

1. மீட்டர் சமனச்சுற்று

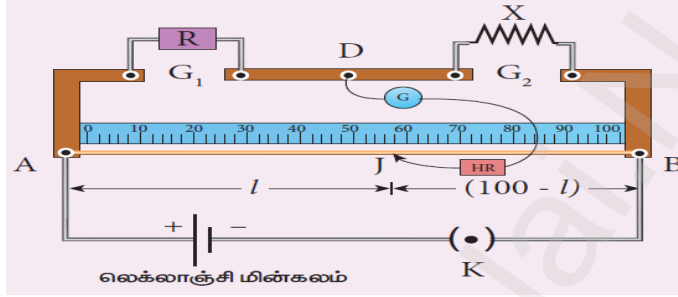
வாய்பாடு:

கம்பிச்சுருளின் மின்தடைஎண்

$$\rho = \frac{X\pi r^2}{L} \quad (\Omega m)$$

குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
ρ	கம்பிச்சுருளின் மின்தடைஎண்	Ωm
X	கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் மின்தடை	Ω
L	கம்பிச்சுருளின் நீளம்	m
r	கம்பியின் ஆரம்	m

மின்சுற்று வரைபடம்



கம்பிச்சுருளின் மின்தடை யைக் காணல்:

வ. எண்	மின்தடை (Ω)	இடப்பரிமாற்றத்திற்கு முன்பு		இடப்பரிமாற்றத்திற்கு பின்பு		சராசரி $X = \frac{X_1 + X_2}{2}$ (Ω)
		சமன்செய் நீளம் l (cm)	$X_1 = \frac{R(100-l)}{l}$ (Ω)	சமன்செய் நீளம் l (cm)	$X_2 = \frac{Rl}{(100-l)}$ (Ω)	
1	3	41.3	4.263	58.4	4.211	4.237
2	4	49.1	4.146	50.5	4.080	4.113
3	5	54.7	4.140	44.6	4.025	4.082
4	6	59.0	4.169	39.9	3.983	4.076
சராசரி X						4.127 Ω

கம்பியின் ஆரம் காணல்:

சுழிப்பிழை = இல்லை;

சுழித்திருத்தம் = இல்லை;

மீச்சிற்றளவு = 0.01mm

வ. எண்	பு.கோ.அ PSR (mm)	த.கோ.ஓ HSC (div)	மொத்த அளவீடு $TR = PSR + (HSC \times LC)$ (mm)	சரியான அளவீடு $= TR \pm ZC$ (mm)
1	0	51	0.51	0.51
2	0	52	0.52	0.52
3	0	53	0.53	0.53
4	0	51	0.51	0.51
5	0	52	0.52	0.52
சராசரி $2r$				0.518 mm

$$r = 0.259 \times 10^{-3} m$$

(i) $R = 3 \Omega$

$l = 41.3 \text{ cm}$	$l = 58.4 \text{ cm}$	X
$X_1 = \frac{R(100-l)}{l} \Omega$	$X_2 = \frac{Rl}{(100-l)} \Omega$	$X = \frac{X_1 + X_2}{2} \Omega$
$X_1 = \frac{3(100 - 41.3)}{41.3}$	$X_2 = \frac{3 \times 58.4}{(100 - 58.4)}$	$X = \frac{4.263 + 4.211}{2}$
$X_1 = 4.263 \Omega$	$X_2 = 4.211 \Omega$	$X = 4.237 \Omega$

(ii) $R = 4 \Omega$

$l = 49.1\text{cm}$	$l = 50.5 \text{ cm}$	X
$X_1 = \frac{4(100 - 49.1)}{49.1}$	$X_2 = \frac{4 \times 50.5}{(100 - 50.5)}$	$X = \frac{4.146 + 4.080}{2} \Omega$
$X_1 = 4.146\Omega$	$X_2 = 4.080\Omega$	$X = 4.113\Omega$

(iii) $R = 5 \Omega$

$l = 54.7\text{cm}$	$l = 44.6\text{cm}$	X
$X_1 = \frac{5(100 - 54.7)}{54.7} \Omega$	$X_2 = \frac{5 \times 44.6}{(100 - 44.6)} \Omega$	$X = \frac{4.140 + 4.025}{2} \Omega$
$X_1 = 4.140\Omega$	$X_2 = 4.025\Omega$	$X = 4.082\Omega$

(iv) $R = 6 \Omega$

$l = 59.0\text{cm}$	$l = 39.9\text{cm}$	X
$X_1 = \frac{6(100 - 59.0)}{59.0} \Omega$	$X_2 = \frac{6 \times 39.9}{(100 - 39.9)} \Omega$	$X = \frac{4.169 + 3.983}{2} \Omega$
$X_1 = 4.169\Omega$	$X_2 = 3.983\Omega$	$X = 4.076\Omega$

$$\text{சராசரி } X = \frac{4.237+4.113+4.082+4.076}{4} \Omega$$

$$X = \frac{16.508}{4} \Omega$$

$$X = 4.127\Omega$$

கம்பிச்சுருளின் மின்தடைஎண்

$$\rho = \frac{X\pi r^2}{L} \quad (\Omega m)$$

$$\rho = \frac{4.127 \times 3.14 \times (0.259 \times 10^{-3})^2}{1}$$

$$\rho = 4.127 \times 3.14 \times 0.259 \times 0.259 \times 10^{-6}$$

$$\rho = 8.692 \times 10^{-7} \Omega m$$

செய்முறை

- படத்தில் காட்டியவாறு மின்கற்று இணைக்கப்படுகிறது.
- மின்தடைப் பெட்டியில் தகுந்த மின்தடையை தேர்ந்தெடுத்து இருபுறம் (A மற்றும் B முனை) தொடுச்சாவியை தொடும்போது கால்வனாமீட்டரில் விலகல் எதிரெதிர் திசையில் இருந்தால் மின்கற்றில் இணைப்பு சரியாக உள்ளது.
- தொடுச்சாவியை கம்பியின் மீது நகர்த்தி கால்வனாமீட்டரில் சுழிவிலகலை ஏற்படுத்தும் புள்ளி J -ன் சமன்செய் நீளம் $AJ = l$ அளவிடப்படுகிறது.
- R ன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு $X_1 = \frac{R(100-l)}{l}$ மின்தடை மதிப்புகள் கண்டறியப்படுகிறது.
- R மற்றும் X ஆகியவற்றை இடப்பரிமாற்றம் செய்து $X_2 = \frac{Rl}{(100-l)}$ மின்தடை மதிப்புகள் கண்டறியப்படுகிறது.
- X_1 மற்றும் X_2 ஆகியவற்றின் சராசரி கம்பிச்சுருளின் மின்தடை X ஆகும்.
- திருகு அளவியைப் பயன்படுத்திக் கம்பியின் ஆரம் r கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.
- கம்பிச்சுருளின் மின்தடைஎண் $\rho = \frac{X\pi r^2}{L}$, இச்சமன்பாட்டில் X, r மற்றும் L பிரதியிட்டு ρ கணக்கிடப்படுகிறது.

முடிவு:

(i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருளின் மின்தடை $X = 4.127\Omega$

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருளின் மின்தடை எண் $\rho = 8.692 \times 10^{-7} \Omega m$

1. நிறமாலைமணி

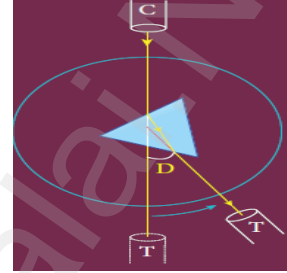
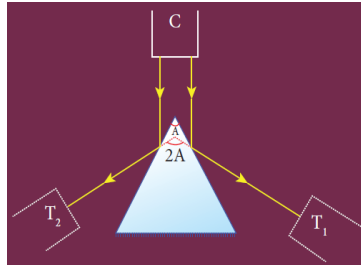
வாய்பாடு:

முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \quad (\text{அலகு இல்லை})$$

குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
μ	முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்	அலகு இல்லை
A	முப்பட்டகத்தின் கோணம்	டிகிரி
D	சிறும திசைமாற்றக் கோணம்	டிகிரி

விளக்கப் படம்:



காட்சிப் பதிவு

ஒரு முதன்மைக்கோல் பிரிவு (1 MSD) = 30' MSD

வெர்னியர் அளவுகோல் பிரிவுகள் எண்ணிக்கை = 30

$$\text{மீச்சிற்றளவு} = \frac{1}{N} \times 1 \text{ MSD} = \frac{30'}{30} = 1'$$

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) கண்டறிதல்:

பிம்பம்	வெர்னியர் A (டிகிரி)			வெர்னியர் B (டிகிரி)		
	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR
முதல் பக்கத்தில் எதிரொளிக்கப்பட்ட பிம்பம்	300°30'	13	300°43'	120°30'	19	120°49'
இரண்டாம் பக்கத்தில் எதிரொளிக்கப்பட்ட பிம்பம்	60°30'	19	60°49' or (420°49')	240°30'	25	240°55'
வேறுபாடு $2A$	120°6'			120°6'		

$$\text{சராசரி } 2A = \frac{120^\circ 6' + 120^\circ 6'}{2} = \frac{240^\circ 12'}{2} = 120^\circ 6' \text{ டிகிரி}$$

$$\text{சராசரி } A = \frac{120^\circ 6'}{2} = 60^\circ 3' \text{ டிகிரி}$$

சிறும திசைமாற்றக் கோணம் (D) கண்டறிதல்:

பிம்பம்	வெர்னியர் A (டிகிரி)			வெர்னியர் B (டிகிரி)		
	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR
ஒளி விலகலடைந்த பிம்பம்	320°30'	0	320°30'	140°30'	10	140°40'
நேர்க்கதிர் பிம்பம்	0°	0°	0° or (360°)	180°	0	180°0'
வேறுபாடு D	39°30'			39°20'		

$$\text{சராசரி } D = \frac{39^\circ 30' + 39^\circ 20'}{2} = \frac{78^\circ 50'}{2} = 39^\circ 25' \text{ டிகிரி}$$

கணக்கீடுகள்:

முப்பட்டகத்தின் கோணம் $A = 60^\circ 3'$ டிகிரி

சிறும திசைமாற்றக் கோணம் $D = 39^\circ 25'$ டிகிரி

முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ (அலகு இல்லை)

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{60^\circ 3' + 39^\circ 25'}{2}\right)}{\sin\left(\frac{60^\circ 3'}{2}\right)} = \frac{\sin\left(\frac{99^\circ 28'}{2}\right)}{\sin\left(\frac{60^\circ 3'}{2}\right)}$$

$$\mu = \frac{\sin(49^\circ 44')}{\sin(30^\circ 1')}$$

$$\mu = \frac{0.7630}{0.5002}$$

$$\mu = 1.525 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

செய்முறை

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) காணல்:

- முப்பட்டகத்தின் விலகு முனையை படம் 1 ல் காட்டியவாறு இணையாக்கி நோக்கி மேடையின் மீது சரியாக பொருத்த வேண்டும்.
- தொலைநோக்கியை சுழற்றி ஒரு விலகு முகத்தில் தோன்றும் பிளவின் எதிரொளிப்பு பிம்பத்தைக் கண்டு செங்குத்து கம்பியுடன் பொருத்த வேண்டும்.
- இரு வெர்னியர் அளவுகோளிலும் MSR மற்றும் VSC அளவிட்டு $TR (R_1)$ கணக்கிட வேண்டும்.
- தொலைநோக்கியை சுழற்றி மறுமுகத்திலுள்ள எதிரொளிப்பு பிம்பத்தின் அளவிட்டை R_2 கணக்கிட வேண்டும்.
- $R_1 \sim R_2 = 2A$ எனக் கணக்கிட்டு அதிலிருந்து A காணப்படுகிறது.

சிறும திசைமாற்றக் கோணம் (D) காணல்:

- படம் 2 ல் காட்டியவாறு முப்பட்டகத்தை மேடையில் பொருத்த வேண்டும்
- விலகுபிம்பம் தொலைநோக்கியில் பொருத்தி, பின்பு பிம்பம் நகரும் திசையிலே மேடையும் நகர்த்த, ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் பிம்பம் நின்று பின்னர் எதிர்திசையில் திரும்பும். இந்நிலையில் வெர்னியர் அளவீடு R_3 கணக்கிட வேண்டும்.
- பின்னர் நேரடி பிம்பத்தின் வெர்னியர் அளவீடு R_4 கணக்கிட வேண்டும்.
- $R_3 \sim R_4 = D$ எனக் கணக்கிடப்படுகிறது.
- முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ என்பதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது.

முடிவு:

(i) முப்பட்டகத்தின் கோணம் $A = 60^\circ 3'$ டிகிரி

(ii) சிறும திசைமாற்றக் கோணம் $D = 39^\circ 25'$ டிகிரி

(iii) முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் $\mu = 1.525$ (அலகு இல்லை)

2. டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டர்

வாய்பாடு:

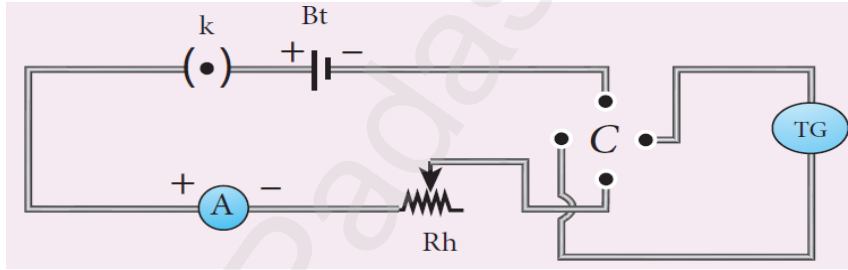
புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு

$$B_H = \frac{\mu_0 n k}{2r} \quad (T)$$

$$k = \frac{I}{\tan \theta} \quad (A)$$

குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
B_H	புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு	T
μ_0	வெற்றிடத்தின் உட்புகுதிறன்	$4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1}$
n	கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை	அலகு இல்லை
k	டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரின் சுருக்கக்கூற்றெண்	A
I	கம்பிச்சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம்	A
θ	டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் சராசரி விலகல்	டிகிரி
r	கம்பிச்சுருளின் ஆரம்	m

மின்சுற்றுவரைபடம்



காட்சிப் பதிவுகள்:

கம்பிச்சுருள் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை $n = 2$

கம்பிச்சுருளின் சுற்றளவு $2\pi r = 49 \text{ cm}$

கம்பிச்சுருளின் ஆரம் $r = \frac{49 \times 10^{-2}}{2 \times 3.14} \text{ m} = 0.078 \text{ m}$

வ. எண்	மின்னோட்டம் I (A)	டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரில் விலக்கம் (டிகிரி)				சராசரி θ (டிகிரி)	$k = \frac{I}{\tan \theta}$ (A)
		θ_1	θ_2	θ_3	θ_4		
1	1.7	37	37	38	38	37.5	2.215
2	1.9	41	41	42	42	41.5	2.147
3	2.1	43	43	44	44	43.5	2.212
4	2.3	45	45	46	46	45.5	2.260
						சராசரி k	2.208 A

கணக்கீடுகள்:

(i) $I = 1.7 A$, $\theta = 37.5$ டிகிரி

$$k = \frac{I}{\tan \theta} = \frac{1.7}{\tan 37.5} = 2.215 A$$

(ii) $I = 1.9 A$, $\theta = 41.5$ டிகிரி

$$k = \frac{I}{\tan \theta} = \frac{1.9}{\tan 41.5} = 2.147 A$$

(iii) $I = 2.1 A$, $\theta = 43.5$ டிகிரி

$$k = \frac{I}{\tan \theta} = \frac{2.1}{\tan 43.5} = 2.212 A$$

(iv) $I = 2.3 A$, $\theta = 45.5$ டிகிரி

$$k = \frac{I}{\tan \theta} = \frac{2.3}{\tan 45.5} = 2.260 A$$

சராசரி $k = \frac{2.215+2.147+2.212+2.260}{4} = \frac{8.834}{4}$

$$k = 2.208 A$$

புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு

$$B_H = \frac{\mu_0 n k}{2r} \quad (T)$$

$$B_H = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 2 \times 2.208}{2 \times 0.078} \quad T$$

$$B_H = 355.54 \times 10^{-7} T$$

$$B_H = 3.56 \times 10^{-5} T$$

செய்முறை

- படத்தில் காட்டியவாறு மின்சுற்று இணைக்கப்படுகிறது.
- மின்தடைமாற்றியின் மூலம் விலகல்கள் 30° க்கு சுற்று அதிகமாக இருக்க செய்து அம்மீட்டரின் I அளவீடு குறித்துக்கொண்டு, விலகல்கள் θ_1, θ_2 காணவேண்டும்.
- அதே I மின்னோட்டத்திற்கு திசைமாற்றியின் அடுத்த நிலைக்கு வைத்து $T.G$ ல் விலகல்கள் θ_3, θ_4 கண்டு இந்த நான்கிற்கும் சராசரிவிலகல் θ காணவேண்டும்.
- இவ்வாறு வெவ்வேறு I அளவீடுகளுக்கு விலகல்கள் (60° க்குள்) குறித்து அட்டவணையில் காட்டியபடி சராசரி $\frac{I}{\tan \theta}$ கணக்கிட வேண்டும்.
- ஒரு நூலினைக் கொண்டு, கம்பியின் சுற்றளவை ($2\pi r$) காணவேண்டும். மேலும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை n குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு $B_H = \frac{\mu_0 n k}{2r} \quad (T)$ என்பதன் மூலம் கணக்கிடவேண்டும்

முடிவு:

புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு $B_H = 3.56 \times 10^{-5} T$

3. மின்னழுத்தமானி

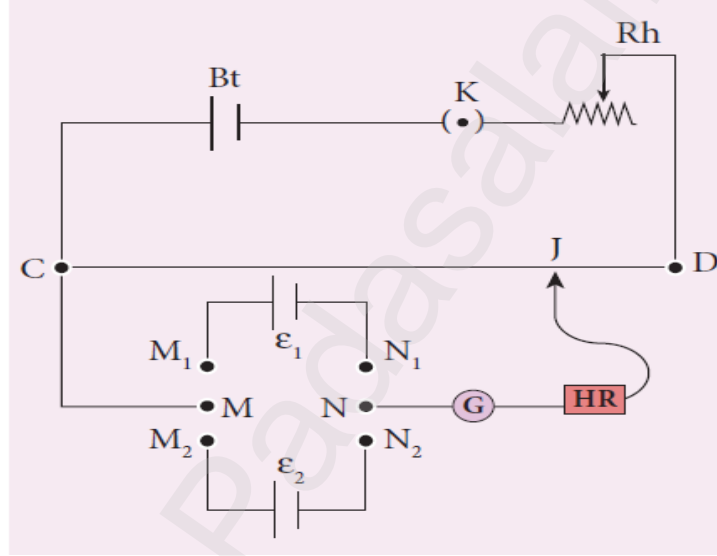
வாய்பாடு:

இரு மின்கலன்களின் மின்னியக்குவிசைகளின் தகவு

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{l_1}{l_2} \quad (\text{அலகு இல்லை})$$

குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
ϵ_1	லெக்லாஞ்சி மின்கலனின் மின்னியக்குவிசை	V
ϵ_2	டேனியல் மின்கலனின் மின்னியக்குவிசை	V
l_1	லெக்லாஞ்சி மின்கலனின் சமன்செய் நீளம்	cm
l_2	டேனியல் மின்கலனின் சமன்செய் நீளம்	cm

மின்சுற்று வரைபடம்:



காட்சிப் பதிவு

வ.எண்	லெக்லாஞ்சி மின்கலனின் சமன்செய் நீளம் l_1 (cm)	டேனியல் மின்கலனின் சமன்செய் நீளம் l_2 (cm)	$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$
1	436	323	1.3498
2	516	375	1.3760
3	584	427	1.3676
4	679	515	1.3184
5	736	530	1.3886
6	796	569	1.3989
		சராசரி $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$	1.3665 (அலகு இல்லை)

கணக்கீடுகள்:

இரு மின்கலன்களின் மின்னியக்குவிசைகளின் தகவு $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$ (அலகு இல்லை)

1) $l_1 = 436 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 323 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{436 \times 10^{-2}m}{323 \times 10^{-2}m} = 1.3498 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

2) $l_1 = 516 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 375 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{516 \times 10^{-2}m}{375 \times 10^{-2}m} = 1.3760 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

3) $l_1 = 584 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 427 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{584 \times 10^{-2}m}{427 \times 10^{-2}m} = 1.3676 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

4) $l_1 = 679 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 515 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{679 \times 10^{-2}m}{515 \times 10^{-2}m} = 1.3184 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

5) $l_1 = 736 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 530 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{736 \times 10^{-2}m}{530 \times 10^{-2}m} = 1.3886 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

6) $l_1 = 796 \times 10^{-2}m$; $l_2 = 569 \times 10^{-2}m$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{796 \times 10^{-2}m}{569 \times 10^{-2}m} = 1.3989 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

$$\text{சராசரி } \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{1.3498+1.3760+1.3676+1.3184+1.3886+1.3989}{6} = \frac{8.1993}{6}$$

$$\text{சராசரி } \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = 1.3665 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

செய்முறை

இரு மின்கலன்களின் மின்னியக்குவிசைகளின் தகவு காணல்:

- **முதன்மைச் சுற்று:** மின்கலத்தொகுப்பு சாவி மற்றும் மின்தடைமாற்றி ஆகியவற்றை மின்னழுத்தமானியுடன் தொடர் இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்.
- **துணைச்சுற்று :** DPDT சாவியின் M_1 & M_2 முனைகளுடன் மின்கலன்களின் நேர்முனைகளையும், N_1 & N_2 முனைகளுடன் மின்கலன்களின் எதிர்முனைகளையும் இணைக்கவும். M & N ஆகிய பொது முனைகளுடன் மின்னழுத்தமானியை இணைக்கவும்.
- மின்குற்றில் லெக்லாஞ்சி மின்கலனை இணைத்து அதன் சமன்செய் நீளம் l_1 யை குறிக்கவும்.
- இதேபோல் டேனியல் மின்கலனின் சமன்செய் நீளம் l_2 குறித்துக்கொள்ளவும்.
- மின்தடை மாற்றியை சரிசெய்து வெவ்வேறு சமன்செய் நீளங்களை அளவிடவும்.
- வெவ்வேறு l_1 மற்றும் l_2 மதிப்புகளைக்கொண்டு $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$ கணக்கிடவும்

முடிவு:

இரு மின்கலன்களின் மின்னியக்குவிசைகளின் தகவு $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = 1.3665$ (அலகு இல்லை)

4. டீ மார்கனின் தேற்றங்களைச் சரிபார்த்தல்

வாய்பாடு:

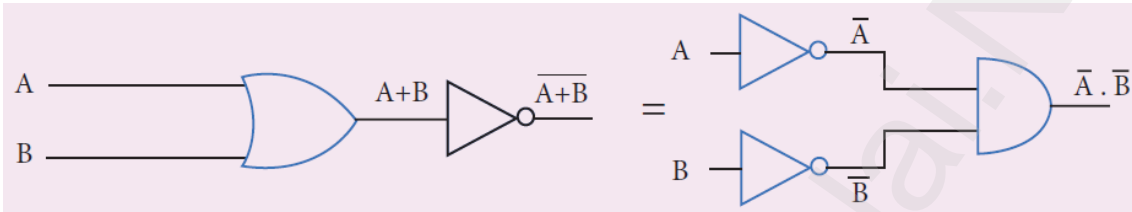
டீ மார்கனின் முதல் தேற்றம் $\overline{A+B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

டீ மார்கனின் இரண்டாம் தேற்றம் $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

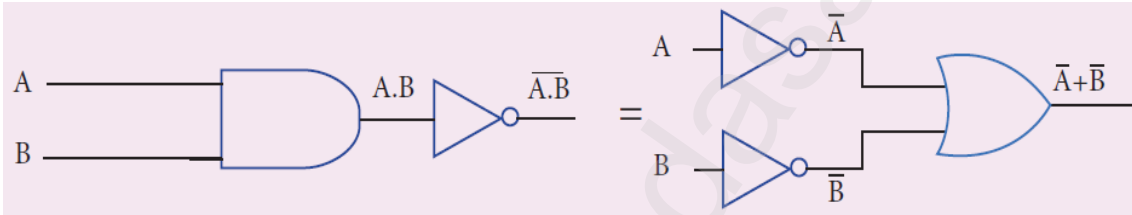
குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
A, B	தொகுப்புச் சுற்றின் உள்ளீடுகள்	V

மின்சுற்று

டீ மார்கனின் முதல் தேற்றம்



டீ மார்கனின் இரண்டாம் தேற்றம்



காட்சிப்பதிவுகள்:

டீ மார்கனின் முதல் தேற்றம்

உள்ளீடு		வெளியீடு	
A	B	$\overline{A+B}$	$\bar{A} \cdot \bar{B}$
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0

டீ மார்கனின் இரண்டாம் தேற்றம்

உள்ளீடு		வெளியீடு	
A	B	$\overline{A \cdot B}$	$\bar{A} + \bar{B}$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

கணக்கீடுகள்:

முதல் தேற்றம்

உள்ளீடு	வெளியீடு $\overline{A+B}$	வெளியீடு $\overline{A \cdot B}$
A= 0 , B =0	$\overline{A+B} = \overline{0+0} = \overline{0} = 1$	$\overline{A \cdot B} = \overline{0 \cdot 0} = \overline{1 \cdot 1} = 1$
A= 0 , B =1	$\overline{A+B} = \overline{0+1} = \overline{1} = 0$	$\overline{A \cdot B} = \overline{0 \cdot 1} = \overline{1 \cdot 0} = 0$
A= 1 , B =0	$\overline{A+B} = \overline{1+0} = \overline{1} = 0$	$\overline{A \cdot B} = \overline{1 \cdot 0} = \overline{0 \cdot 1} = 0$
A= 1 , B =1	$\overline{A+B} = \overline{1+1} = \overline{1} = 0$	$\overline{A \cdot B} = \overline{1 \cdot 1} = \overline{0 \cdot 0} = 0$

இரண்டாம் தேற்றம்

உள்ளீடு	வெளியீடு $\overline{A \cdot B}$	வெளியீடு $\overline{A+B}$
A= 0 , B =0	$\overline{A \cdot B} = \overline{0 \cdot 0} = \overline{0} = 1$	$\overline{A+B} = \overline{0+0} = \overline{1+1} = 1$
A= 0 , B =1	$\overline{A \cdot B} = \overline{0 \cdot 1} = \overline{0} = 1$	$\overline{A+B} = \overline{0+1} = \overline{1+0} = 1$
A= 1 , B =0	$\overline{A \cdot B} = \overline{1 \cdot 0} = \overline{0} = 1$	$\overline{A+B} = \overline{1+0} = \overline{0+1} = 1$
A= 1 , B =1	$\overline{A \cdot B} = \overline{1 \cdot 1} = \overline{1} = 0$	$\overline{A+B} = \overline{1+1} = \overline{0+0} = 0$

செய்முறை:

முதல் தேற்றம்

- தேற்றத்தின் இடதுபக்கம் $(\overline{A+B})$ மற்றும் வலதுபக்கம் $(\overline{A \cdot B})$ மின்சுற்றுக்கள் படத்தில் உள்ளவாறு அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- அனைத்து உள்ளீடு சேர்க்கைகளுக்கும், உரிய வெளியீடுகளை அட்டவணைப் படுத்தவேண்டும்
- உண்மை அட்டவணையிலிருந்து $\overline{A+B} = \overline{A \cdot B}$ என நிரூபிக்கப்படுகிறது.

இரண்டாம் தேற்றம்

- தேற்றத்தின் இடதுபக்கம் $(\overline{A \cdot B})$ மற்றும் வலதுபக்கம் $(\overline{A+B})$ மின்சுற்றுக்கள் படத்தில் உள்ளவாறு அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- அனைத்து உள்ளீடு சேர்க்கைகளுக்கும், உரிய வெளியீடுகளை அட்டவணைப் படுத்தவேண்டும்
- உண்மை அட்டவணையிலிருந்து $\overline{A \cdot B} = \overline{A+B}$ என நிரூபிக்கப்படுகிறது.

முடிவு:

மே மார்க்கின் முதல் மற்றும் இரண்டாம் தேற்றங்கள் நிரூபிக்கப்பட்டன.

5. லாஜிக் கேட்டுகள்

பூலியன் சமன்பாடு

OR கேட் $Y = A + B$

AND கேட் $Y = A \cdot B$

NOT கேட் $Y = \bar{A}$

NAND கேட் $Y = \overline{A \cdot B}$

NOR கேட் $Y = \overline{A + B}$

EX-OR கேட் $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$

குறியீடு	விளக்கம்	அலகு
A, B	தொகுப்புச் சுற்றின் உள்ளீடுகள்	V
Y	தொகுப்புச் சுற்றின் வெளியீடு	V

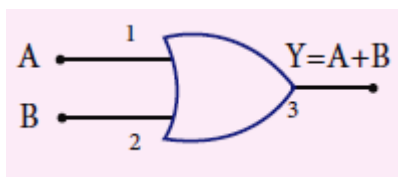
மின்சுற்று படம்:

கேட்

குறியீடு

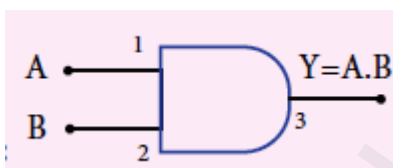
உண்மை அட்டவணை

OR கேட்



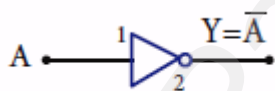
A	B	$Y = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND கேட்



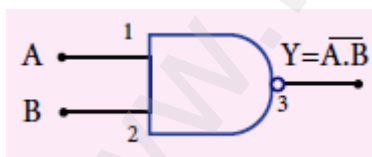
A	B	$Y = A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

NOT கேட்



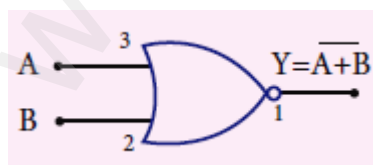
A	$Y = \bar{A}$
0	1
1	0

NAND கேட்



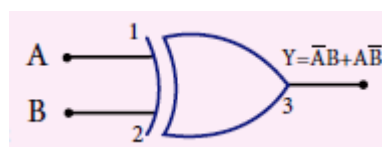
A	B	$Y = \overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR கேட்



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

EX-OR கேட்



A	B	$Y = \bar{A}B + A\bar{B}$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

கணக்கீடுகள்:

OR கேட் $Y = A + B$

உள்ளீடு	A= 0 , B =0	A= 0 , B =1	A=1 , B =0	A= 1 , B =1
வெளியீடு	$Y = 0 + 0$ $Y = 0$	$Y = 0 + 1$ $Y = 1$	$Y = 1 + 0$ $Y = 1$	$Y = 1 + 1$ $Y = 1$

AND கேட் $Y = A . B$

உள்ளீடு	A= 0 , B =0	A= 0 , B =1	A=1 , B =0	A= 1 , B =1
வெளியீடு	$Y = 0 . 0$ $Y = 0$	$Y = 0 . 1$ $Y = 0$	$Y = 1 . 0$ $Y = 0$	$Y = 1 . 1$ $Y = 1$

NOT கேட் $Y = \bar{A}$

உள்ளீடு	A= 0	A= 1
வெளியீடு	$Y = \bar{0}$ $Y = 1$	$Y = \bar{1}$ $Y = 0$

NAND கேட் $Y = \overline{A . B}$

உள்ளீடு	A= 0 , B =0	A= 0 , B =1	A=1 , B =0	A= 1 , B =1
வெளியீடு	$Y = \overline{0 . 0}$ $Y = \bar{0}$ $Y = 1$	$Y = \overline{0 . 1}$ $Y = \bar{0}$ $Y = 1$	$Y = \overline{1 . 0}$ $Y = \bar{0}$ $Y = 1$	$Y = \overline{1 . 1}$ $Y = \bar{1}$ $Y = 0$

NOR கேட் $Y = \overline{A + B}$

உள்ளீடு	A= 0 , B =0	A= 0 , B =1	A=1 , B =0	A= 1 , B =1
வெளியீடு	$Y = \overline{0 + 0}$ $Y = \bar{0}$ $Y = 1$	$Y = \overline{0 + 1}$ $Y = \bar{1}$ $Y = 0$	$Y = \overline{1 + 0}$ $Y = \bar{1}$ $Y = 0$	$Y = \overline{1 + 1}$ $Y = \bar{1}$ $Y = 0$

EX-OR கேட் $Y = \bar{A} B + A \bar{B}$

உள்ளீடு	A= 0 , B =0	A= 0 , B =1	A=1 , B =0	A= 1 , B =1
வெளியீடு	$Y = \bar{0} . 0 + 0 . \bar{0}$ $Y = 1 . 0 + 0 . 1$ $Y = 0 + 0$ $Y = 0$	$Y = \bar{0} . 1 + 0 . \bar{1}$ $Y = 1 . 1 + 0 . 0$ $Y = 1 + 0$ $Y = 1$	$Y = \bar{1} . 0 + 1 . \bar{0}$ $Y = 0 . 0 + 1 . 1$ $Y = 0 + 1$ $Y = 1$	$Y = \bar{1} . 1 + 1 . \bar{1}$ $Y = 0 . 1 + 1 . 0$ $Y = 0 + 0$ $Y = 0$

செய்முறை:

- உண்மை அட்டவணையைச் சரிபார்பதற்கு, உரிய தொகுப்புச் சுற்றினை எடுத்துக் கொண்டு மின்சுற்றில் உள்ளவாறு இணைப்புகள் தரப்படுகிறது.
- IC -ன் 14 ஆம் மின்முனைக்கு 5V மின்னழுத்த வேறுபாடும், 7ஆம் மின்முனைக்கு புவி இணைப்பும் தரப்படுகிறது.
- உண்மை அட்டவணையில் உள்ள உள்ளீடுகளின் சேர்க்கைகளுக்கு, அதற்குரிய வெளியீடுகள் குறிக்கப்பட்டு, அட்டவணைப் படுத்தப்படுகிறது.
- OR, AND, NOT, NAND, NOR மற்றும் EX-OR கேட்களின் உண்மை அட்டவணைகள் சரிபார்க்கப்பட்டன.

முடிவு:

தொகுப்புச் சுற்றுகளை பயன்படுத்தி OR, AND, NOT, NAND, NOR மற்றும் EX-OR ஆகிய கேட்டுகளின் உண்மை அட்டவணைகள் சரிபார்க்கப்பட்டன.