபாடு பெருக்கி

செயற்பாட்டு பெருக்கியினைப் பயன்படுத்தி வேறுபாடு பெருக்கிக்கான மின்சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் R1 மற்றும் Rf என்ற இரு மின்தடையின் ஒரு முனை ஒன்றாக இணைத்து செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் முனையுடன் இணைக்கப் படவேண்டும். தலைகீழ் முனையுடன் இணைக்கப்பட்ட R1 என்ற மின்தடையின் மற்றொரு முனைக்கு V1 என்ற மின்னழுத்தம் அளிக்கப்படவேண்டும். R2 மற்றும் R3 என்ற இரு மின்தடையின் ஒரு முனை ஒன்றாக இணைத்து செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் அற்ற முனையுடன் இணைக்கப் படவேண்டும். தலைகீழ் அற்ற முனையுடன் இணைக்கப்பட்ட R2 என்ற மின்தடையின் மற்றொரு முனைக்கு V2 என்ற மின்னழுத்தம் அளிக்கப்படவேண்டும். R3 என்ற மின்தடையின் மற்றொரு முனை தரையிலிடப்பட வேண்டும். செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின் வெளியீடு மின்னழுத்தமானது தலைகீழ் மற்றும் தலைகீழ் அற்ற முனைகளில் அளிக்கப்பட்ட மின்னழுத்தத்தின் வேறுபாடு மதிப்புக்கு சமமானதாகும். அதாவது $V_o = (V_1 - V_2)$ என்பதாகும்.

அட்டவணை:

V_1 (volt)	V_2 (volt)	கணக்கீடு மதிப்பு $V_o = -(V_2 - V_1)$ volt	சோதனை மதிப்பு $V_o = -(V_2 - V_1)$ volt

முடிவு

Roll NO	Expt. No	Date	Page No
IC741	செயற்பாட்டு	பெருக்கியைப் பயன்படுத்தி	தலைகீழ் மற்றும் தலைகீழ்மற்ற பெருக்கிக்கான மின்சுற்று அமைக்கப்பட்டது. மேலும் அவற்றின வெளியீடு மின்னழுத்தம் பல்வேறு உள்ளீடு மின்னழுத்தத்திற்கு கணக்கிடப்பட்டது.

செயற்பாட்டுப் பெருக்கி-தொகுப்பான் மற்றும் பகுப்பான்

நோக்கம்:

செயற்பாட்டுப் பெருக்கியை (IC 741) பயன்படுத்தி தொகுப்பான் மற்றும் பகுப்பானுக்கான மின்சுற்று அமைத்து அதன் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவத்தின் சுவடியை வரைக.

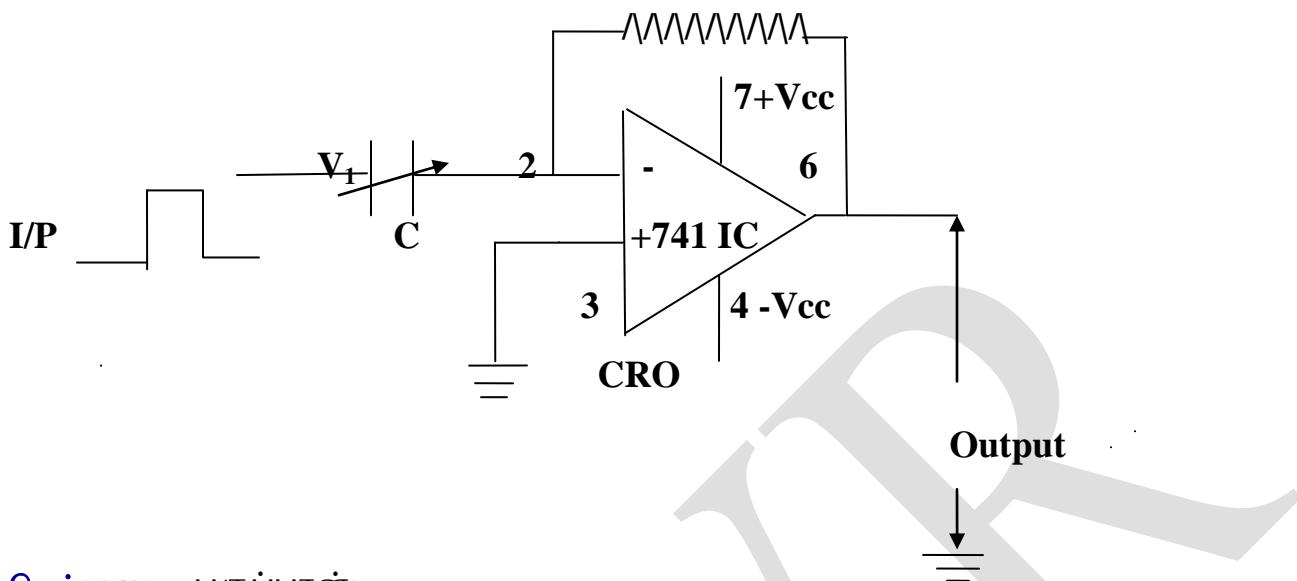
வாய்ப்பாடு:

தொகுப்பான் $V_o = -\frac{1}{CR} \int_0^t V_i \ dt$

பகுப்பான்: $V_o = -RC \frac{d}{dt}(V_i)$

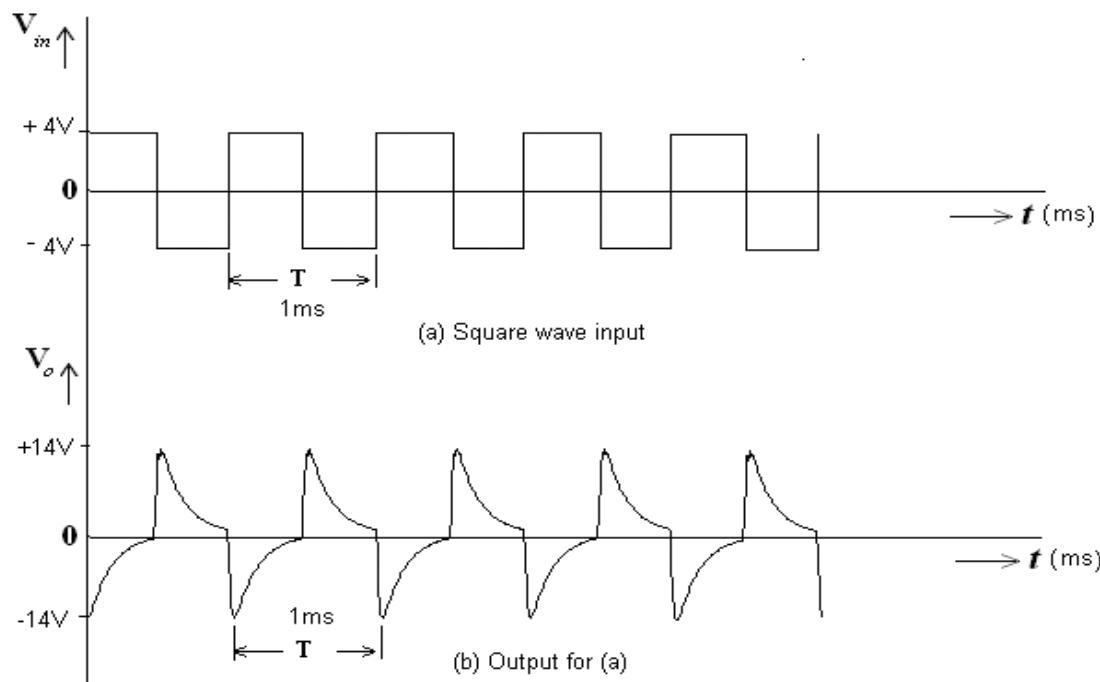
மின்சுற்று:

பகுப்பான்:

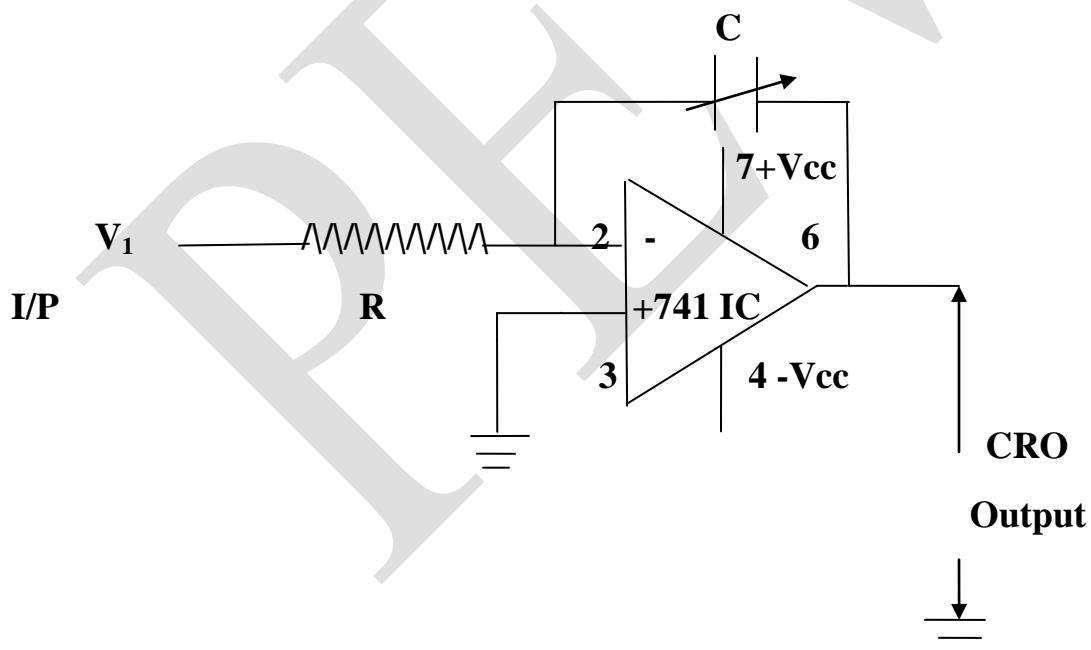


செய்முறை: பகுப்பான்:

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மின்சுற்றினை அமைக்கவும். சதுர வடிவ அலையினை மின்தேக்கி வழியாக உள்ளீடாக செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் முனைக்கு (2) AFO-யிலிருந்து அளிக்கப் படவேண்டும். **Rf** என்ற பின்னுாட்ட மின்தடை முனை 2 மற்றும் முனை 6-யுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையில் (6) CRO-யினை இணைத்து வெளியீடு அலை வடிவ சுவட்டினை கண்டறியவும். பகுப்பானுக்கான உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவத்தின் சுவடு மாதிரி படத்தில் காட்டப்பட்டது



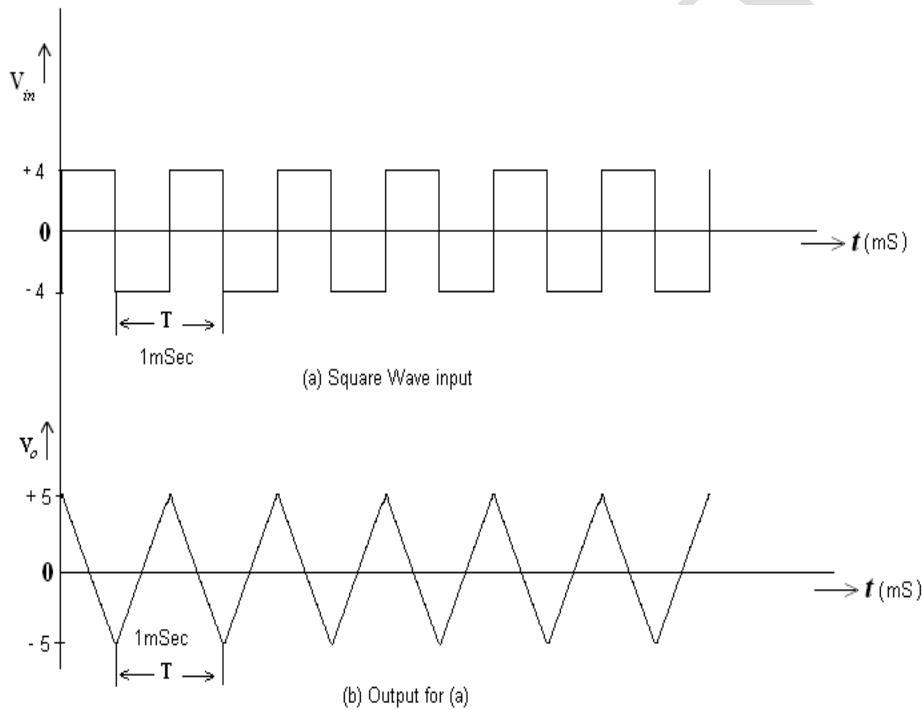
தொகுப்பான்:



தொகுப்பான்:

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மின்சுற்றினை அமைக்கவும். சதுர வடிவ அலையினை மின்தடை வழியாக உள்ளீடாக செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் முனைக்கு (2) AFO-யிலிருந்து அளிக்கப் படவேண்டும். C என்ற மின்தேக்கி முனை 2 மற்றும் முனை 6-யுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையில் (6) CRO-யினை இணைத்து வெளியீடு அலை வடிவ சுவட்டினை கண்டறியவும். தொகுப்பானுக்கான உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவத்தின் சுவடு மாதிரி படத்தில் காட்டப்பட்டது

உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவத்தின் சுவடி- தொகுப்பான்



முடிவு

செயற்பாட்டுப் பெருக்கியை (IC 741) பயன்படுத்தி தொகுப்பான் மற்றும் பகுப்பானுக்கான மின்சுற்று அமைக்கப்பட்டு அதன் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவத்தின் சுவடு வரையப்பட்டது.

நிலையற்ற பல்அதிரவி-செயற்பாட்டு பெருக்கி

நோக்கம்:

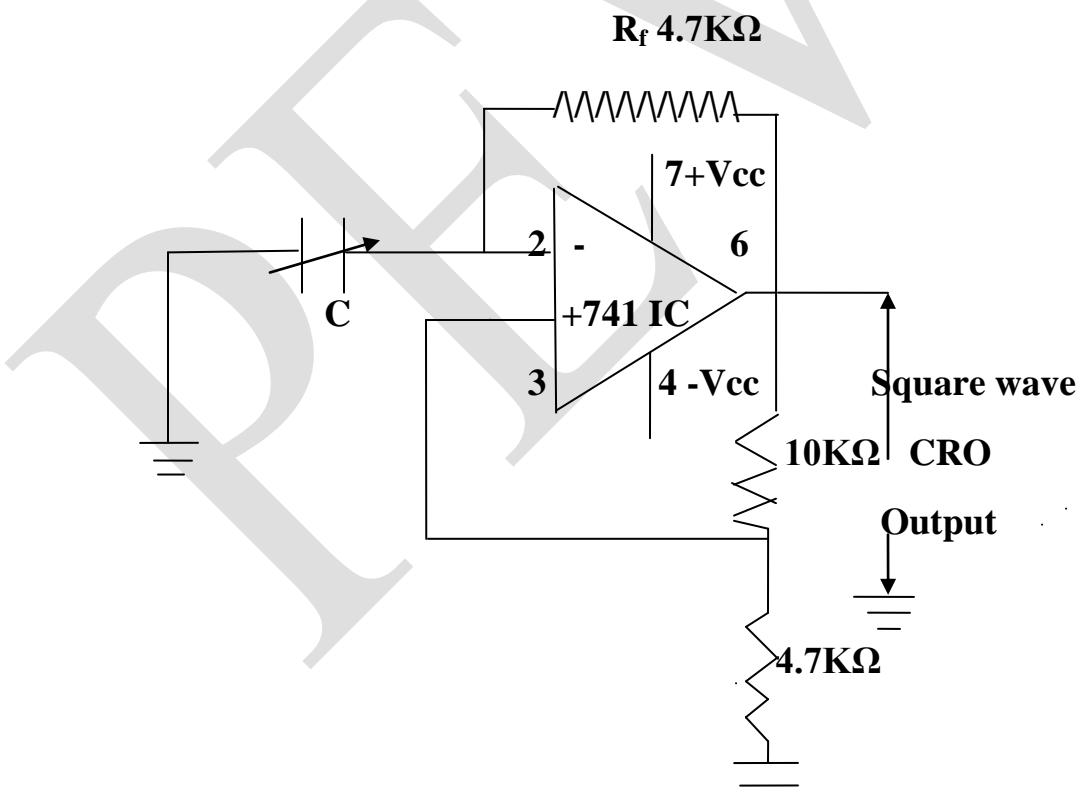
செயற்பாட்டுப் பெருக்கியை (IC 741) பயன்படுத்தி பல்அதிரவிக்கான மின்சுற்று அமைத்து அதன் அதிரவெண்ணை பல்வேறு C மற்றும் R மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடவும்.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{அதிரவெண் } F = \frac{1}{1.38RC} \text{ Hz}$$

Time period T= No. of division \times time base value \times calibrating voltage. (sec)

மின்சுற்று:



நிலையற்ற பல் அதிர்வியின் செயற்பாடு

நிலையற்ற பல் அதிர்வியினை தானாக இயங்கும் பல் அதிர்வி என அழைக்கலாம். இந்த அதிர்வி இரண்டு அரை நிலையான நிலையினைப் பெற்றிருக்கும். இந்தப் பல் அதிர்வியின் நிலையினை மாற்ற எந்த ஒரு புற சைகை தேவையில்லை. மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்தடைகளின் மதிப்புகளே பல் அதிர்வியின் இரு அரை நிலையான நிலைகளின் கால நேரத்தினை தீர்மானிக்கும். பொதுவாக நிலையற்ற பல் அதிர்வி இரு நிலைகளுக்கு இடையே அலைவுற்று சதுரவடிவ அலையினை உருவாக்க பயன்படும்.

பல் அதிர்விற்கான மின்சுற்று Schmitt தூண்டல் மின் சுற்றின் அமைப்பை போலிருக்கும். ஆனால் உள்ளிடு மின்னழுத்தத்திற்கு மாற்றாக மின்தேக்கி உள்ளீடாக இணைக்கப் பட்டிருக்கும். ஒப்பிடுவான் மற்றும் நேர பின்னாட்ட மின்தடைகள் R_1 மற்றும் R_2 தலைகீழ் Schmitt தூண்டல் மின்சுற்று அமைய காரணமாகிறது.

V_0 வெளியீடு மின்னழுத்தம், V_{sat} ஆக இருக்கும்பொழுது, பின்னாட்ட மின்னழுத்தம் அல்லது மேல் பயன் தொடக்க மின்னழுத்தத்தினை பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் குறிப்பிடலாம்.

$$V_{UT} = \frac{V_{sat} R_1}{R_1 + R_2}$$

V_0 வெளியீடு மின்னழுத்தம் $-V_{sat}$ ஆக இருக்கும்பொழுது, பின்னாட்ட மின்னழுத்தம் அல்லது கீழ் பயன் தொடக்க மின்னழுத்தத்தினைக் கீழ்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் குறிப்பிடலாம்.

$$V_{LT} = -\frac{V_{sat} R_1}{R_1 + R_2}$$

மின்சுற்றின் சுவிட்சு செயல்படுத்தும் போது வெளியீடு மின்னழுத்தம் (V_0) தானாகவே V_{sat} அல்லது $-V_{sat}$ என்ற இரு மதிப்பில் ஏதோ ஒன்றினை பெற்றிருக்கும்.

Schmitt தூண்டுதல் மின் சுற்றினால் ஒதுக்கப்பட்ட ஒரே நிலையான நிலைகள் (V_{sat} அல்லது $-V_{sat}$) இவை என்பதால் V_0 வெளியீடு மின்னழுத்தமானது V_{sat} என்ற ஆரம்ப மின்னழுத்தத்தினை பெற்றிருக்கும்.

மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட மின்தேக்கியானது V_{sat} என்ற மின்னழுத்தத்தினை நோக்கி மின்னேற்றம் அடையும். இச் செயலானது செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின் தலைகீழ்

Roll NO	Expt. No Date	Page No
முனையில் மின்தேக்கியுடன் இணைக்கப்பட்ட பின்னாட்ட மின்தடையின் மூலம் நடைபெறும்.		

மின்தேக்கியின் மின்னழுத்தம் V_c ஆனது, V_{UT} மின்னழுத்தத்தினை விட குறைவாக இருக்கும் வரை V_0 வெளியீடு மின்னழுத்தம், V_{sat} என்ற நிலையிலே இருக்கும்.

மின்தேக்கியின் V_c மின்னழுத்தமானது V_{UT} என்ற மின்னழுத்தத்தினை விட சற்று உயர்வாகும் போது உள்ளீடு நேர்மின்னழுத்தத்தினை பெற்றியிருக்கும். இந்த நிலையில் வெளியீடு மின்னழுத்தமானது $+V_{sat}$ யிலிருந்து $-V_{sat}$ க்கு மாற்றமடையும்.

வெளியீடு மின்னழுத்தமானது $-V_{sat}$ க்கு மாற்றமடையும் பொழுது மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் I ஆனது மின்னேற்றம் பெற்ற மின்தேக்கியினை 0V என்ற நிலை வரை மின்னிறக்கம் அடையச் செய்து பின் V_{LT} என்ற மின்னழுத்தம் வரை மீண்டும் மின்தேக்கியின் மின்னேற்றம் அடையச் செய்யும்.

மின்தேக்கியின் மின்னழுத்தமானது V_{LT} என்ற பின்னாட்ட மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பை விட சற்று எதிர்மறையில் திசையில் அதிகமாகும் பொழுது வெளியீடு மின்னழுத்தம் ஆனது $+V_{sat}$ என்ற மின்னழுத்தத்திற்கு மீண்டும் மாறும். அலைவுகளின் அதிர்வெண் மதிப்பினை மின்தேக்கியின் மின்னழுத்தமானது V_{LT} யிலிருந்து V_{UT} வரை மின்னேற்றம் பெற எடுத்துக்கொள்ளும் கால நேரத்தினைக் கொண்டு கண்டறியலாம்.

கால நேரத்திற்கான சமன்பாடு

$$T = 2RC \log_e \frac{(1 + \beta)}{(1 - \beta)} ; \beta = \frac{R_1}{(R_1 + R_2)}$$

β என்பது பின்னாட்ட விகிதமாகும். இச்சுற்றில் β யின் மதிப்பு $\frac{1}{3}$ ஆகும்.

நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பிற்கான சமன்பாடு $f = \frac{1}{T}$

செய்முறை:

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு நிலையற்ற பல் அதிர்விற்கான மின் சுற்றினை அமைக்கவும். C மற்றும் R என்ற மின்தேக்கி மற்றும் மின்தடையின் ஒரு முனையினை ஒன்றாக சேர்த்து செயல்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் முனைக்கு கொடுக்கவும். C என்ற மின்தேக்கியின் மற்றொரு முனை தரையிலிடப்பட வேண்டும். R என்ற மின் தடையின் மற்றொரு முனை செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். 10K மற்றும் 4.7K என்ற மின்தடையின் சந்திப்பிலிருந்து செயற்பாட்டு பெருக்கியின் தலைகீழ் அற்ற உள்ளீடு முனைக்கு இணைப்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும். 10K மின்தடையின் மற்றொரு முனை

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். 4.7K மின்தடையின் மற்றொரு முனை தரையிலிடப்பட வேண்டும். செயற்பாட்டு பெருக்கியின் வெளியீடு முனையில் (6) CRO-யினை இணைத்து வெளியீடு சதுர அலையினைப் பெறலாம்.

R என்ற மின்தடையின் மதிப்பினை மாறிலியாக வைத்து மின்தேக்கியின் மின்தேக்கு திறன் C மதிப்பினை மாற்றி ஒவ்வொரு C மதிப்பிற்கு கிடைக்கப்பெறும் சதுர அலை வடிவின் T கால நேரத்தினைக் கண்டறிந்து பின் சோதனை முறையில் நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பினை மேற்கூறிய சமன்பாட்டின் $f = \frac{1}{T}$ மூலம் கண்டறியவும்.

$$f = \frac{1}{1.38RC} \text{ Hz}$$

நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பினை, மேற்கூறிய சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கீடு முறையில் கண்டறியவும். மேலும் C என்ற மின்தேக்கியின் மின்தேக்கு திறன் மதிப்பினை மாறிலியாக வைத்து R மின்தடையின் மதிப்பினை மாற்றி ஒவ்வொரு R மதிப்பிற்கு கிடைக்கப்பெறும் T கால நேரத்தினைக் கண்டறிந்து பின் சோதனை முறையில் நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பினை மேற்கூறிய சமன்பாட்டின் $f = \frac{1}{T}$ மூலம் கண்டறியவும்.

$$f = \frac{1}{1.38RC} \text{ Hz}$$

நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பினை, மேற்கூறிய சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கீடு முறையில் கண்டறியவும். சோதனை மற்றும் கணக்கீடு முறையில் கண்டறியப்பட்ட நிலையற்ற பல் அதிர்வின் அதிர்வெண் மதிப்பினை ஒப்பிடவும்.

அட்டவணை: R= KΩ

மின்தடை R(KΩ)	மின்தேக்கு திறன் C (μFd)	No. of division	Time Base value	அதிர்வெண் (Hz)	
				சோதனை	கணக்கீடு

Roll NO**Expt. No Date****Page No**

$$C = \mu Fd$$

மின்தேக்கு திறன் C (μFd)	மின்தடை R ($K\Omega$)	No. of division	Time Base value	அதிர்வெண் (Hz)	
				சோதனை	கணக்கீடு

முடிவு

செயற்பாட்டுப் பெருக்கியை (IC 741) பயன்படுத்தி பல்அதிர்விக்கான மின் சுற்று அமைக்கப்பட்டு அதன் அதிர்வெண் பல்வேறு C மற்றும் R மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடப்பட்டது.

கால்பிட் அலையியற்றி-மிரான்சிஸ்டர்

நோக்கம்:

மிரான்சிஸ்டரைக் கொண்டு கால்பிடஅலையியற்றியை அதிர்வெண்ணை பல்வேறு C மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடுக.

அமைத்து

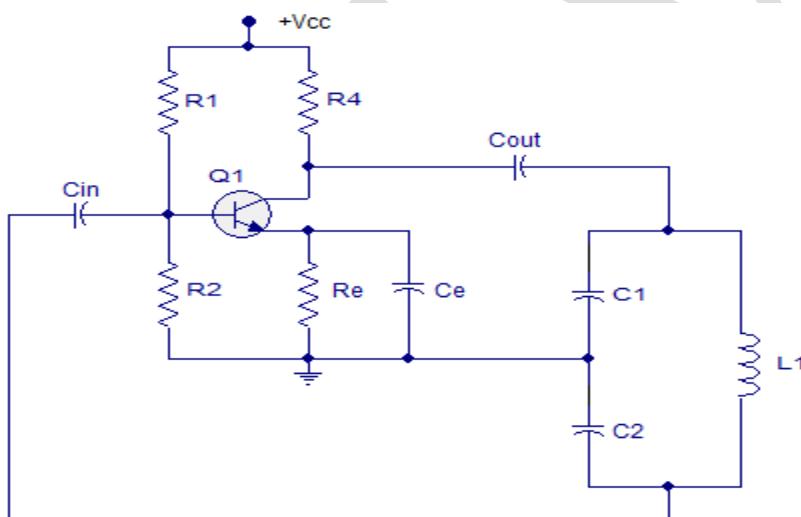
வாய்ப்பாடு:

மின்நிலைமசுருளின் தன்மின்தூண்டல்ளன்

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 c} \text{ Henry} = \frac{\text{slope}}{4\pi^2}$$

$$C = \frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_2)} \mu Fd$$

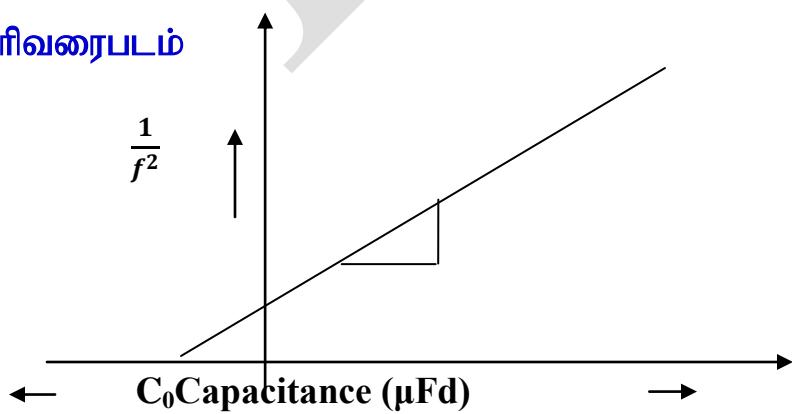
மின்சுற்று:



Colpitts oscillator

www.circuistoday.com

மாதிரிவரைபடம்



$$\text{Slope} = \frac{1}{f^2 c}$$

Roll NO

Expt. No Date

Page No

അട്ടവണ്ണം:

പ്രഥമം

டிரான்சிஸ்டரைக் கொண்டு கால்பிட் அலையியற்றி அமைக்கப்பட்டது. மேலும் அதன் அதிரவெண் பல்வேறு C மதிப்புகளுக்கு கணக்கிடப்பட்டது.

மின்நிலைம் சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் L= Henry