www.Padasalai.Net www.Trb-Tnpsc.com

பொருளடக்கம்

சோ. எண்	தேதி	சோதனையின் பெயர்	பக்க எண்	ஆசிரியர் கையொப்பம்
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

COMPLETED

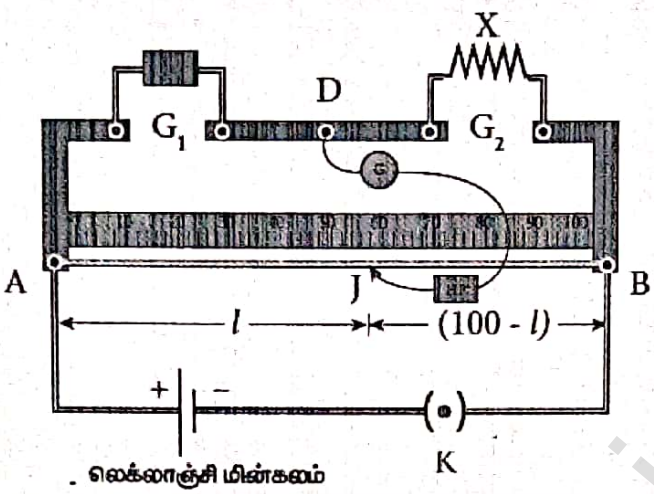
Signature of the Teacher with Seal

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

மின்சுற்று வரைப்படம்



காட்சிப்பதிவுகள்

கம்பிச்சுருளின் நீளம் $L =$ 100 cm

அட்டவணை 1:

கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் மின்தடையைக் கண்டுபிடித்தல்

வ.எண்	மின்தடை $R\ (\Omega)$	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	1	14.4	5.9444	85.3	5.8027	5.8736
2	2	25.2	5.9365	74.6	5.8740	5.9052
3	3	33.5	5.9552	66.1	5.8496	5.9024

சராசரி மின்தடை, $X =$ 5.8937 Ω

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net

மீட்டர் சமனச்சுற்றைப் பயன்படுத்தி கம்பிச்சுருள் செய்யப்பட்ட பொருளின் மின்தடை எண் கண்டறிதல்

சோதனை எண்:

தேதி :

நோக்கம்

மீட்டர் சமனச்சுற்றைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருள் செய்யப்பட்ட பொருளின் மின்தடை எண்ணை கண்டுபிடித்தல்.

தேவையான கருவிகள்

மீட்டர் சமனச்சுற்று, கால்வனாமீட்டர், சாவி, மின்தடைப்பெட்டி, இணைப்புக் கம்பிகள், லெக்லாஞ்சி மின்கலம், தொடுசாவி மற்றும் உயர் மின்தடை

வாய்ப்பாடு

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

இங்கு, $\rho \rightarrow$ கம்பிச்சுருளின் மின்தடை எண் (Ωm)

$X \rightarrow$ கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் மின்தடை (Ω)

$L \rightarrow$ கம்பிச்சுருளின் நீளம் (m)

$r \rightarrow$ கம்பியின் ஆரம் (m)

செய்முறை:

- மீட்டர் சமனச்சுற்றின் இடது இடைவெளியில் மின்தடைப்பெட்டி R–ம், வலது இடைவெளியில் கண்டறிய வேண்டிய மின்தடை X–ம் இணைக்கப்படுகின்றன.
- 1 m நீளமுள்ள கம்பிக்கு குறுக்கே லெக்லாஞ்சி மின்கலம் ஒன்று சாவி வழியே இணைக்கப்படுகிறது.
- உணர்திறன் மிக்க கால்வனாமீட்டர் G–ஆனது தாமிரப்பட்டையின் மையப்புள்ளிக்கும் தொடுசாவி J–க்கும் இடையே உயர் மின்தடை (HR) வழியே இணைக்கப்படுகிறது.
- மின்தடைப்பெட்டியில் தகுந்த மின்தடை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, மின்சுற்று இயக்கப்படுகிறது.
- மின்சுற்றின் இணைப்புகளைச் சரிபார்ப்பதற்கு தொடுசாவியானது கம்பியின் A முனையில் தொடப்படுகிறது. கால்வனாமீட்டரின் விலகல் ஒரு திசையில் அமையும். தொடுசாவியை கம்பியின் மறுமுனையான B–ல் தொடும் போது கால்வனாமீட்டர் விலகல் எதிர்திசையில் அமைகிறது. இது மின்சுற்றின் இணைப்புகள் சரியாக உள்ளன என்பதை உறுதி செய்கிறது.
- தொடுசாவியை கம்பியின் மீது நகர்த்தி, கால்வனாமீட்டரில் சுழி விலகலை ஏற்படுத்தும் சமன்செய் புள்ளி J கண்டறியப்படுகிறது.
- அதிலிருந்து சமன்செய் நீளம் $AJ = l$ அளவிடப்படுகிறது.
- $X_1 = \frac{R(100-l)}{l}$ எனும் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, மின்தடையின் மதிப்பு X_1 கண்டறியப்படுகிறது.
- R–ன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது.
- R மற்றும் X ஆகியவற்றை இடப்பரிமாற்றம் செய்து, சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது.
- $X_2 = \frac{Rl}{(100-l)}$ எனும் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, மின்தடையின் மதிப்பு X_2 கண்டறியப்படுகிறது.
- முதல் நேர்வில் பயன்படுத்திய R–இன் மதிப்புகளுக்கு சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது.
- X_1 மற்றும் X_2 ஆகியவற்றின் சராசரி மதிப்பானது கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் மின்தடை X ஆகும்.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

அட்டவணை 2:

கம்பியின் ஆரத்தைக் கண்டுபிடித்தல்

சுழிப்பிழை =

சுழித்திருத்தம் (*zc*) = மீச்சிற்றளவு = 0.01 *mm*

வ.எண்	புரிக்கோல் அளவு *PSR* (*mm*)	தலைக்கோல் ஒன்றிணைவு *HSC* (*div.*)	மொத்த அளவீடு *TR* = *PSR* + (*HSC* × *LC*) (*mm*)	சரிசெய்யப்பட்ட அளவீடு = *TR* ± *ZC* (*mm*)
1	0	54	0.54	0.54
2	0	56	0.56	0.56
3	0	56	0.56	0.56

சராசரி விட்டம் 2r = 0.5533 *mm*

கம்பியின் ஆரம் r = 0.2766 *mm*

r = 0.2766 × 10^{-3} *m*

கணக்கீடு

கம்பிச்சுருளின் மின்தடை எண் $\rho = \frac{\pi r^2 X}{L}$

$\pi = 3.14.$

$r = 0.2766 \times 10^{-3}$ m.

$X = 5.8937\ \Omega.$

$L = 100cm = 1m$

$$\rho = \frac{3.14 \times (0.2766 \times 10^{-3})^2 \times 5.8937}{1}$$

$\rho = 1.4158 \times 10^{-6}\ \Omega m.$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.PadasalaiNet www.Trb-Tnpsc.com

- திருகு அளவியைப் பயன்படுத்தி, கம்பியின் ஆரம் r கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.
- மீட்டர் அளவுகோலின் மூலம் கம்பிச்சுருளின் நீளம் L அளவிடப்படுகிறது.
- X, r மற்றும் L ஆகியவற்றின் மதிப்புகளிலிருந்து கம்பிச்சுருள் செய்யப்பட்ட பொருளின் மின்தடை எண் கண்டறியப்படுகிறது.

முடிவு:

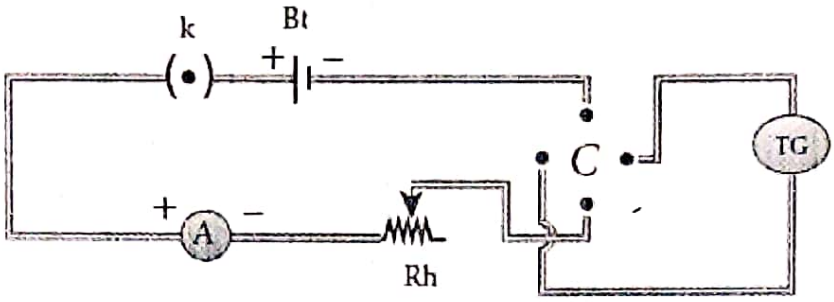
கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் மின்தடை எண் $\rho =$ 1.4158 x 10^{-6} (Ωm)

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Tnpsc.com

மின்சுற்றுப்படம்:



காட்சியதிவுகள்:

கம்பிச்சுருள் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை n = 5 சுற்றுகள்

கம்பிச்சுருளின் சுற்றளவு $(2\pi r)$ = 14.4 cm

கம்பிச்சுருளின் ஆரம் r = 7.2 cm

வ.எண்	மின்னோட்டம் I (A)	டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரில் விலக்கம் (டிகிரி)				சராசரி θ (டிகிரி)	$k=\frac{I}{\tan\theta}$
		θ_1	θ_2	θ_3	θ_4		
1	0.5	31	31	31	31	31	0.8321
2	0.6	34	34	34	34	34	0.8895
3	0.7	38	38	38	38	38	0.8959
4	0.8	42	42	42	42	42	0.8884
						சராசரி k=	0.8764

கணக்கீடு

புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறின் மதிப்பு $B_H = \frac{\mu_0 n k}{2r}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m = 12.56×10^{-7} H/m.

n = ...5... சுற்றுகள்.

k = ...0.8764... ஆம்பியர்.

r = ...7.2... x 10^{-2} m.

$$B_H = \frac{12.56\times10^{-7}\times 5\times 0.8764}{2\times 7.2\times10^{-2}} = \frac{55.038\times10^{-5}}{14.4}$$

B_H = ...3.822... x 10^{-5}

B_H = ...3.822... x 10^{-5} டெஸ்லா.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

டேஞ்சன்ட் கால்வனா மீட்டரைப் பயன்படுத்தி புவிக் காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறு கண்டறிதல்

சோதனை எண்:

தேதி :

நோக்கம்

டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரைப் பயன்படுத்தி புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறினை கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டர், திசைமாற்றி, மின்கலத்தொகுப்பு, மின்தடை மாற்றி, அம்மீட்டர் சாவி மற்றும், இணைப்புக்கம்பிகள்

வாய்பாடு:

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

இங்கு, $B_H \rightarrow$ புவிக்காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு (T)

$\mu_0 \rightarrow$ வெற்றிடத்தின் உட்புகுதிறன் ($4\pi \times 10^{-7}\ H\ m^{-1}$)

$n \rightarrow$ சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டர் கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை (அலகு இல்லை)

$k \rightarrow$ டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரின் சுருக்கக்கூற்றெண் (A)

$r \rightarrow$ கம்பிச்சுருளின் ஆரம் (m)

செய்முறை:

- டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரின் தொடக்க சீரமைவுகள்

  (அ) டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டரின் அடிப்பகுதியில் உள்ள மட்டத் திருகுகளை சரி செய்வதன் மூலம், கால்வனாமீட்டரின் சுழலும் வட்டத்தட்டு கிடைத்தளமாகவும், வட்ட வடிவக் கம்பிச்சுருளின் தளம் செங்குத்தாகவும் அமைக்கப்படுகிறது.

  (ஆ) வட்ட வடிவக் கம்பிச்சுருளை சுழற்றி, அதன் தளமானது காந்த துருவத்தளத்தில் (Magnetic meridian) இருக்குமாறு செய்யப்படுகிறது. அதாவது கம்பிச்சுருளின் தளம் வடக்கு – தெற்கு திசையில் அமைய வேண்டும்.

  (இ) காந்த ஊசிப்பெட்டியை (Compass box) மட்டும் சுழற்றி, அலுமினியக் குறிமுள் 0° – 0° காட்டுமாறு செய்ய வேண்டும்.

- படம் (இ)–ல் உள்ளவாறு இணைப்புகள் தரப்படுகின்றன.
- கம்பிச்சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, மின்சுற்று இயக்கப்படுகிறது.
- அலுமினியக் குறிமுள்ளில் விலகலானது 30°-60° இடையே இருக்குமாறு மின்னோட்டத்தின் நெடுக்கம் (Current range) தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.
- தகுந்த மின்னோட்டம் மின்சுற்றில் செலுத்தப்பட்டு, அலுமினியக் குறிமுள் முனைகளின் விலக்கங்கள் θ_1 மற்றும் θ_2 குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- திசைமாற்றியைப் பயன்படுத்தி, மின்னோட்டத்தின் திசை மாற்றப்படுகிறது. எதிர்த்திசையில் அமையும் அலுமினியக் குறிமுள் விலக்கங்கள் θ_3 மற்றும் θ_4 குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ மற்றும் θ_4 ஆகியவற்றின் சராசரி மதிப்பு θ கணக்கிடப்பட்டு, அட்டவணைப் படுத்தப்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு மின்னோட்ட மதிப்பிற்கும், குறைப்புக்காரணி (Reduction factor) k கணக்கிடப்படுகிறது. அதன் மதிப்பு மாறிலியாக அமைவதைக் காணலாம்.
- பல்வேறு மின்னோட்ட மதிப்புகளுக்கு, சோதனையானது மீண்டும் செய்யப்பட்டு அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- கம்பிச்சுருளின் மீது நூலினைச் சுற்றி, அதன் சுற்றளவு அளவிடப்படுகிறது. பின்னர் அதிலிருந்து கம்பிச்சுருளின் ஆரம் கணக்கிடப்படுகிறது.
- r, n மற்றும் k மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தி, புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு கண்டுபிடிக்கப்படுக்கிறது.

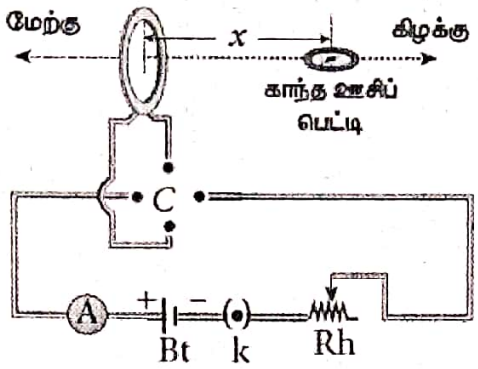
முடிவு

கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில், புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறின் மதிப்பு B_H = 3.822×10^{-5} டெஸ்லா

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

மின் சுற்று



காட்சிப் பதிவுகள்

கம்பிச் சுருள் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை n =
கம்பிச் சுருளின் சுற்றளவு $(2\pi r)$ =
கம்பிச் சுருளின் ஆரம் r =

அட்டவணை

புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறின் மதிப்பை கண்டுபிடித்தல்

வ. எண்	தொலைவு x (cm)	மின்னோட்டம் I (A)	காந்த ஊசிப்பெட்டி கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள போது விலக்கம் (டிகிரி)				காந்த ஊசிப்பெட்டி மேற்குப் பகுதியில் உள்ள போது விலக்கம் (டிகிரி)				சராசரி θ (டிகிரி)	$\frac{I}{\tan\theta}$
			θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4		
1.	6	1·2	32	32	33	33	33	33	32	32	32·5	1·8835
2.	6	1·4	35	35	36	36	36	36	35	35	35·5	1·9627

சராசரி $\frac{I}{\tan\theta}$ = 1·9231

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.PadasalaiNet www.TrbTnpsc.com

வட்டக் கம்பிச்சுருளின் அச்சின் மீது காந்தப்புலம் – B_H கண்டறிதல்

சோதனை எண்:

தேதி :

நோக்கம்

விலகு காந்தமானி மற்றும் மின்னோட்டம் தாங்கிய வட்டக் கம்பிச்சுருள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, புவி காந்தப்புலத்தின் கிடத்தளக் கூறினை கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

வட்டக் கம்பிச்சுருள், காந்த ஊசிப்பெட்டி, திசைமாற்றி, மின்கலத்தொகுப்பு, மின்தடை மாற்றி, அம்மீட்டர், சாவி மற்றும், இணைப்புக்கம்பிகள்

வாய்ப்பாடு

$$B_H = \frac{\mu_0 n r^2}{2\left(r^2+x^2\right)^{3/2}}\left(\frac{I}{\tan\theta}\right) \quad (Tesla)$$

இங்கு, B_H → புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு (*Tesla*)

μ_0 → வெற்றிடத்தின் உட்புகுத்திறன் ($4\pi \times 10^{-7}\ H\ m^{-1}$)

n → மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருள் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை (அலகு இல்லை)

I → கம்பிச்சுருள் வழியாக பாயும் மின்னோட்டம் (A)

r → வட்டக் கம்பிச்சுருளின் ஆரம் (m)

x → காந்த ஊசிப் பெட்டியின் மையத்திற்கும் கம்பிச்சுருளின் மையத்திற்கும் உள்ள தொலைவு (m)

செய்முறை:

- பின்வரும் தொடக்கச் சீரமைவுகள் செய்யப்படுகின்றன.
  - அ) மட்டத் திருகுகளைச் சரிசெய்து வட்ட வடிவ கம்பிச்சுருள் செங்குத்தாக இருக்குமாறு செய்யப்படுகிறது.
  - ஆ) கிழக்கு – மேற்கு திசையில் மரப்பலகை இருக்குமாறு சரி செய்யப்படுகிறது. அதாவது, அலுமினிய குறிமுள்ளுக்கு இணையாக மரப்பலகை இருக்க வேண்டும்.
  - இ) வட்டக் கம்பிச்சுருளின் தளம் காந்தத்துருவ தளத்தில் இருக்குமாறு கழற்றப்படுகிறது. அதாவது வடக்கு – தெற்குத் திசையில் இருக்க வேண்டும்.
  - ஈ) காந்த ஊசிப்பெட்டியின் மையம் கம்பிச்சுருளின் அச்சில் பொருந்துமாறு செய்யப்படுகிறது.
  - உ) காந்த ஊசிப்பெட்டியை மட்டும் சுழற்றி, அலுமினியக் குறிமுள் $0^\circ - 0^\circ$ காட்டுமாறு செய்யப்படுகிறது.
- மின்சுற்றுப் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு மின் இணைப்புகள் தரப்படுகின்றன.
- கம்பிச்சுருளின் அச்சில் மரப்பலகையின் மீது காந்த ஊசிப்பெட்டி வைக்கப்படுகிறது. கம்பிச்சுருளின் மையத்திற்கும் காந்தஊசிப் பெட்டியின் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு x எனப்படும்.
- அலுமினிய குறிமுள்ளின் விலகல் 30° மற்றும் 60° க்கும் இடையே இருக்குமாறு, தகுந்த மின்னோட்டம் (எ.கா. 1A) கம்பிச்சுருள் வழியே செலுத்தப்படுகிறது. மின்னோட்டத்தை மாற்றுவதற்கு, மின்தடை மாற்றி (Rh) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு I –ஆனது அம்மீட்டரில் அளவிடப்படுகிறது.
- அலுமினியக் குறிமுள்ளின் விலகலானது அதன் இரு முனைகளில் இருந்து θ_1 மற்றும் θ_2 எனக் குறித்துக்கொள்ளப்படுகிறது.
- திசை மாற்றி மூலம் மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றி, θ_3, θ_4 ஆகிய அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- காந்தஊசிப் பெட்டியானது மரப்பலகையின் மறுபுறத்திற்கு கொண்டுச் செல்லப்பட்டு, அதே x தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது.
- மேற்கூறியவாறு θ_5, θ_6, θ_7 மற்றும் θ_8 ஆகிய அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- எட்டு அளவீடுகளும், அவற்றின் சராசரி மதிப்பும் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net

கணக்கீடு

புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு $B_H = \frac{\mu_0 n r^2}{2(r^2+x^2)^{3/2}}\left(\frac{I}{\tan\theta}\right)$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m = 12.56×10^{-7} H/m.

n = ...5.... சுற்றுகள்.

$\frac{I}{\tan\theta}$ = ...1.9231.....ஆம்பியர்.

r = ...7.2....x 10^{-2} m.

x = ...6.....x 10^{-2} m.

$$B_H = \frac{12.56\times10^{-7}\times5\times(7.2\times10^{-2})^2\times1.9231}{2\times((7.2\times10^{-2})^2+(6\times10^{-2})^2)^{3/2}}$$

$$B_H = \frac{6260.75\times10^{-5}}{1646.52}$$

B_H = ...3.8024... x 10^{-5}

B_H = ...3.8024... x 10^{-5} டெஸ்லா.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

- மின்னோட்டத்தின் மதிப்பை மாற்றி (எ.கா. 1.5A), அதே x தொலைவில் சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது.
- கம்பிச்சுருளின் மீது நூலினைச் சுற்றி, அதன் சுற்றளவு அளவிடப்படுகிறது. பின்னர் அதிலிருந்து கம்பிச்சுருளின் ஆரம் கணக்கிடப்படுகிறது.
- கம்பிச்சுருளில் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை n குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- n, r, x மற்றும் $\frac{I}{\tan\theta}$ ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் கொண்டு, புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள கூறின் மதிப்பு கண்டறியப்படுகிறது.

முடிவு:

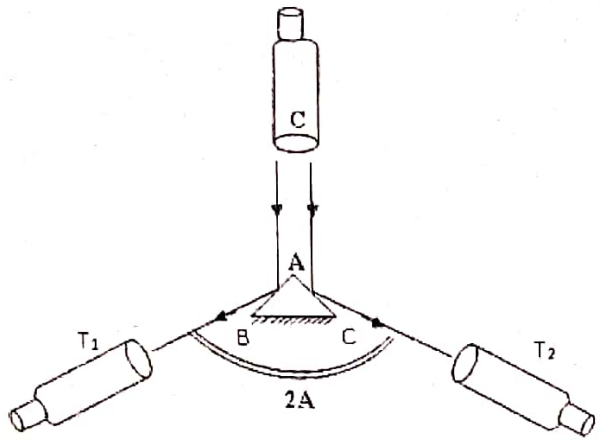
கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில் புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு B_H = 3.8024 x 10^{-5} டெஸ்லா

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

(a) முப்பட்டகத்தின் கோணம் கண்டறிதல் (*A*)

விளக்கப்படம்



அட்டவணை 1 :

M.S.R – முக்கியகோல் அளவு.
VC – வெர்னியர்கோல் ஒன்றிப்பு.
LC – மீச்சிற்றளவு
TR – மொத்த அளவு.

TR = M.S.R + (VC x LC)

LC = 1'

பிம்பம்	வெர்னியர் *A* (டிகிரி)			வெர்னியர் *B* (டிகிரி)		
	MSR	*VSC*	*TR*	*MSR*	*VSC*	*TR*
முதல் பக்கத்தில் எதிரொளிக்கப்பட்ட பிம்பம்	28° 0'	15	28° 15'	208° 0'	30	208° 30'
இரண்டாவது பக்கத்தில் எதிரொளிக்கப்பட்ட பிம்பம்	149° 0'	15	149° 15'	329° 0'	15	329° 15'
வேறுபாடு 2*A*			121° 0'			120° 45'

சராசரி 2*A* = 120° 52'

சராசரி *A* = 60° 26'

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளி விலகல் எண் கண்டறிதல்

வ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி முப்பட்டகம் செய்யப்பட்ட பொருளின் ஒளி விலகல் எண்ணைக் கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

நிறமாலைமானி, முப்பட்டகம், முப்பட்டக இறுக்கி, பாதரச மட்டம் மற்றும் சோடியம் ஆவி விளக்கு.

வாய்ப்பாடு

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

இங்கு, μ → முப்பட்டகப்பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் (அலகு இல்லை)

A → முப்பட்டகத்தின் கோணம் (டிகிரி)

D → சிறும திசைமாற்றக் கோணம் (டிகிரி)

செய்முறை

1) நிறமாலைமானியின் தொடக்கச் சீரமைவுகள்:

- **கண்ணருகு லென்சு:** குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாக தெரியுமாறு கண்ணருகு லென்ஸ் சரி செய்யப்படுகிறது.
- **பிளவு:** இணையாக்கியின் பிளவு மெல்லியதாகவும் செங்குத்தாகவும் அமைக்கப்படுகிறது.
- **நிறமாலைமானியின் அடிப்பகுதி:** மட்டத் திருகுகள் மூலம் நிறமாலைமானியின் அடிப்பகுதி கிடைத்தளமாக இருக்குமாறு செய்யப்படுகிறது.
- **தொலைநோக்கி:** தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கி தொலைநோக்கி திருப்பப்படுகிறது பொருளின் தெளிவான தலைகீழான பிம்பம் கிடைக்குமாறு செய்யப்படுகிறது. தற்போது இணைக்கதிர்களை பெறுமாறு தொலைநோக்கியானது சரி செய்யப்பட்டுள்ளது.
- **இணையாக்கி:** தொலைநோக்கியும் இணையாக்கியும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைக்கப்படுகின்றன. பிளவின் தெளிவான பிம்பம் தொலைநோக்கியில் தெரியுமாறு, இணையாக்கி சரி செய்யப்படுகிறது தற்போது இணையாக்கி இணையான ஒளிக்கதிர்களை தருகிறது.
- **முப்பட்டக மேசை:** பாதரச மட்டம் மற்றும் மட்டத் திருகுகளைப் பயன்படுத்தி, முப்பட்டக மேசை கிடைமட்டமாக இருக்குமாறு சரி செய்யப்படுகிறது.

2. முப்பட்டகத்தின் கோணத்தை கண்டறிதல் (A):

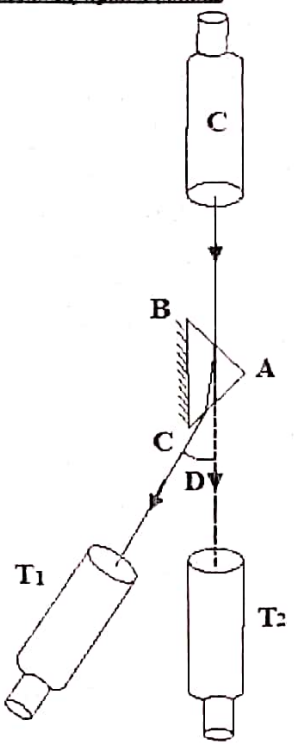
- சோடியம் ஆவி விளக்கின் மூலம் பிளவு ஒளியூட்டப்படுகிறது.
- சம பக்க முப்பட்டகமானது அதன் ஒளிவிலகல் விளிம்பு, இணையாக்கியை நோக்கி இருக்குமாறு முப்பட்டக மேசை மீது வைக்கப்படுகிறது.
- இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளியானது முப்பட்டகத்தின் எதிரொளிக்கும் பக்கங்களில் பட்டு எதிரொளிக்கப்படுகிறது.
- முப்பட்டகத்தின் ஒரு பக்கத்தில் இருந்து எதிரொளிக்கப்படும் பிம்பத்தைப் பார்க்கும் வகையில் தொலைநோக்கியானது இடதுபுறம் திருப்பப்படுகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TRB Tnpsc.com

(b) சிறும திசை மாற்றக் கோணம் (D) காணல் :



D - சிறுமதிசைமாற்றக் கோணம்.
T_1 - நேர்க் கதிரில் தொலைநோக்கியின் நிலை.
T_2 -சிறும திசைமாற்ற நிலையில் தொலைநோக்கியின் நிலை.

அட்டவணை 1:

M.S.R – முக்கியகோல் அளவு.
VC – வெர்னியர்கோல் ஒன்றிப்பு.
LC – மீச்சிற்றளவு.
TR – மொத்த அளவு

TR = M.S.R + (VC x LC)

LC = 1'

பிம்பம்	வெர்னியர் A (டிகிரி)			வெர்னியர் B (டிகிரி)		
	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR
ஒளிவிலகலடைந்த பிம்பம்	51°0'	15	51° 15'	231°0'	15	231° 15'
நேர்க்கதிர் பிம்பம்	90° 0'	0	90° 0'	270° 0'	0	270° 0'
வேறுபாடு D			38° 45'			38° 45'

சராசரி D= 38°45'

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

- பிளவின் எதிரொளிப்பு பிம்பம் செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியில் இணையுமாறு, தொடுகோட்டுத் திருகுகள் மூலம் தொலைநோக்கி சரி செய்யப்படுகிறது.
- இரண்டு வெர்னியர் அளவுகோல்களில் இருந்தும் முதன்மைக்கோல் அளவு மற்றும் வெர்னியர் ஒன்றிணைவு ஆகியவை குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- தற்போது, முப்பட்டகத்தின் மறு பக்கத்தில் இருந்து எதிரொளிக்கப்படும் பிம்பத்தைப் பார்க்கும் வகையில் தொலைநோக்கியானது வலதுபுறம் திருப்பப்படுகிறது.
- மேற்கூறியவாறு மீண்டும் அளவீடுகள் குறித்துக்கொள்ளப்படுகின்றன.
- இந்த இரு அளவீடுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு $2A$ ஆகும். இதிலிருந்து முப்பட்டகத்தின் கோணம் A கணக்கிடப்படுகிறது.

3. சிறும திசைமாற்றக் கோணத்தை கண்டறிதல் (D):

- இணையாக்கியில் இருந்து வெளிவரும் ஒளியானது முப்பட்டகத்தின் ஒரு பக்கத்தின் வழியே ஊடுருவி, ஒளிவிலகல் அடைந்து மற்றொரு பக்கம் வழியாக வெளியேறுமாறு முப்பட்டக மேசை குறிப்பிட்ட திசையில் வைக்கப்படுகிறது.
- ஒளிவிலகல் பிம்பத்தை நோக்குமாறு தொலைநோக்கி திருப்பப்படுகிறது.
- தொலைநோக்கியினுள் பார்த்தவாறே,முப்பட்டக மேசை ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் திருப்பப்படுகிறது அதன் மூலம் படுகதிரின் திசையை நோக்கி பிம்பம் நகருமாறு செய்யப்படுகிறது.
- படுகதிரை நோக்கி நகரும் பிம்பமானது ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் எதிர்திசையில் திரும்புகிறது. இந்நிலையே சிறும திசைமாற்ற நிலை ஆகும்.
- இந்நிலையில், பிம்பமானது செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியோடு இணையுமாறு தொலைநோக்கி சுழற்றப்பட்டு பின் பொருத்தப்படுகிறது.
- இரண்டு வெர்னியர் அளவுகோல்களில் இருந்தும் அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- முப்பட்டக மேசையிலிருந்து முப்பட்டகம் நீக்கப்பட்டு, நேர்க்கதிர் பிம்பம் செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியோடு இணையுமாறு தொலைநோக்கி சரி செய்யப்படுகிறது. பின்னர் அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- அளவீடுகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டு, இந்த இரு அளவீடுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு சிறும திசைமாற்றக் கோணம் D–ஐத் தருகிறது.
- A மற்றும் D ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தி, முப்பட்டகம் செய்யப்பட்ட பொருளின் ஒளி விலகல் எண் கண்டறியப்படுகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Tnpsc.com

கணக்கீடு :

$$\mu = \frac{\sin\left[\frac{A+D}{2}\right]}{\sin\left[\frac{A}{2}\right]}$$

A = 60°26'

D = 38°45'

$$\mu = \frac{\sin\left[\frac{60°26' + 38°45'}{2}\right]}{\sin\left[\frac{60°26'}{2}\right]}$$

$$\mu = \frac{\sin 49°35'}{\sin 30°13'}$$

$$\mu = \frac{0.7613}{0.5033}$$

μ = 1.5126.....(அலகு இல்லை)

www.Padasalai.Net

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

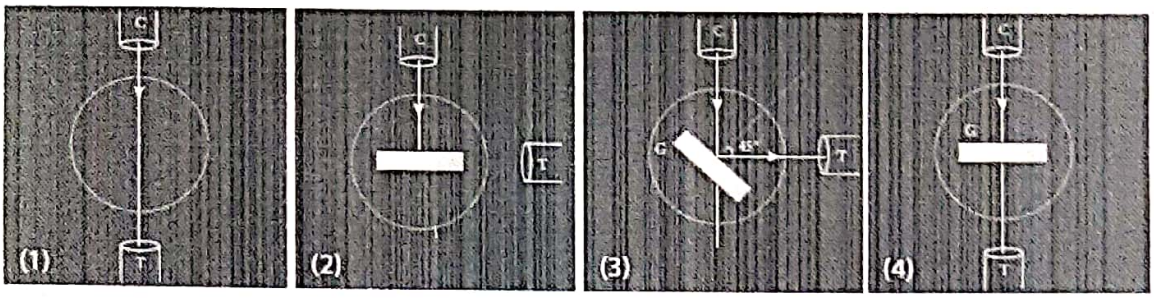
முடிவு:

1. முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) = ...60°26'..... (டிகிரி)
2. முப்பட்டகத்தின் சிறும திசைமாற்றக் கோணம் (D) = ...38°45'..... (டிகிரி)
3. முப்பட்டக பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் μ = ...1.5126.... (அலகு இல்லை)

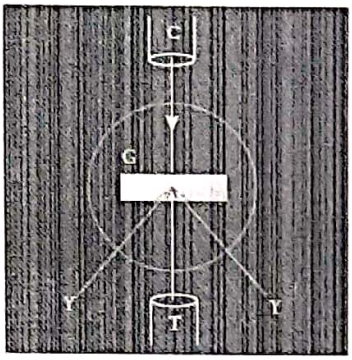
kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

விளக்கப்படம்



படம் (அ) நேர்குத்து படுகதிர் முறை



படம் (ஆ) திசைமாற்றக்கோணம்

காட்சிப் பதிவுகள்

சீற்றணியின் 1 மீட்டரில் உள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை, N = 5×10^5 கோடுகள்/மீட்டர்

அட்டவணை:

பாதரச ஆவி விளக்கில் உள்ள முக்கிய நிறங்களில் அலைநீளத்தை கண்டறிதல்

TR = MSR + (VC x LC)

LC = 1'

ஒளியின் நிறம்	விளிம்பு விளைவு சுடைந்த ஒளியின் அளவீடு (டிகிரி)												வேறுபாடு 2θ (டிகிரி)			θ (டிகிரி)
	இடது						வலது									
	வெர்னியர் A			வெர்னியர் B			வெர்னியர் A			வெர்னியர் B						
	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR	MSR	VSC	TR	வெர்னியர் A	வெர்னியர் B	சராசரி	
நீலம்	302°0'	0	302°0'	122°0'	0	122°0'	327°0'	0	327°0'	147°0'	0	147°0'	25°0'	25°0'	25°0'	12°30'
பச்சை	299°0'	0	299°0'	119°0'	0	119°0'	330°30'	0	330°30'	150°30'	0	150°30'	31°30'	31°30'	31°30'	15°45'
மஞ்சள்	298°0'	0	298°0'	118°0'	0	118°0'	331°30'	0	331°30'	151°30'	0	151°30'	33°30'	33°30'	33°30'	16°45'
சிவப்பு	296°0'	0	296°0'	116°0'	0	116°0'	333°30'	0	333°30'	153°30'	0	153°30'	37°30'	37°30'	37°30'	18°45'

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி மற்றும் நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி ஒரு தொகுப்பு ஒளியில் உள்ள நிறங்களின் அலைநீளம் கண்டறிதல்

சோதனை எண்:

தேதி :

நோக்கம்

விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி மற்றும் நிறமாலைமானி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு தொகுப்பு ஒளியில் உள்ள நிறங்களின் அலைநீளத்தைக் கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

நிறமாலைமானி, பாதரச வாயு விளக்கு, விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி, கீற்றணி மேசை மற்றும் பாதரச மட்டம்

வாய்ப்பாடு

$$\lambda = \frac{\sin\theta}{nN} \ \text{Å}$$

இங்கு, λ → தொகுப்பு ஒளியில் உள்ள நிறங்களின் அலைநீளம் (Å)

N → கொடுக்கப்பட்ட கீற்றணியின் ஒரு மீட்டர் நீளத்தில் உள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை (அலகு இல்லை) (N-ன் மதிப்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

n → விளிம்பு விளைவின் வரிசை (அலகு இல்லை)

θ → விளிம்பு விளைவுக் கோணம் (டிகிரி)

செய்முறை:

1) நிறமாலைமானியின் தொடக்கச் சீரமைவுகள்

- **கண்ணருகு லென்சு:** குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாக தெரியுமாறு கண்ணருகு லென்ஸ் சரி செய்யப்படுகிறது
- **பிளவு:** இணையாக்கியின் பிளவு மெல்லியதாகவும் செங்குத்தாகவும் அமைக்கப்படுகிறது
- **நிறமாலைமானியின் அடிப்பகுதி:** மட்டத் திருகுகள் மூலம் நிறமாலைமானியின் அடிப்பகுதி கிடைத்தளமாக இருக்குமாறு செய்யப்படுகிறது
- **தொலைநோக்கி:** தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கி தொலைநோக்கி திருப்பப்படுகிறது பொருளின் தெளிவான தலைகீழான பிம்பம் கிடைக்குமாறு செய்யப்படுகிறது தற்போது இணைக்கதிர்களை பெறுமாறு தொலைநோக்கியானது சரி செய்யப்பட்டுள்ளது
- **இணையாக்கி:** தொலைநோக்கியும் இணையாக்கியும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைக்கப்படுகின்றன பிளவின் தெளிவான பிம்பம் தொலைநோக்கியில் தெரியுமாறு, இணையாக்கி சரி செய்யப்படுகிறது தற்போது இணையாக்கி இணையான ஒளிக்கதிர்களை தருகிறது.
- **கீற்றணி மேசை:** பாதரச மட்டம் மற்றும் மட்டத் திருகுகளைப் பயன்படுத்தி, கீற்றணி மேசை கிடைமட்டமாக இருக்குமாறு சரி செய்யப்படுகிறது.

2) நேர்க்குத்து படுகதிரை பெறுவதற்கு கீற்றணியைச் சரி செய்தல்

- பாதரச ஆவி விளக்கின் தொகுப்பு ஒளி (வெள்ளை நிற ஒளி) மூலம் பிளவானது ஒளியூட்டப்படுகிறது
- இணையாக்கியுடன் ஒரே நேர்க் கோட்டில் இருக்குமாறு தொலைநோக்கியானது சுழற்றப்படுகிறது பிளவின் பிம்பம் செங்குத்து குறுக்குக்கம்பியில் இணையுமாறு செய்யப்படுகிறது (படம் (அ)1)
- வெர்னியர் அளவுகோலானது $0° - 180°$ என்ற அளவுகளில் இருக்குமாறு, வெர்னியர் வட்டு மட்டும் சுழற்றப்படுகிறது. இதுவே நேர்க்கதிரின் அளவீடு ஆகும்.
- தொலைநோக்கியானது இடஞ்சுழியாக $90°$ சுழற்றப்பட்டு, பின் பொருத்தப்படுகிறது (படம் (அ)2)
- சமதள கீற்றணி ஒன்று கீற்றணி மேசை மீது ஏற்றப்படுகிறது
- கீற்றணியில் பட்டு எதிரொளிக்கும் ஒளியானது தொலைநோக்கியில் பிடிக்கப்படுகிறது எதிரொளிக்கப்பட்ட பிளவின் பிம்பம் வெள்ளை நிறத்தில் அமையும். இந்தப் பிம்பம், செங்குத்துக் குறுக்குக் கம்பியில் இணையுமாறு கீற்றணி மேசை மட்டும் சரி செய்யப்படுகிறது (படம் அ(3))
- தற்போது வெர்னியர் வட்டு விடுவிக்கப்படுகிறது வெர்னியர் வட்டு, கீற்றணி மேசை ஆகிய இரண்டும் தகுந்த திசையில் $45°$ சுழற்றப்படுகின்றன இணையாக்கியில் இருந்து வரும் ஒளியானது கீற்றணி மீது நேர்க்குத்தாக விழுகிறது (படம் (அ)4)

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

கணக்கீடு :

$$\lambda = \frac{\sin\theta}{mN}$$

1) $\lambda_B = \frac{\sin\theta_B}{mN}$

θ_B = 12°30'

m = 1

N = 5×10^5 கோடுகள்/மீட்டர்.

$\lambda_B = \frac{\sin 12°30'}{1 \times 5 \times 10^5}$

$\lambda_B = \frac{0.2164 \times 10^{-5}}{5}$

λ_B = 0.04328×10^{-5}

λ_B = 4328×10^{-10} m = 4328 Å

2) $\lambda_G = \frac{\sin\theta_G}{mN}$

θ_G = 15°45'

m = 1

N = 5×10^5 கோடுகள்/மீட்டர்.

$\lambda_G = \frac{\sin 15°45'}{1 \times 5 \times 10^5}$

$\lambda_G = \frac{0.2714 \times 10^{-5}}{5}$

λ_G = 0.05434×10^{-5}

λ_G = 5434×10^{-10} m = 5434 Å

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

3) பாதரச வாயு விளக்கில் உள்ள தொகுப்பு ஒளியின் அலை நீளத்தை கண்டுபிடித்தல்

- தொலைநோக்கி விடுவிக்கப்பட்டு, இணையாக்கியுடன் ஒரே நேர்க்கோட்டில் கொண்டுவரப்படுகிறது. மையத்தில் உள்ள நேர்க்கதிரின் பிம்பத்தை பெறுமாறு தொலைநோக்கி அமைக்கப்படுகிறது. நிறப்பிரிகை அடையாத இந்தப் பிம்பம் வெள்ளை நிறத்தில் இருக்கும்
- நேர்க்கதிரின் இரு புறங்களிலும் விளிம்பு விளைவு அடைந்த பிம்பங்கள் தோன்றுகின்றன
- விளிம்பு விளைவு அடைந்த பிம்பமானது பாதரச வாயு விளக்கின் முக்கிய நிறங்களை கொண்டிருக்கும். அலைநீளத்தின் ஏறுவரிசையில் இந்த நிறங்கள் அமைந்திருக்கும்
- தொலைநோக்கியானது நேர்க்கதிரின் ஏதேனும் ஒரு புறம் திருப்பப்பட்டு (எ.கா. இடது புறம்), முதல் வரிசை விளிம்பு விளைவு பிம்பத்தைப் பெறுமாறு சரி செய்யப்படுகிறது
- தொலைநோக்கியின் செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியானது முக்கிய நிறங்களின் (எ.கா. ஊதா, நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு) நிறமாலைவரிகளுடன் இணையுமாறு செய்யப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நிறத்திற்கும் இரண்டு வெர்னியர் அளவுகோல்களின் அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- தற்போது தொலைநோக்கி நேர்க்கதிரின் வலது புறம் சுழற்றப்பட்டு, முதல் வரிசை பிம்பம் பெறப்படுகிறது
- இடது புறம் பெறப்பட்ட அதே நிறங்களின் நிறமாலைவரிகளுடன் செங்குத்து குறுக்குக்கம்பி பொருத்தப்படுகிறது. மீண்டும் ஒவ்வொரு நிறத்திற்கும் இரண்டு வெர்னியர் அளவுகோல்களின் அளவீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- இவ்விரு அளவீடுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு, குறிப்பிட்ட நிறத்திற்கான 2θ மதிப்பைத் தரும்.
- கொடுக்கப்பட்ட கீற்றணியில் ஒரு மீட்டர் நீளத்தில் உள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை N ஆனது கீற்றணியிலிருந்து குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- N, n மற்றும் θ ஆகியவற்றின் மதிப்புகளிலிருந்து, பாதரச வாயு விளக்கில் உள்ள முக்கிய நிறங்களின் அலைநீளங்கள் கணக்கிடப்படுகின்றன

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Tnpsc.com

3) $\lambda_Y = \frac{\sin\theta_Y}{mN}$

θ_Y = 16°45'

m = 1

N = 5×10^5 கோடுகள்/மீட்டர்

$\lambda_Y = \frac{\sin 16°45'}{1 \times 5 \times 10^5}$

$\lambda_Y = \frac{0.2882 \times 10^{-5}}{5}$

λ_Y = 0.05764 x 10^{-5}

λ_Y = 5764 x 10^{-10} m = 5764 Å

4) $\lambda_R = \frac{\sin\theta}{mN}$

θ = 18°45'

m = 1

N = 5×10^5 கோடுகள்/மீட்டர்

$\lambda_R = \frac{\sin 18°45'}{1 \times 5 \times 10^5}$

$\lambda_R = \frac{0.3214 \times 10^{-5}}{5}$

λ_R = 0.06428 x 10^{-5}

λ_R = 6428 x 10^{-10} m = 6428 Å

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

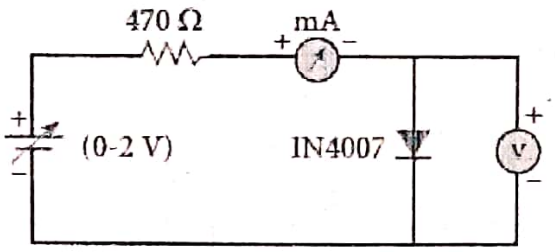
முடிவு:

1. நீல வரியின் அலைநீளம், λ_B =...4328.....Å
2. பச்சை வரியின் அலைநீளம், λ_G =...5434.....Å
3. மஞ்சள் வரியின் அலைநீளம், λ_Y =...5764.....Å
4. சிவப்பு வரியின் அலைநீளம், λ_Y =...6428.....Å

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

மின் சுற்று1:



முன்னோக்கு சார்பில் PN சந்தி டையோடு

அட்டவணை 1

முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

வ.எண்	முன்னோக்குச் சார்பு மின்னழுத்த வேறுபாடு $V_f(V)$	முன்னோக்குச் சார்பு மின்னோட்டம் $I_f(mA)$
1.	0.1	0
2.	0.2	0
3.	0.3	0
4.	0.4	0
5.	0.5	0.5
6.	0.6	3.5
7.	0.7	17.5

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

PN சந்தி டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

சோ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

PN சந்தி டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகள் (Characteristic curves) வரைந்து, அதிலிருந்து வளைவுப்புள்ளி, மின்னழுத்த வேறுபாடு (Knee voltage) மற்றும் முன்னோக்குச் சார்பு மின்தடை ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல்

தேவையான கருவிகள்

PN சந்தி டையோடு (*IN* 4007), மாறுபாட்டு *DC* மின்மூலம், மில்லி அம்மீட்டர், மைக்ரோ அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர், மின்தடை மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள்

வாய்ப்பாடு

$$R_F = \frac{\Delta V_F}{\Delta I_F} \ (\Omega)$$

இங்கு,

$R_F \rightarrow$ டையோடின் முன்னோக்கு மின்தடை (Ω)

$\Delta V_F \rightarrow$ முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் உள்ள மாறுதல் (V)

$\Delta I_F \rightarrow$ முன்னோக்கு மின்னோட்ட மாறுதல் (mA)

செய்முறை

i) **முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:**

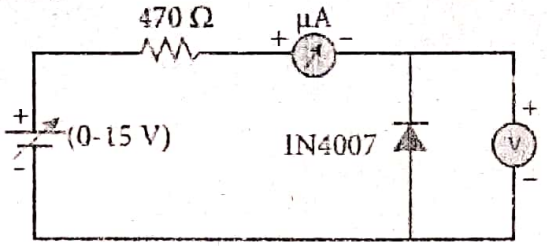
- முன்னோக்குச் சார்பில், *PN* சந்தி டையோடின் *P*–பகுதி *DC* மின்மூலத்தின் நேர்மின் முனையிலும், *N*–பகுதி எதிர்மின் முனையிலும் இணைக்கப்படுகின்றன.
- மின் சுற்றில் உள்ளபடி இணைப்புகள் தரப்படுகின்றன.
- மாறுபடு *DC* மின்மூலத்தின் உதவியால், டையோடிற்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு மாற்றப்படுகிறது.
- கொடுக்கப்படும் முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடானது (V_F), $0.1V$–இல் இருந்து $0.8V$ வரை $0.1V$–இன் படிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. டையோடு வழியே செல்லும் முன்னோக்கு மின்னோட்டம் (I_F) ஆனது மில்லி அம்மீட்டரில் இருந்து குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணை படுத்தப்படுகின்றன.
- முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் முன்னோக்கு மின்னோட்டம் ஆகியவை நேர்க்குறியாக கொள்ளப்படுகின்றன.
- மின்னழுத்த வேறுபாட்டை *X* – அச்சிலும், மின்னோட்டத்தை *Y*–அச்சிலும் கொண்டு வரைபடம் ஒன்று வரையப்படுகிறது. இது முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு எனப்படுகிறது.
- முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோட்டில் புள்ளியிடப்பட்ட கோட்டினால் குறிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு, டையோடின் வளைவுப்புள்ளி அல்லது பயன் தொடக்க அல்லது இயங்கு நிலை தொடக்க மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் தருகிறது.
- முன்னோக்குச் சார்பு வரைகோட்டின் நேர்க்கோட்டு பகுதியில் இருந்து கணக்கிடப்படும் சாய்வின் தலைகீழ் மதிப்பு, டையோடின் முன்னோக்கு மின்தடையைத் தருகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

மின் சுற்று 2:



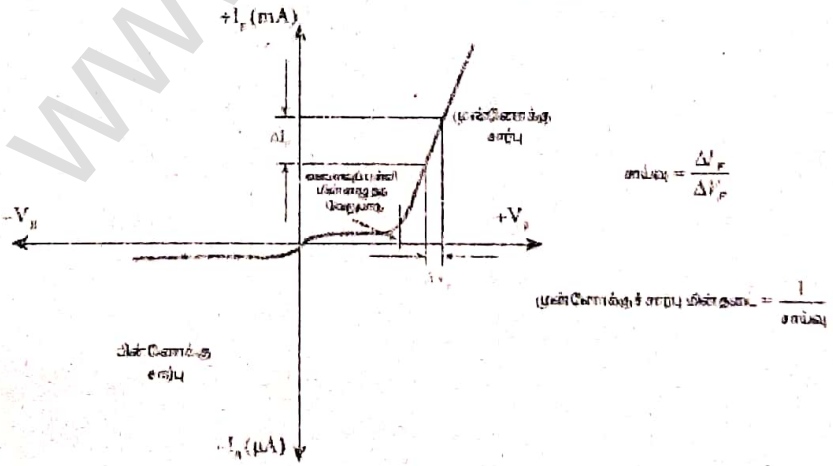
மின்னோக்கு சார்பில் PN சந்தி டையோடு

அட்டவணை 2

மின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

வ.எண்	மின்னோக்குச் சார்பு மின்னழுத்த வேறுபாடு $V_R(V)$	மின்னோக்குச் சார்பு மின்னோட்டம் $I_R(\mu A)$
1.	1	50
2.	2	70
3.	3	90
4.	4	100
5.	5	110
6.	6	120
7.	7	130
8.	8	140
9.	9	150
10.	10	160

மாதிரி வரைபடம்:

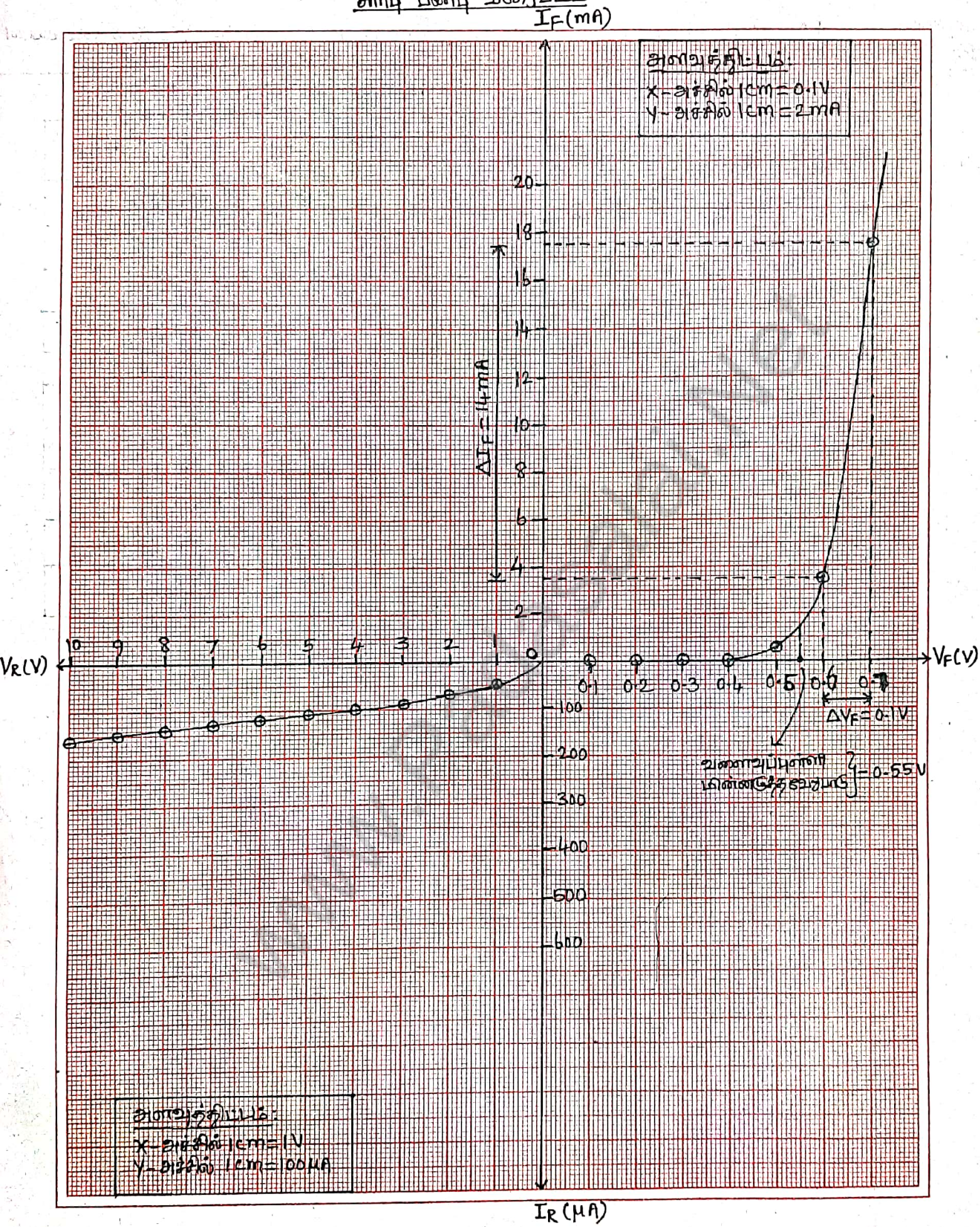


kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

PN சந்திப்பையோடு V-I முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு சார்பு பண்பு வரைபடம்



kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

சோ.எண்:
தேதி:

PN சந்தி டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் கிடையேயான பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

(i) முன்னோக்கு சார்பு:

வ. எண்	V_F (V)	I_F (mA)
1.	0.1	0
2.	0.2	0
3.	0.3	0
4.	0.4	0
5.	0.5	0.5
6.	0.6	3.5
7.	0.7	17.5

(ii) பின்னோக்கு சார்பு:

வ. எண்	V_R (V)	I_R (μA)
1.	1	50
2.	2	70
3.	3	90
4.	4	100
5.	5	110
6.	6	120
7.	7	130
8.	8	140
9.	9	150
10.	10	160

கணக்கீடு:

முன்னோக்கு சார்பு மின்தடை, $R_F = \frac{1}{\text{சாய்வு}} = \frac{\Delta V_F}{\Delta I_F}$

$\Delta V_F = 0.1V$

$\Delta I_F = 14mA = 14 \times 10^{-3} A$

$R_F = \frac{0.1}{14 \times 10^{-3}}$

$= 0.007142 \times 10^{3}$

$R_F = \underline{7.142 \Omega}$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ii) **பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:**

- பின்னோக்குச்ச் சார்பில், DC மின்மூலத்தின் முனைகள் மாற்றப்படுகின்றன. அதாவது டையோடின் P–பகுதி எதிர்மின் முனையுடனும், N–பகுதி நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்படுகின்றன
- மின்சுற்றில் உள்ளவாறு மின் இணைப்புகள் கொடுக்கப்படுகின்றன.
- மாறுபாட்டு DC மின்மூலத்தின் உதவியால், டையோடிற்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு மாற்றப்படுகிறது.
- கொடுக்கப்படும் பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடானது (V_R) $1V$–இல் இருந்து $5V$ வரை $1V$–இன் படிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. பின்னோக்கு சார்பு மின்னோட்டம் (I_R), மைக்ரோ அம்மீட்டர் மூலம் அளவிடப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் பின்னோக்கு மின்னோட்டம் ஆகியவை எதிர்க்குறியாக மறையாக கொள்ளப்படும்.
- பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாட்டை எதிர்மறை X– அச்சிலும், பின்னோக்கு மின்னோட்டத்தை எதிர்மறை Y–அச்சிலும் கொண்டு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இது பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு எனப்படும்.

முடிவு

PN சந்தி டையோடில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகள் வரையப்பட்டன.

i) PN சந்தி டையோடின் வளைவுப் புள்ளி மின்னழுத்த வேறுபாடு = 0.55 V

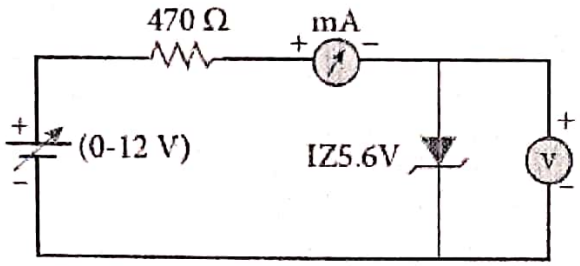
ii) PN சந்தி டையோடின் முன்னோக்குச் சார்பு மின்தடை R_f = 7.142 Ω

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Tnpsc.com

மின்சுற்று1:



முன்னோக்குச் சார்பில் சொனார் டையோடு

அட்டவணை 1

முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

வ.எண்	முன்னோக்குச் சார்பு மின்னழுத்த வேறுபாடு $V_F(V)$	முன்னோக்குச் சார்பு மின்னோட்டம் $I_F(mA)$
1.	0.1	0
2.	0.2	0
3.	0.3	0
4.	0.4	0
5.	0.5	0
6.	0.6	0
7.	0.7	0
8.	0.8	4
9.	0.9	14

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

செனார் டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

நோ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

செனார் டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகள் வரைந்து, அதிலிருந்து வளைவுப்புள்ளி மின்னழுத்த வேறுபாடு, முன்னோக்குச் சார்பு மின்தடை மற்றும் பின்னோக்கு முறிவு மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல்

தேவையான கருவிகள்

செனார் டையோடு 1Z5.6V, மாறுபாட்டு DC மின்மூலம் (0–15V), மில்லி அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர், 470 Ω மின்தடை மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள்.

வாய்ப்பாடு:

$$R_F = \frac{\Delta V_F}{\Delta I_F} \ (\Omega)$$

இங்கு R_F → டையோடின் முன்னோக்கு மின்தடை (Ω)

ΔV_F → முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் உள்ள மாறுதல் (V)

ΔI_F → முன்னோக்கு மின்னோட்ட மாறுதல் (A)

செய்முறை

1) முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

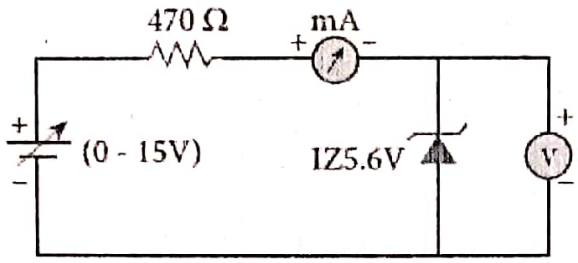
- முன்னோக்குச் சார்பில், PN சந்தி டையோடின் P–பகுதி DC மின்மூலத்தின் நேர்மின் முனையிலும், N–பகுதி எதிர்மின் முனையிலும் இணைக்கப்படுகின்றன.
- மின் சுற்றில் உள்ளபடி இணைப்புகள் தரப்படுகின்றன.
- மாறுபாட்டு DC மின்மூலத்தின் உதவியால், டையோடிற்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு மாற்றப்படுகிறது.
- கொடுக்கப்படும் முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடானது (V_F), 0.1V–இல் இருந்து 0.8V வரை 0.1V–இன் படிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. டையோடு வழியே செல்லும் முன்னோக்கு மின்னோட்டம் (I_F) ஆனது மில்லி அம்மீட்டரில் இருந்து குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணை படுத்தப்படுகின்றன.
- முன்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் முன்னோக்கு மின்னோட்டம் ஆகியவை நேர்க்குறியாக கொள்ளப்படுகின்றன.
- மின்னழுத்த வேறுபாட்டை X – அச்சிலும், மின்னோட்டத்தை Y–அச்சிலும் கொண்டு வரைபடம் ஒன்று வரையப்படுகிறது. இது முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு எனப்படுகிறது.
- முன்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோட்டில் புள்ளியிடப்பட்ட கோட்டினால் குறிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு, டையோடின் வளைவுப்புள்ளி அல்லது பயன் தொடக்க அல்லது இயங்கு நிலை தொடக்க மின்னழுத்த வேறுபாடு எனப்படும்.
- முன்னோக்குச் சார்பு வரைகோட்டின் நேர்க்கோட்டு பகுதியில் இருந்து கணக்கிடப்படும் சாய்வின் தலைகீழ் மதிப்பு, டையோடின் முன்னோக்கு மின்தடையைத் தருகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

மின்சுற்று 2:



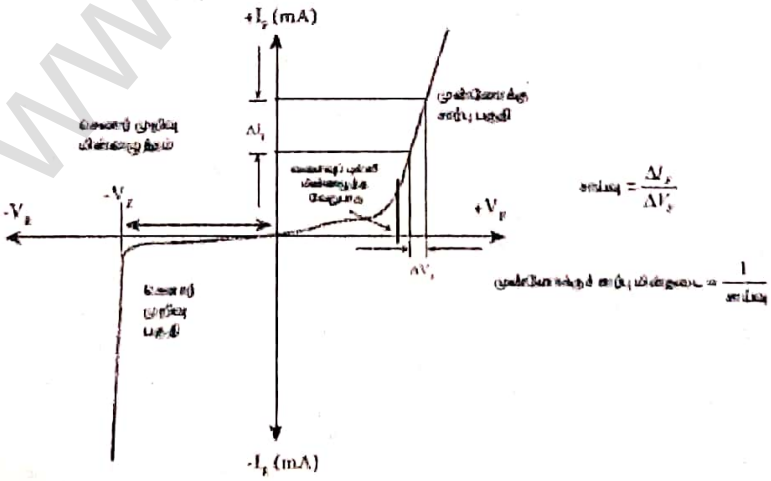
படம் (இ) பின்னோக்குச் சார்பில் சொனார் டையோடு

அட்டவணை 2

பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

வ.எண்	பின்னோக்குச் சார்பு மின்னழுத்த வேறுபாடு $V_R(V)$	பின்னோக்குச் சார்பு மின்னோட்டம் $I_R(mA)$
1.	1	0
2.	2	0
3.	3	0
4.	4	0
5.	5	0
6.	6	0
7.	6.2	0.2
8.	6.4	10

மாதிரி வரைபடம்:

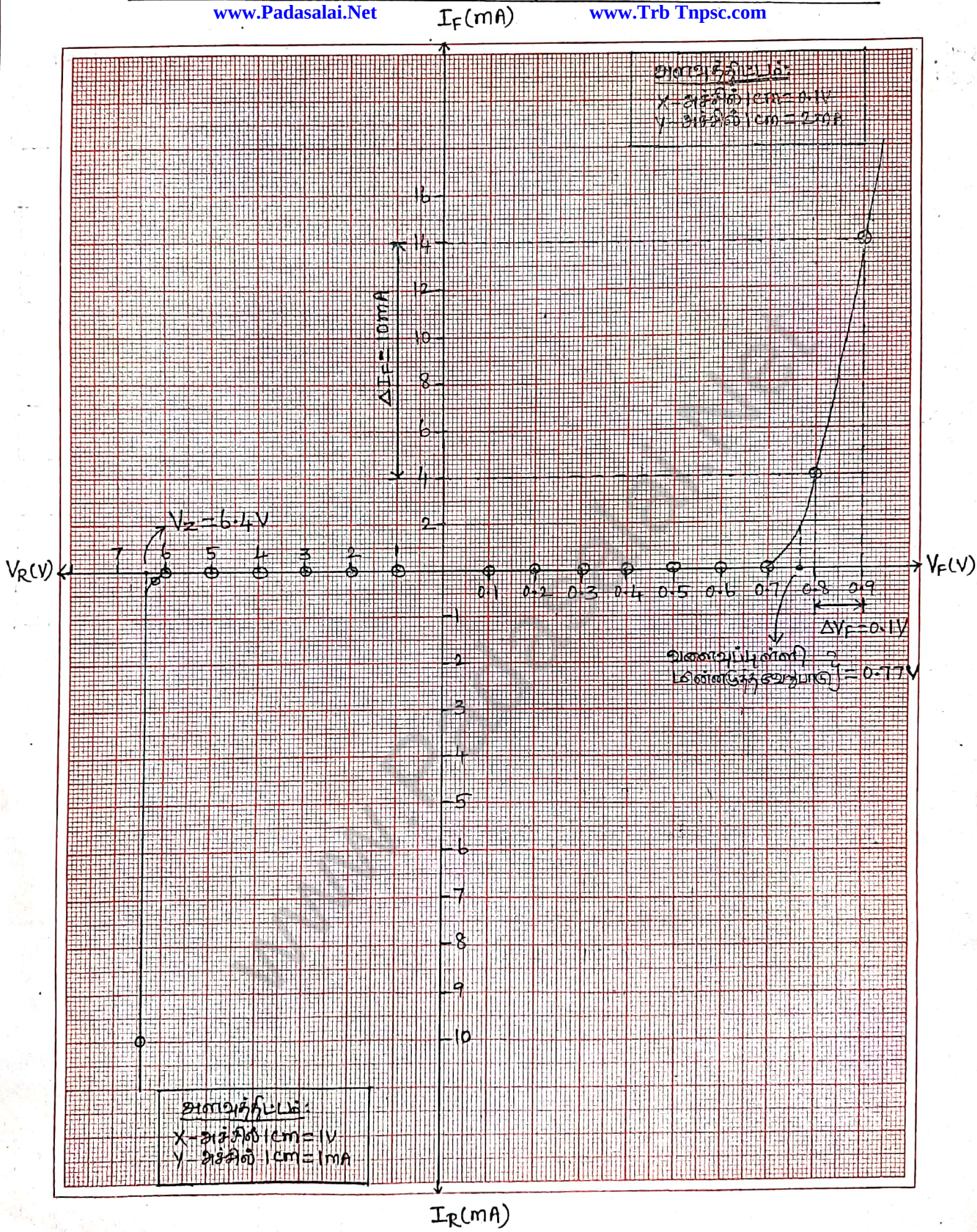


kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

சீனர் டையோடு V-I முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி சார்பு வரைபடம்

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com



kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

சோ.எண்:
தேதி:

சென்னார் டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

(i) முன்னோக்கு சார்பு:

வ. எண்	V_F (V)	I_F (mA)
1.	0.1	
2.	0.2	0
3.	0.3	0
4.	0.4	0
5.	0.5	0
6.	0.6	0
7.	0.7	0
8.	0.8	4
9.	0.9	14

(ii) பின்னோக்கு சார்பு:

வ. எண்.	V_R (V)	I_R (mA)
1.	1	0
2.	2	0
3.	3	0
4.	4	0
5.	5	0
6.	6	0
7.	6.2	0.2
8.	6.4	10

கணக்கீடு:

முன்னோக்கு சார்பு மின்தடை, $R_F = \frac{1}{\text{சாய்வு}} = \frac{\Delta V_F}{\Delta I_F}$

$\Delta V_F = 0.1V$

$\Delta I_F = 10mA = 10 \times 10^{-3} A$

$R_F = \frac{0.1}{10 \times 10^{-3}}$

$= 0.01 \times 10^{3}$

$R_F = \underline{10\Omega}$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

2. பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு:

- பின்னோக்குச் சார்பில், DC மின்மூலத்தின் முனைகள் மாற்றப்படுகின்றன. அதாவது டையோடின் P–பகுதி எதிர்மின் முனையுடனும், N–பகுதி நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்படுகின்றன.
- மின்சுற்றில் உள்ளவாறு மின் இணைப்புகள் கொடுக்கப்படுகின்றன.
- மாறுபாட்டு DC மின்மூலத்தின் உதவியால், டையோடிற்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு மாற்றப்படுகிறது.
- கொடுக்கப்படும் பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடானது (V_R) $1V$–இல் இருந்து $6V$ வரை $0.5V$ என்ற படிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. சார்ந்த பின்னோக்கு மின்னோட்டம் (I_R), மில்லி அம்மீட்டர் மூலம் அளவிடப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் பின்னோக்கு மின்னோட்டம் ஆகியவை எதிர்க்குறியாக கொள்ளப்படும்.
- பின்னோக்கு மின்னழுத்த வேறுபாட்டை எதிர்மறை X – அச்சிலும், பின்னோக்கு மின்னோட்டத்தை எதிர்மறை Y–அச்சிலும் கொண்டு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இது பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோடு எனப்படும்.
- பின்னோக்குச் சார்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட மின்னழுத்த வேறுபாட்டில், செனார் முறிவு ($\approx$ 5.6 - 5.8V) ஏற்படுகிறது. முறிவின் போது, அதிக அளவிலான மின்னோட்டம் டையோடின் வழியே பாய்கிறது இதுவே செனார் டையோடின் பண்பு ஆகும்.
- பின்னோக்குச் சார்பு பண்பு வரைகோட்டில் இருந்து, செனார் டையோடின் முறிவு மின்னழுத்த வேறுபாடு காணப்படுகிறது.

முடிவு

செனார் டையோடின் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையேயான பண்பு வரைகோடுகள் வரையப்பட்டன.

i) **செனார் டையோடின் முன்னோக்குச் சார்பு மின்தடை** R_f = 10 Ω

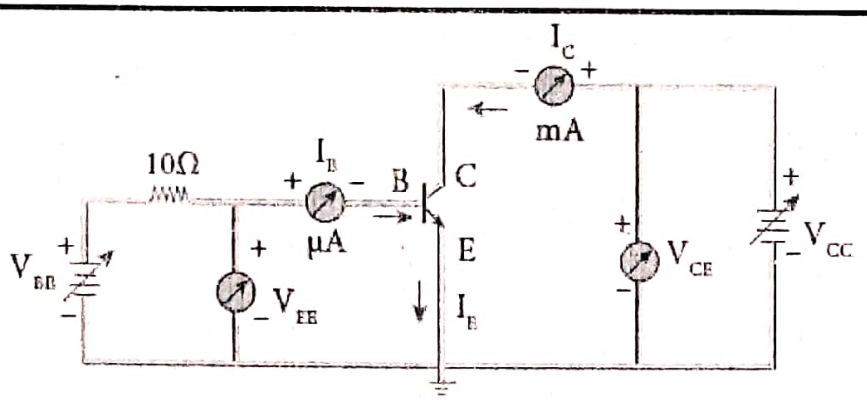
ii) **செனார் டையோடின் வளைவுப் புள்ளி மின்னழுத்த வேறுபாடு** = 0·77 V

iii) **செனார் டையோடின் முறிவு மின்னழுத்த வேறுபாடு** V_z = 6·4 V

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

மின்சுற்று



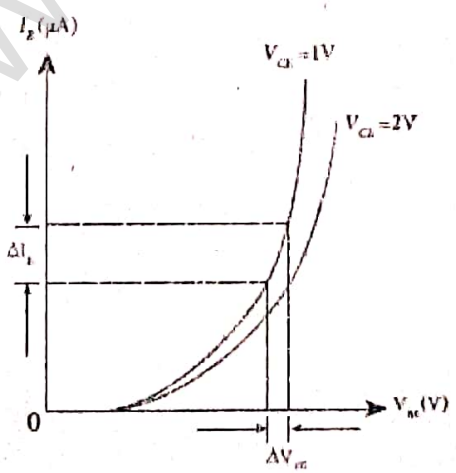
NPN சந்தி டிரான்சிஸ்டர் – *CE* மின்சுற்றுமைப்பு

அட்டவணை 1

உள்ளீடு பண்பு வரைகோடுகள்

வ.எண்	$V_{CE} = 2V$		$V_{CE} = 5V$	
	V_{BE} (V)	I_B (μA)	V_{BE} (V)	I_B (μA)
1.	0.1	0	0.1	0
2.	0.2	0	0.2	0
3.	0.3	0	0.3	0
4.	0.4	0	0.4	0
5.	0.5	0	0.5	0
6.	0.6	12	0.6	14
7.	0.7	48	0.7	76
8.	0.8	86	0.8	192
9.	0.9	148	0.9	-
10.	1.0	200	1.0	-

மாதிரி வரைபடம்:



சாய்வு = $\frac{\Delta I_B}{\Delta V_{BE}}$

உள்ளீடு மின்னத்திர்ப்பு = $\frac{1}{\text{சாய்வு}}$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று அமைப்பில் NPN டிரான்சிஸ்டரின் பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

கோ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு *NPN* டிரான்சிஸ்டரின் பண்பு வரைகோடுகள் வரைந்து, அதன் உள்ளீடு மின்எதிர்ப்பு,வெளியீடு மின்எதிர்ப்பு மற்றும் மின்னோட்டப் பெருக்கத்தைக் கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

டிரான்சிஸ்டர் *BC* 548 / *BC* 107, மின்சுற்றுப் பலகை (Bread board), மைக்ரோ அம்மீட்டர், மில்லி அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர்கள், மாறுபாட்டு *DC* மின்மூலம் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள்.

வாய்ப்பாடு

1) $r_i = \left[\dfrac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}\right]_{V_{CE}}$ (Ω)

2) $r_o = \left[\dfrac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}\right]_{I_B}$ (Ω)

3) $\beta = \left|\dfrac{\Delta I_C}{\Delta I_B}\right|_{V_{CE}}$ (அலகு இல்லை)

இங்கு, r_i → உள்ளீடு மின்எதிர்ப்பு (Ω)

ΔV_{BE} → அடிவாய் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் உள்ள மாறுதல் (*V*)

ΔI_B → அடிவாய் மின்னோட்ட மாறுதல் (*μA*)

r_o → வெளியீடு மின்எதிர்ப்பு (Ω)

ΔV_{CE} → ஏற்பான் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் உள்ள மாறுதல் (*V*)

ΔI_C → ஏற்பான் மின்னோட்ட மாறுதல் (*mA*)

β → டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்டப் பெருக்கம் (அலகு இல்லை)

செய்முறை

- படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு மின்சுற்றின் இணைப்புகள் தரப்படுகின்றன.
- *DC* மின்மூலத்தைப் பயன்படுத்தி, உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு மின்னழுத்த வேறுபாடுகளை மாற்ற முடியும்.

1. **உள்ளீடு பண்பு வரைகோடுகள் :** V_{BE} *vs* I_B (V_{CE} – மாறிலி)

- ஏற்பான் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாடு V_{CE} ஆனது மாறிலியாக வைக்கப்படுகிறது.
- அடிவாய் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாடானது (V_{BE}) 0.1*V* என்ற படிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. அதனுடன் தொடர்புடைய அடிவாய் மின்னோட்டம் I_B குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- V_{CE} -இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு, சோதனை மீண்டும் செய்யப்பட்டு அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- V_{BE} இன் மதிப்பை *X*–அச்சிலும், I_B இன் மதிப்பை *Y*–அச்சிலும் கொண்டு, V_{CE} இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு வரைகோடுகள் வரையப்படுகின்றன.
- இந்த வரைகோடுகள் டிரான்சிஸ்டரின் உள்ளீடு பண்பு வரைகோடுகள் (Input characteristic curves) என அழைக்கப்படுகின்றன.
- வரைகோட்டில் இருந்து அதன் சாய்வு கணக்கிடப்படுகிறது. சாய்வின் தலைகீழ் மதிப்பு டிரான்சிஸ்டரின் உள்ளீடு மின்எதிர்ப்பின் மதிப்பைத் தருகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

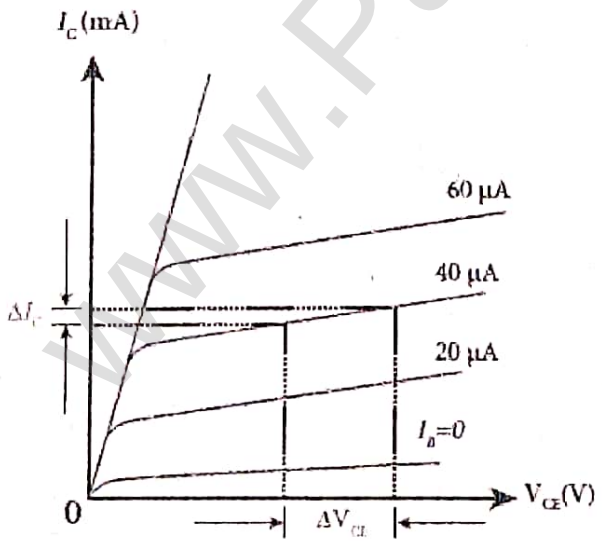
www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

அட்டவணை 2

வெளியீடு பண்பு வரைகோடுகள்

வ.எண்	$I_B = 40\ \mu A$		$I_B = 60\ \mu A$	
	V_{CE} (V)	I_C (mA)	V_{CE} (V)	I_C (mA)
1.	0.2	1.7	0.2	2.8
2.	0.4	2.6	0.4	4.0
3.	0.6	2.7	0.6	4.3
4.	0.8	2.8	0.8	4.4
5.	1.0	2.8	1.0	4.5
6.	2.0	2.8	2.0	4.6
7.	3.0	2.8	3.0	4.7
8.	4.0	2.8	4.0	4.8
9.	5.0	2.8	5.0	4.9
10.	6.0	2.8	6.0	5.0

மாதிரி வரைபடம்:



சாய்வு $= \dfrac{\Delta I_C}{\Delta V_{CE}}$

வெளியீடு மின்எதிர்ப்பு $= \dfrac{1}{\text{சாய்வு}}$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

2. வெளியீடு பண்பு வரைகோடுகள் : V_{CE} vs I_c (I_B –மாறிலி)

- அடிவாய் மின்னோட்டம் I_B ஆனது மாறிலியாக வைக்கப்படுகிறது.
- ஏற்பான் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாடு V_{CE} ஆனது $1V$ என்ற படிகளில் அதிகரிக்கப்பட்டு, அதற்குரிய ஏற்பான் மின்னோட்டம் I_C குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது. ஏற்பான் மின்னோட்டம் ஏறக்குறைய மாறிலியாகும் வரை அளவீடுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.
- தொடக்கத்தில் I_B ன் மதிப்பு $0\ mA$ ஆக வைத்து, அதற்குரிய ஏற்பான் மின்னோட்டம் I_C குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இந்த மின்னோட்டம் பின்னோக்குத் தெவிட்டிய மின்னோட்டம் I_{CEO} ஆகும்.
- I_B இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு, இச்சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- V_{CE} இன் மதிப்பை X–அச்சிலும், I_C இன் மதிப்பை Y–அச்சிலும் கொண்டு, I_B இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு வரைகோடுகள் வரையப்படுகின்றன.
- இவ்வாறு கிடைக்கும் வரைகோடுகள் டிரான்சிஸ்டரின் வெளியீடு பண்பு வரைகோடுகள் (Output characteristic curves) எனப்படும்.
- வரைகோட்டில் இருந்து அதன் சாய்வு கணக்கிடப்படுகிறது. சாய்வின் தலைகீழ் மதிப்பு டிரான்சிஸ்டரின் வெளியீடு மின்எதிர்ப்பின் மதிப்பைத் தருகிறது.

3. பரிமாற்றுப் பண்பு வரைகோடுகள்: I_B vs I_c (V_{CE} – மாறிலி)

- ஏற்பான் – உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாடு V_{CE} ஆனது மாறிலியாக வைக்கப்படுகிறது.
- அடிவாய் மின்னோட்டம் I_B ஆனது $10\mu A$ என்ற படிகளில் உயர்த்தப்பட்டு, அதனைச் சார்ந்த ஏற்பான் மின்னோட்டம் I_C குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- V_{CE} யின் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு, சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது. அளவீடுகள் அட்டவணைப் படுத்தப்படுகின்றன.
- V_{CE} மதிப்பை மாறிலியாகக் கொண்டு, I_B இன் மதிப்பை X–அச்சிலும், I_C இன் மதிப்பை Y–அச்சிலும் கொண்டு, பரிமாற்று பண்பு வரைகோடுகள் (Transfer characteristic curves) வரையப்படுகின்றன.
- பரிமாற்று பண்பு வரைகோட்டின் சாய்வானது மின்னோட்ட பெருக்கத்தின் β மதிப்பைத் தருகிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

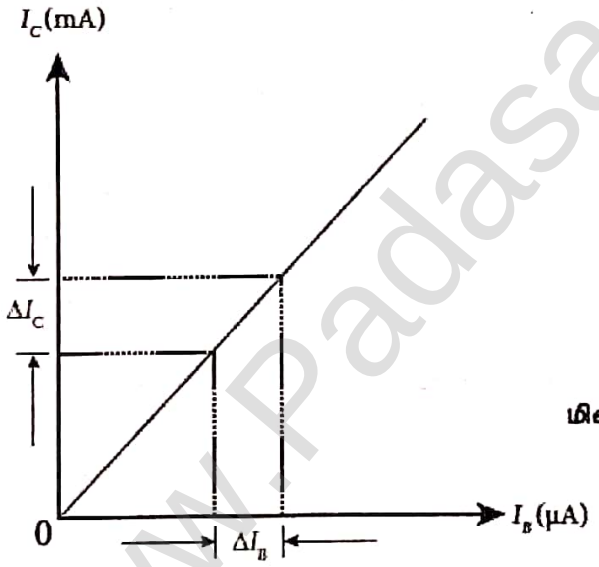
Scanned by CamScanner

அட்டவணை 3

பரிமாற்று பண்பு வரைகோடுகள்

வ.எண்	$V_{CE}=5V$	
	I_B (μA)	I_C (mA)
1.	20	0.2
2.	40	2.1
3.	60	4.2
4.	80	6.2

மாதிரி வரைபடம்:



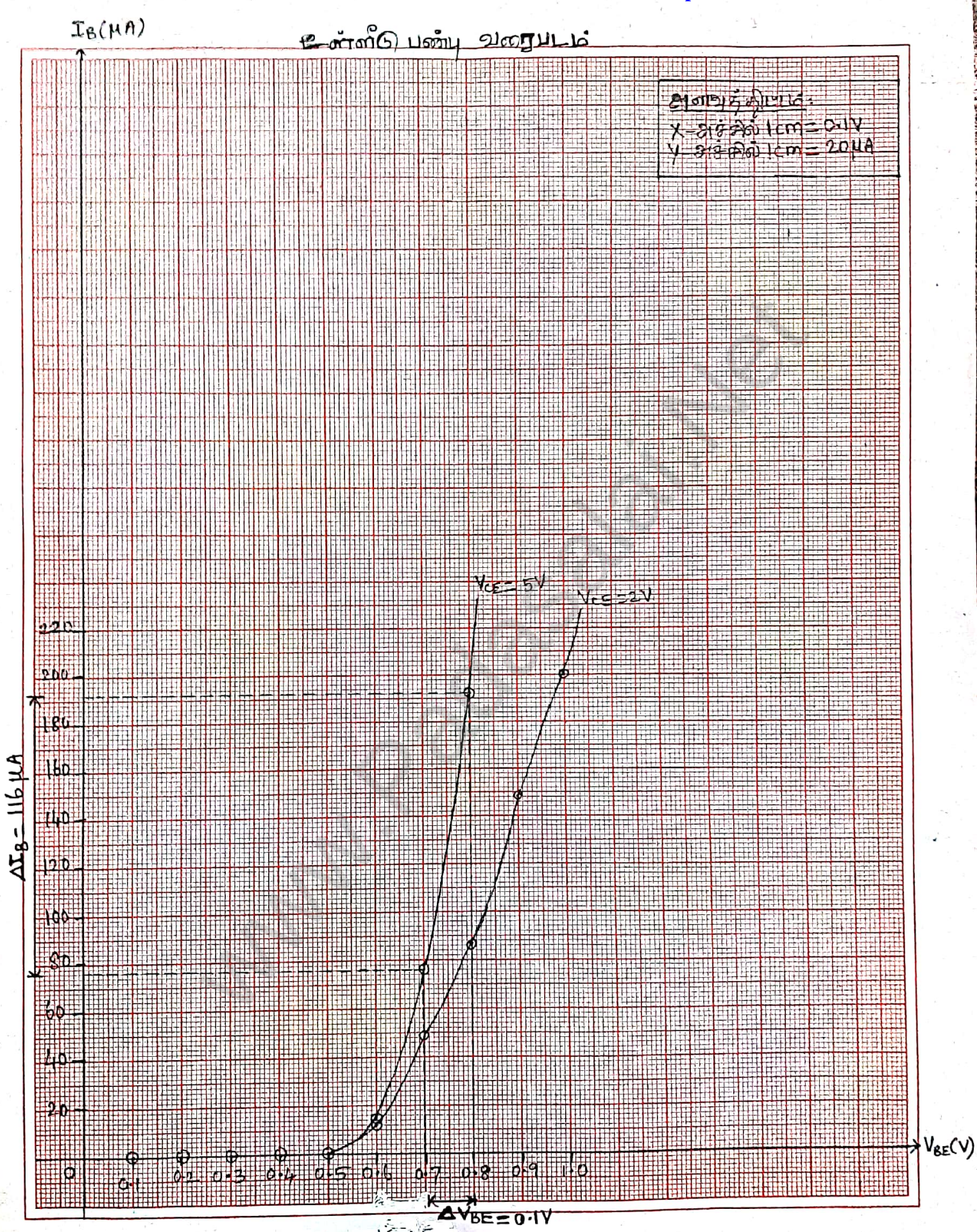
சாய்வு $= \dfrac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

மின்னோட்ட பெருக்கம் = சாய்வு

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

உள்ளீடு பண்பு வரைபடம்



Scanned by CamScanner

சோதனை எண்:
தேதி:

பொது உமிழ்ப்பான் சார்ந்த அமைப்பில் NPN டிரான்சிஸ்டரின் பண்பு வளைகோடுகளை பெறுதல்

(i) உள்ளீடு பண்பு வளைகோடுகள்:

வ. எண்	$V_{CE} = 2V$		$V_{CE} = 5V$	
	V_{BE} (V)	I_B (μA)	V_{BE} (V)	I_B (μA)
1.	0.1	0	0.1	0
2.	0.2	0	0.2	0
3.	0.3	0	0.3	0
4.	0.4	0	0.4	0
5.	0.5	0	0.5	0
6.	0.6	12	0.6	14
7.	0.7	48	0.7	76
8.	0.8	86	0.8	192
9.	0.9	148	0.9	—
10.	1.0	200	1.0	—

கணக்கீடு:

$$\boxed{\text{உள்ளீடு மின்னெதிர்ப்பு}, r_i = \frac{1}{\text{சாய்வு}} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}}$$

$\Delta V_{BE} = 0.1V$

$\Delta I_B = 116\mu A = 116 \times 10^{-6} A$

$$r_i = \frac{0.1}{116 \times 10^{-6}}$$

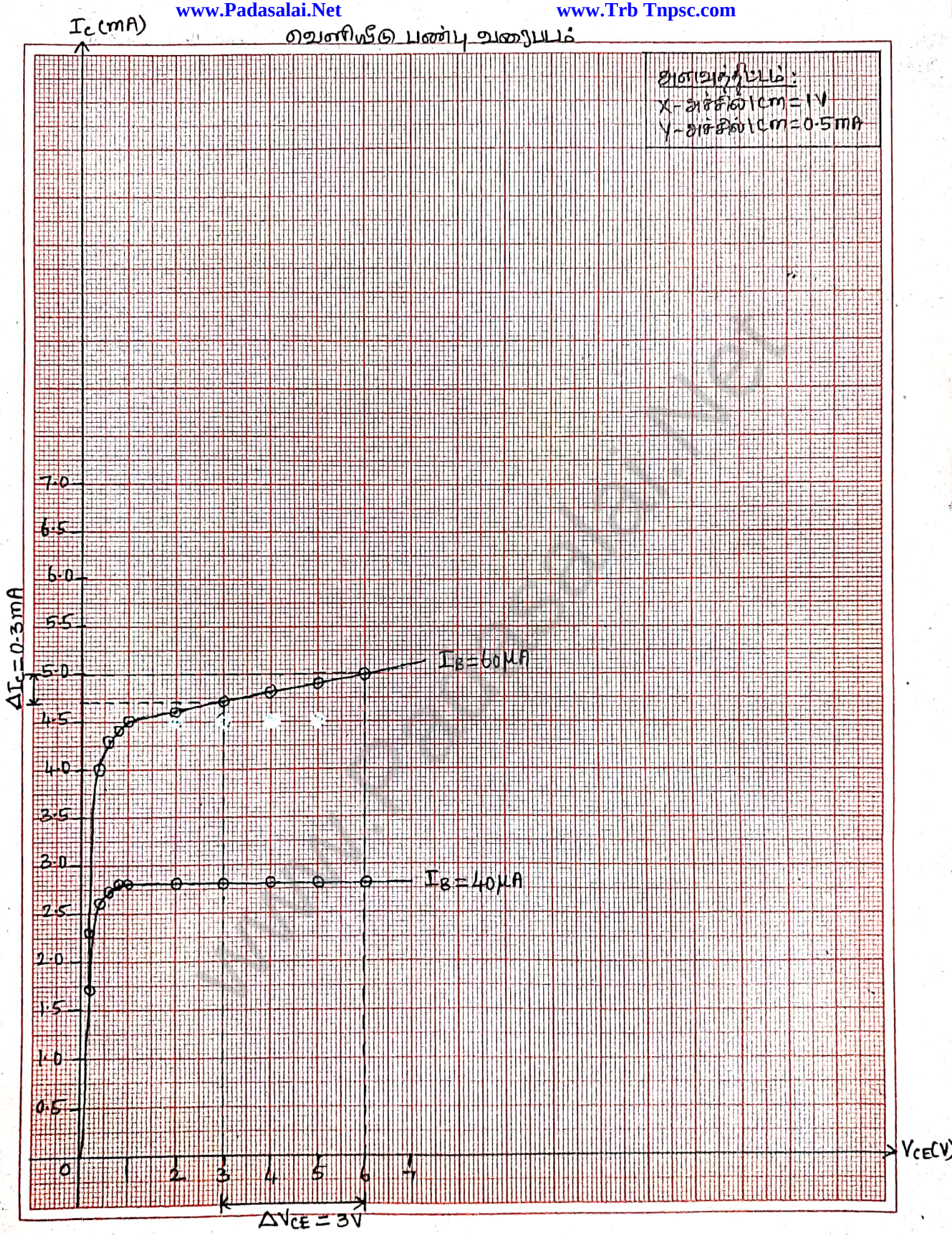
$$= 0.000862 \times 10^{6}$$

$$r_i = \underline{862\,\Omega}$$

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

வெளியீடு பண்பு வரைபடம்



kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

சோ.எண்:
தேதி:

பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று அமைப்பில் NPN டிரான்சிஸ்டரின் பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

(ii) வெளியீடு பண்பு வரைகோடுகள்:

வ. எண்.	$I_B = 40\mu A$		$I_B = 60\mu A$	
	V_{CE} (V)	I_C (mA)	V_{CE} (V)	I_C (mA)
1.	0.2	1.7	0.2	2.8
2.	0.4	2.6	0.4	4.0
3.	0.6	2.7	0.6	4.3
4.	0.8	2.8	0.8	4.4
5.	1.0	2.8	1.0	4.5
6.	2.0	2.8	2.0	4.6
7.	3.0	2.8	3.0	4.7
8.	4.0	2.8	4.0	4.8
9.	5.0	2.8	5.0	4.9
10.	6.0	2.8	6.0	5.0

கணக்கீடு:

வெளியீடு மின்னெதிர்ப்பு, $r_o = \frac{1}{\text{சாய்வு}} = \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}$

$\Delta V_{CE} = 3V$

$\Delta I_C = 0.3mA = 0.3 \times 10^{-3} A$

$r_o = \frac{3}{0.3 \times 10^{-3}}$

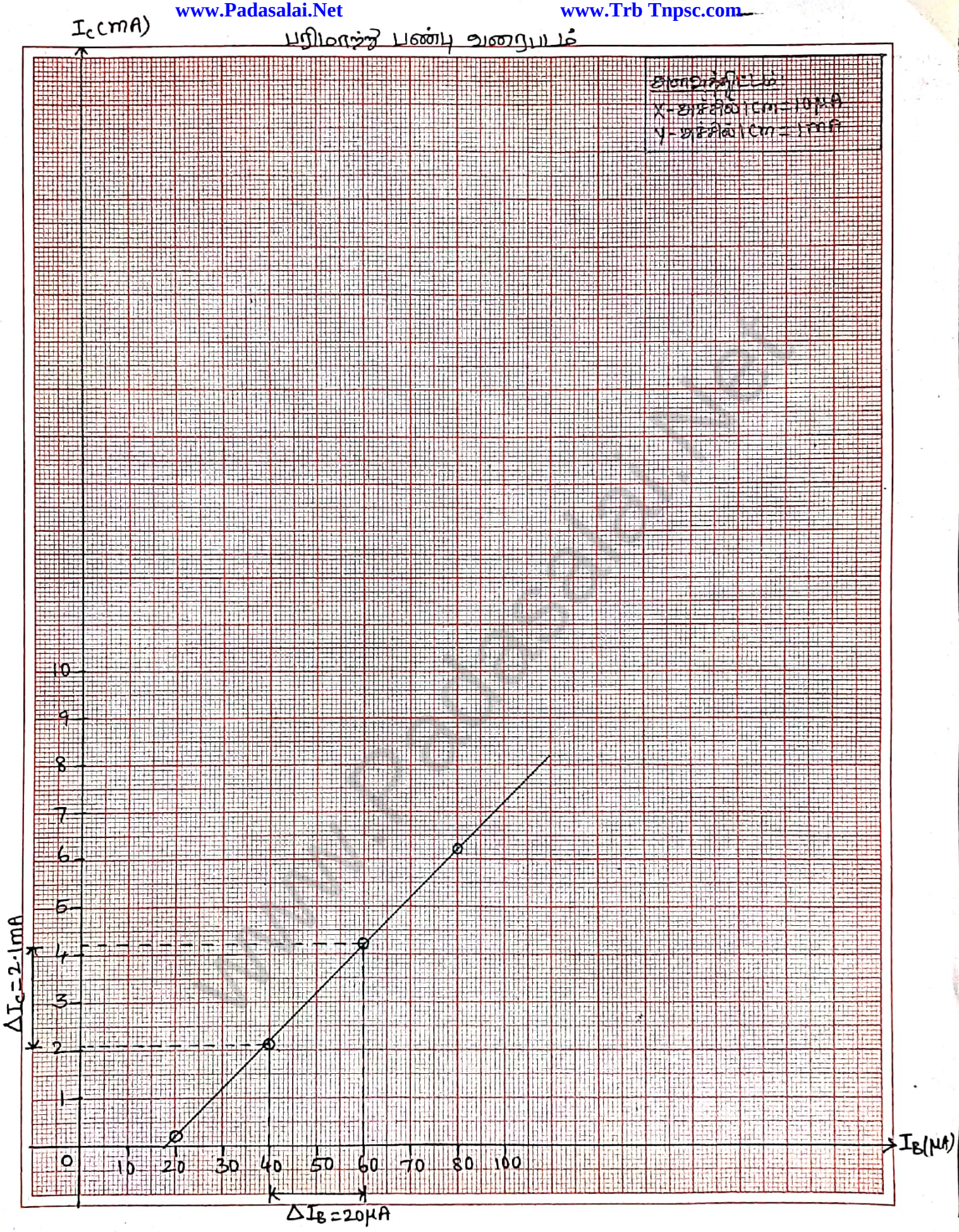
$= 10 \times 10^3$

$r_o = 10000 \Omega$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com



kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

வினா எண்:
தேதி:

பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று அமைப்பில் NPN டிரான்சிஸ்டரின் பண்பு வரைகோடுகளை ஆராய்தல்

(iii) பரிமாற்று பண்பு வரைகோடுகள்:

வ. எண்	$V_{CE} = 5V$	
	I_B (μA)	I_C (mA)
1.	20	0.2
2.	40	2.1
3.	60	4.2
4.	80	6.2

கணக்கீடு:

மின்னோட்ட பெருக்கம், β = சாய்வு = $\frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

$\Delta I_C = 2.1\,mA = 2.1 \times 10^{-3} A$

$\Delta I_B = 20\,\mu A = 20 \times 10^{-6} A$

$$\beta = \frac{2.1 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-6}}$$

$$= 0.105 \times 10^{3}$$

$\beta = \underline{105}$ அலகு இல்லை.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

முடிவு:

i) பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று அமைப்பில் இணைக்கப்பட்ட *NPN* டிரான்சிஸ்டரின் உள்ளீடு, வெளியீடு மற்றும் பரிமாற்று பண்பு வரைகோடுகள் வரையப்பட்டன.

ii) (அ) உள்ளீடு மின்எதிர்ப்பு r_i = 862 Ω

(ஆ) வெளியீடு மின்எதிர்ப்பு r_o = 10000 Ω

(இ) மின்னோட்டப் பெருக்கம் β = 105 அலகு இல்லை

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

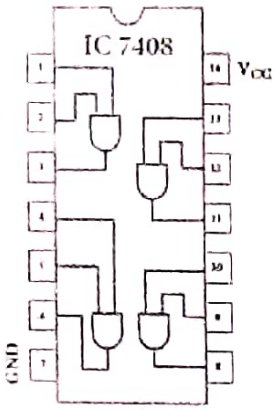
Scanned by CamScanner

www.Padasalai.Net www.TET.Tnpsc.com

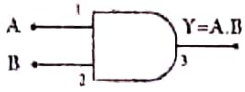
மின்கற்றுகள் மற்றும் உண்மை அட்டவணைகள்:

AND வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7408



குறியீடு

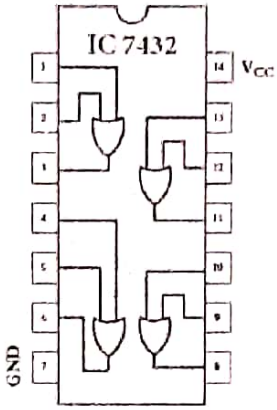


மெய் அட்டவணை

A	B	Y=AB
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7432



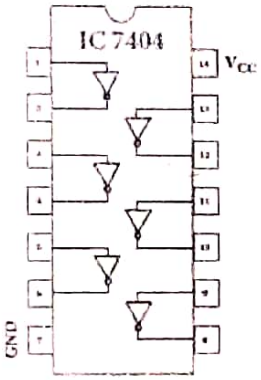
குறியீடு

மெய் அட்டவணை

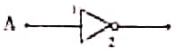
A	B	Y=A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7404



குறியீடு

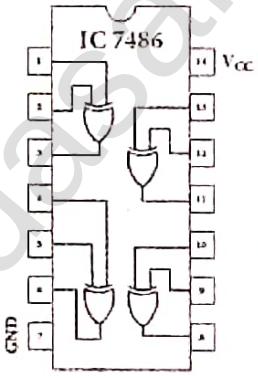


மெய் அட்டவணை

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

EX-OR வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7486



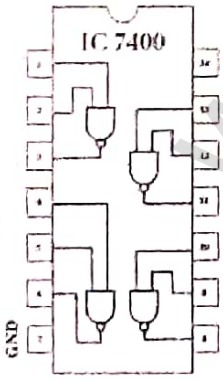
குறியீடு

மெய் அட்டவணை

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

NAND வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7400



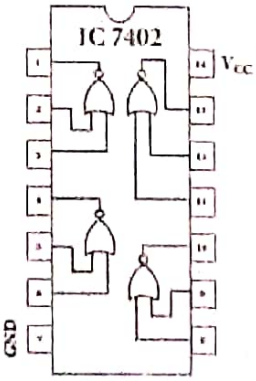
குறியீடு

மெய் அட்டவணை

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

NOR வாயில்:

மின்முனைப் படம்-IC 7402



குறியீடு

மெய் அட்டவணை

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

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

www.PadasalaiNet www.TrbTnpsc.com

தொகுப்புச் சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி தர்க்க வாயில்களின் உண்மை அட்டவணைகளைச் சரிபார்த்தல்

வ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

தொகுப்புச் சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி *AND, OR, NOT, EX – OR, NAND* மற்றும் *NOR* ஆகிய தர்க்க வாயில்களின் உண்மை அட்டவணைகளைச் சரிபார்த்தல்.

தேவையான கருவிகள்

AND வாயில் (*IC* 7408), *OR* வாயில் (*IC* 7432), *NOT* வாயில் (*IC* 7404), *EX – OR* வாயில் (*IC* 7486), *NAND* வாயில் (*IC* 7400), *NOR* வாயில் (*IC* 7402), மின்மூலம், இலக்க தொகுப்புச்சுற்று பயிற்சிக் கருவி (Digital IC trainer kit) மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள்.

பூலியன் சமன்பாடுகள்:

i) *AND* வாயில் $Y = A.B$

ii) *OR* வாயில் $Y = A+B$

iii) *NOT* வாயில் $Y = \overline{A}$

iv) *EX-OR* வாயில் $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$

v) *NAND* வாயில் $Y = \overline{A.B}$

vi) *NOR* வாயில் $Y = \overline{A+B}$

இங்கு
A, B - உள்ளீடுகள்
Y - வெளியீடு

செய்முறை:

- கொடுக்கப்பட்ட தர்க்க வாயிலின் உண்மை அட்டவணையைச் சரிபார்ப்பதற்கு, உரிய தொகுப்புச் சுற்றினை எடுத்துக் கொண்டு மின்சுற்றில் உள்ளவாறு இணைப்புகள் தரப்படுகிறது.
- அனைத்து தொகுப்புச்சுற்றுகளுக்கும், 14 ஆம் *IC* மின்முனைக்கு 5*V* மின்னழுத்த வேறுபாடும், 7ஆம் *IC* மின்முனைக்கு புவி இணைப்பும் (Earthing) தரப்படுகிறது.
- உண்மை அட்டவணையில் உள்ள உள்ளீடுகளின் சேர்க்கைகளுக்கு, அதற்குரிய வெளியீடுகள் குறிக்கப்பட்டு, அட்டவணைப் படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த வகையில், அனைத்து தர்க்க வாயில்களின் உண்மை அட்டவணைகளும் சரி பார்க்கப்படுகின்றன.

முடிவு:

தொகுப்புச் சுற்றுகளை பயன்படுத்தி AND, OR, NOT, EX – OR, NAND மற்றும் NOR ஆகிய தர்க்க வாயில்களின் உண்மை அட்டவணைகள் சரிபார்க்கப்பட்டன.

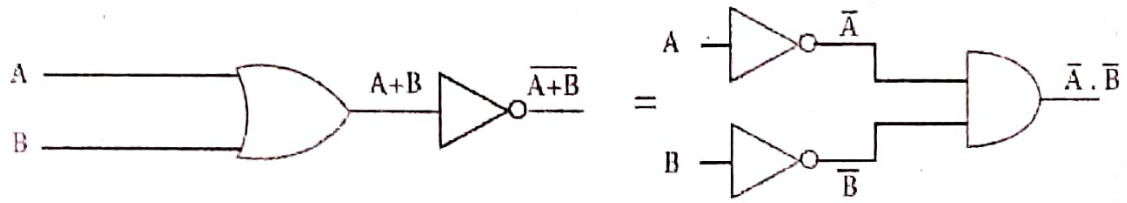
kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

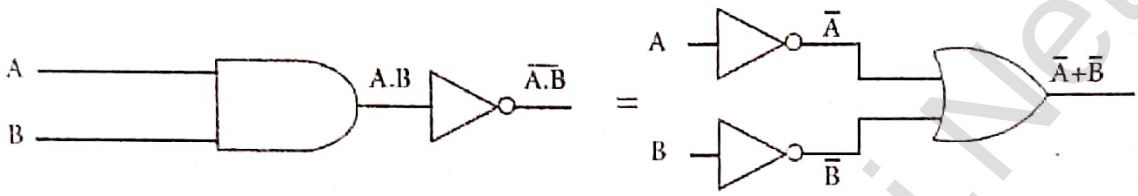
www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.com

மின்சுற்று

டீ மார்கனின் முதல் தேற்றம்



டீ மார்கனின் இரண்டாவது தேற்றம்



காட்சிப்பதிவுகள்

டீமார்கனின் முதல் தேற்றம்

உண்மை அட்டவனை

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

டீ மார்கனின் இரண்டாவது தேற்றம்

உண்மை அட்டவனை:

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

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

டீ மார்கனின் தேற்றங்களைச் சரி பார்த்தல்

சோ.எண் :

தேதி :

நோக்கம்

டீ மார்கனின் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களைச் சரிபார்த்தல்.

தேவையான கருவிகள்

மின்மூலம் (0 – 5V), IC 7400, 7408, 7432, 7404 மற்றும் 7402 இலக்க தொகுப்புச் சுற்று பயிற்சிக்கருவி (Digital IC trainer kit) மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள்.

வாய்ப்பாடு:

1) டீ மார்கனின் முதல் தேற்றம்

$$\overline{A+B} = \overline{A}.\overline{B}$$

2) டீ மார்கனின் இரண்டாவது தேற்றம்

$$\overline{A.B} = \overline{A}+\overline{B}$$

செய்முறை:

1) **டீ மார்கனின் முதல் தேற்றத்தைச் சரிபார்த்தல்**

- தேற்றத்தின் இடது பக்கக் கூறுக்கான $\left[\overline{A+B}\right]$ இணைப்புகள் படத்தில் காட்டியவாறு, தகுந்த தொகுப்புச் சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.
- உண்மை அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து உள்ளீடுகளின் சேர்க்கைகளுக்கும் உரிய வெளியீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்பட்டு, அட்டவணை படுத்தப்படுகின்றன.
- இதே செய்முறை, தேற்றத்தின் வலது பக்கக்கூறுக்கும் $\left[\overline{A}.\overline{B}\right]$ செய்யப்படுகிறது.
- உண்மை அட்டவணையிலிருந்து, $\overline{A+B} = \overline{A}.\overline{B}$ என நிரூபிக்கப்படுகிறது.

2) **டீ மார்கனின் இரண்டாவது தேற்றத்தைச் சரிபார்த்தல்**

- தேற்றத்தின் இடது பக்கக் கூறுக்கான $\left[\overline{A.B}\right]$ இணைப்புகள் படத்தில் காட்டியவாறு தகுந்த தொகுப்புச் சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.
- உண்மை அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து உள்ளீடுகளின் சேர்க்கைகளுக்கும் உரிய வெளியீடுகள் குறித்துக் கொள்ளப்பட்டு, அட்டவணை படுத்தப்படுகின்றன.
- இதே செய்முறை, தேற்றத்தின் வலது பக்கக்கூறுக்கும் $\left[\overline{A}+\overline{B}\right]$ செய்யப்படுகிறது.
- உண்மை அட்டவணையிலிருந்து, $\overline{A.B} = \overline{A}+\overline{B}$ என நிரூபிக்கப்படுகிறது.

முடிவு:

டீ மார்கனின் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்கள் நிரூபிக்கப்பட்டன.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

இயற்பியல் வகுப்புகள்
R. பிரபாகரன் B.Sc.,B.Ed.,SS,Melpallipattu -606 703, Tiruvannamalai Dt
www.Tnpsc.com

Natural Sines

	0' 0.0°	6' 0.1°	12' 0.2°	18' 0.3°	24' 0.4°	30' 0.5°	36' 0.6°	42' 0.7°	48' 0.8°	54' 0.9°	Mean Differences 1'	2'	3'	4'	5'
0°	0.0000	0017	0035	0052	0070	0087	0105	0122	0140	0157	3	6	9	12	15
1	0.0175	0192	0209	0227	0244	0262	0279	0297	0314	0332	3	6	9	12	15
2	0.0349	0366	0384	0401	0419	0436	0454	0471	0488	0506	3	6	9	12	15
3	0.0523	0541	0558	0576	0593	0610	0628	0645	0663	0680	3	6	9	12	15
4	0.0698	0715	0732	0750	0767	0785	0802	0819	0837	0854	3	6	9	12	15
5	0.0872	0889	0906	0924	0941	0958	0976	0993	1011	1028	3	6	9	12	14
6	0.1045	1063	1080	1097	1115	1132	1149	1167	1184	1201	3	6	9	12	14
7	0.1219	1236	1253	1271	1288	1305	1323	1340	1357	1374	3	6	9	12	14
8	0.1392	1409	1426	1444	1461	1478	1495	1513	1530	1547	3	6	9	12	14
9	0.1564	1582	1599	1616	1633	1650	1668	1685	1702	1719	3	6	9	12	14
10°	0.1736	1754	1771	1788	1805	1822	1840	1857	1874	1891	3	6	9	11	14
11	0.1908	1925	1942	1959	1977	1994	2011	2028	2045	2062	3	6	9	11	14
12	0.2079	2096	2113	2130	2147	2164	2181	2198	2215	2233	3	6	9	11	14
13	0.2250	2267	2284	2300	2317	2334	2351	2369	2385	2402	3	6	8	11	14
14	0.2419	2436	2453	2470	2487	2504	2521	2538	2554	2571	3	6	8	11	14
15	0.2588	2605	2622	2639	2656	2672	2689	2706	2723	2740	3	6	8	11	14
16	0.2756	2773	2790	2807	2823	2840	2857	2874	2890	2907	3	6	8	11	14
17	0.2924	2940	2957	2974	2990	3007	3024	3040	3057	3074	3	6	8	11	14
18	0.3090	3107	3123	3140	3156	3173	3190	3206	3223	3239	3	6	8	11	14
19	0.3256	3272	3289	3305	3322	3338	3355	3371	3387	3404	3	5	8	11	14
20°	0.3420	3437	3453	3469	3486	3502	3518	3535	3551	3567	3	5	8	11	14
21	0.3584	3600	3616	3633	3649	3665	3681	3697	3714	3730	3	5	8	11	14
22	0.3746	3762	3778	3795	3811	3827	3843	3859	3875	3891	3	5	8	11	14
23	0.3907	3923	3939	3955	3971	3987	4003	4019	4035	4051	3	5	8	11	14
24	0.4067	4083	4099	4115	4131	4147	4163	4179	4195	4210	3	5	8	11	13
25	0.4226	4242	4258	4274	4289	4305	4321	4337	4352	4368	3	5	8	11	13
26	0.4384	4399	4415	4431	4446	4462	4478	4493	4509	4524	3	5	8	10	13
27	0.4540	4555	4571	4586	4602	4617	4633	4648	4664	4679	3	5	8	10	13
28	0.4695	4710	4726	4741	4756	4772	4787	4802	4818	4833	3	5	8	10	13
29	0.4848	4863	4879	4894	4909	4924	4939	4955	4970	4985	3	5	8	10	13
30°	0.5000	5015	5030	5045	5060	5075	5090	5105	5120	5135	3	5	8	10	13
31	0.5150	5165	5180	5195	5210	5225	5240	5255	5270	5284	2	5	7	10	12
32	0.5299	5314	5329	5344	5358	5373	5388	5402	5417	5432	2	5	7	10	12
33	0.5446	5461	5476	5490	5505	5519	5534	5548	5563	5577	2	5	7	10	12
34	0.5592	5606	5621	5635	5650	5664	5678	5693	5707	5721	2	5	7	10	12
35	0.5736	5750	5764	5779	5793	5807	5821	5835	5850	5864	2	5	7	9	12
36	0.5878	5892	5906	5920	5934	5948	5962	5976	5990	6004	2	5	7	9	12
37	0.6018	6032	6046	6060	6074	6088	6101	6115	6129	6143	2	5	7	9	12
38	0.6157	6170	6184	6198	6211	6225	6239	6252	6266	6280	2	5	7	9	11
39	0.6293	6307	6320	6334	6347	6361	6374	6388	6401	6414	2	4	7	9	11
40°	0.6428	6441	6455	6468	6481	6494	6508	6521	6534	6547	2	4	7	9	11
41	0.6561	6574	6587	6600	6613	6626	6639	6652	6665	6678	2	4	7	9	11
42	0.6691	6704	6717	6730	6743	6756	6769	6782	6794	6807	2	4	6	9	11
43	0.6820	6833	6845	6858	6871	6884	6896	6909	6921	6934	2	4	6	8	11
44	0.6947	6959	6972	6984	6997	7009	7022	7034	7046	7059	2	4	6	8	10

Natural Sines

	0' 0.0°	6' 0.1°	12' 0.2°	18' 0.3°	24' 0.4°	30' 0.5°	36' 0.6°	42' 0.7°	48' 0.8°	54' 0.9°	Mean Differences 1'	2'	3'	4'	5'
45°	0.7071	7083	7096	7108	7120	7133	7145	7157	7169	7181	2	4	6	8	10
46	0.7193	7206	7218	7230	7242	7254	7266	7278	7290	7302	2	4	6	8	10
47	0.7314	7325	7337	7349	7361	7373	7385	7396	7408	7420	2	4	6	8	10
48	0.7431	7443	7455	7466	7478	7490	7501	7513	7524	7536	2	4	6	8	10
49	0.7547	7559	7570	7581	7593	7604	7615	7627	7638	7649	2	4	6	8	9
50°	0.7660	7672	7683	7694	7705	7716	7727	7738	7749	7760	2	4	6	7	9
51	0.7771	7782	7793	7804	7815	7826	7837	7848	7859	7869	2	4	5	7	9
52	0.7880	7891	7902	7912	7923	7934	7944	7955	7965	7976	2	4	5	7	9
53	0.7986	7997	8007	8018	8028	8039	8049	8059	8070	8080	2	3	5	7	9
54	0.8090	8100	8111	8121	8131	8141	8151	8161	8171	8181	2	3	5	7	8
55	0.8192	8202	8211	8221	8231	8241	8251	8261	8271	8281	2	3	5	7	8
56	0.8290	8300	8310	8320	8329	8339	8348	8358	8368	8377	2	3	5	6	8
57	0.8387	8396	8406	8415	8425	8434	8443	8453	8462	8471	2	3	5	6	8
58	0.8480	8490	8499	8508	8517	8526	8536	8545	8554	8563	2	3	5	6	8
59	0.8572	8581	8590	8599	8607	8616	8625	8634	8643	8652	1	3	4	6	7
60°	0.8660	8669	8678	8686	8695	8704	8712	8721	8729	8738	1	3	4	6	7
61	0.8746	8755	8763	8771	8780	8788	8796	8805	8813	8821	1	3	4	6	7
62	0.8829	8838	8846	8854	8862	8870	8878	8886	8894	8902	1	3	4	5	7
63	0.8910	8918	8926	8934	8942	8949	8957	8965	8973	8980	1	3	4	5	6
64	0.8988	8996	9003	9011	9018	9026	9033	9041	9048	9056	1	3	4	5	6
65	0.9063	9070	9078	9085	9092	9100	9107	9114	9121	9128	1	2	4	5	6
66	0.9135	9143	9150	9157	9164	9171	9178	9184	9191	9198	1	2	3	5	6
67	0.9205	9212	9219	9225	9232	9239	9245	9252	9259	9265	1	2	3	4	6
68	0.9272	9278	9285	9291	9298	9304	9311	9317	9323	9330	1	2	3	4	5
69	0.9336	9342	9348	9354	9361	9367	9373	9379	9385	9391	1	2	3	4	5
70°	0.9397	9403	9409	9415	9421	9426	9432	9438	9444	9449	1	2	3	4	5
71	0.9455	9461	9466	9472	9478	9483	9489	9494	9500	9505	1	2	3	4	5
72	0.9511	9516	9521	9527	9532	9537	9542	9548	9553	9558	1	2	3	3	4
73	0.9563	9568	9573	9578	9583	9588	9593	9598	9603	8608	1	2	2	3	4
74	0.9613	9617	9622	9627	9632	9636	9641	9646	9650	9655	1	2	2	3	4
75	0.9659	9664	9668	9673	9677	9681	9686	9690	9694	9699	1	1	2	3	4
76	0.9703	9707	9711	9715	9720	9724	9728	9732	9736	9740	1	1	2	3	3
77	0.9744	9748	9751	9755	9759	9763	9767	9770	9774	9778	1	1	2	3	3
78	0.9781	9785	9789	9792	9796	9799	9803	9806	9810	9813	1	1	2	2	3
79	0.9816	9820	9823	9826	9829	9833	9836	9839	9842	9845	1	1	2	2	3
80°	0.9848	9851	9854	9857	9860	9863	9866	9869	9871	9874	0	1	1	2	2
81	0.9877	9880	9882	9885	9888	9890	9893	9895	9898	9900	0	1	1	2	2
82	0.9903	9905	9907	9910	9912	9914	9917	9919	9921	9923	0	1	1	2	2
83	0.9925	9928	9930	9932	9934	9936	9938	9940	9942	9943	0	1	1	1	2
84	0.9945	9947	9949	9951	9952	9954	9956	9957	9959	9960	0	1	1	1	2
85	0.9962	9963	9965	9966	9968	9969	9971	9972	9973	9974	0	0	1	1	1
86	0.9976	9977	9978	9979	9980	9981	9982	9983	9984	9985	0	0	1	1	1
87	0.9986	9987	9988	9989	9990	9990	9991	9992	9993	9993	0	0	0	1	1
88	0.9994	9995	9995	9996	9996	9997	9997	9997	9998	9998	0	0	0	0	0
89	0.9998	9999	9999	9999	9999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0	0	0	0	0

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner

இயற்பியல் கூடுகுழு
www.Padasalai.Net,GBHSS,Melpallipattu -606703,Tiruvannamalai.com

Natural Tangents

	0' 0.0°	6' 0.1°	12' 0.2°	18' 0.3°	24' 0.4°	30' 0.5°	36' 0.6°	42' 0.7°	48' 0.8°	54' 0.9°	Mean Differences 1'	2'	3'	4'	5'
0°	0.0000	0017	0035	0052	0070	0087	0105	0122	0140	0157	3	6	9	12	15
1	0.0175	0192	0209	0227	0244	0262	0279	0297	0314	0332	3	6	9	12	15
2	0.0349	0367	0384	0402	0419	0437	0454	0472	0489	0507	3	6	9	12	15
3	0.0524	0542	0559	0577	0594	0612	0629	0647	0664	0682	3	6	9	12	15
4	0.0699	0717	0734	0752	0769	0787	0805	0822	0840	0857	3	6	9	12	15
5	0.0875	0892	0910	0928	0945	0963	0981	0998	1016	1033	3	6	9	12	15
6	0.1051	1069	1086	1104	1122	1139	1157	1175	1192	1210	3	6	9	12	15
7	0.1228	1246	1263	1281	1299	1317	1334	1352	1370	1388	3	6	9	12	15
8	0.1405	1423	1441	1459	1477	1495	1512	1530	1548	1566	3	6	9	12	15
9	0.1584	1602	1620	1638	1655	1673	1691	1709	1727	1745	3	6	9	12	15
10°	0.1763	1781	1799	1817	1835	1853	1871	1890	1908	1926	3	6	9	12	15
11	0.1944	1962	1980	1998	2016	2035	2053	2071	2089	2107	3	6	9	12	15
12	0.2126	2144	2162	2180	2199	2217	2235	2254	2272	2290	3	6	9	12	15
13	0.2309	2327	2345	2364	2382	2401	2419	2438	2456	2475	3	6	9	12	15
14	0.2493	2512	2530	2549	2568	2586	2605	2623	2642	2661	3	6	9	12	16
15	0.2679	2698	2717	2736	2754	2773	2792	2811	2830	2849	3	6	9	13	16
16	0.2867	2886	2905	2924	2943	2962	2981	3000	3019	3038	3	6	9	13	16
17	0.3057	3076	3096	3115	3134	3153	3172	3191	3211	3230	3	6	10	13	16
18	0.3249	3269	3288	3307	3327	3346	3365	3385	3404	3424	3	6	10	13	16
19	0.3443	3463	3482	3502	3522	3541	3561	3581	3600	3620	3	7	10	13	16
20°	0.3640	3659	3679	3699	3719	3739	3759	3779	3799	3819	3	7	10	13	17
21	0.3839	3859	3879	3899	3919	3939	3959	3979	4000	4020	3	7	10	13	17
22	0.4040	4061	4081	4101	4122	4142	4163	4183	4204	4224	3	7	10	14	17
23	0.4245	4265	4286	4307	4327	4348	4369	4390	4411	4431	3	7	10	14	17
24	0.4452	4473	4494	4515	4536	4557	4578	4599	4621	4642	4	7	11	14	18
25	0.4663	4684	4706	4727	4748	4770	4791	4813	4834	4856	4	7	11	14	18
26	0.4877	4899	4921	4942	4964	4986	5008	5029	5051	5073	4	7	11	15	18
27	0.5095	5117	5139	5161	5184	5206	5228	5250	5272	5295	4	7	11	15	18
28	0.5317	5340	5362	5384	5407	5430	5452	5475	5498	5520	4	8	11	15	19
29	0.5543	5566	5589	5612	5635	5658	5681	5704	5727	5750	4	8	12	15	19
30°	0.5774	5797	5820	5844	5867	5890	5914	5938	5961	5985	4	8	12	16	20
31	0.6009	6032	6056	6080	6104	6128	6152	6176	6200	6224	4	8	12	16	20
32	0.6249	6273	6297	6322	6346	6371	6395	6420	6445	6469	4	8	12	16	20
33	0.6494	6519	6544	6569	6594	6619	6644	6669	6694	6720	4	8	13	17	21
34	0.6745	6771	6796	6822	6847	6873	6899	6924	6950	6976	4	9	13	17	21
35	0.7002	7028	7054	7080	7107	7133	7159	7186	7212	7239	4	9	13	18	22
36	0.7265	7292	7319	7346	7373	7400	7427	7454	7481	7508	5	9	14	18	23
37	0.7536	7563	7590	7618	7646	7673	7701	7729	7757	7785	5	9	14	18	23
38	0.7813	7841	7869	7898	7926	7954	7983	8012	8040	8069	5	9	14	19	24
39	0.8098	8127	8156	8185	8214	8243	8273	8302	8332	8361	5	10	15	20	24
40°	0.8391	8421	8451	8481	8511	8541	8571	8601	8632	8662	5	10	15	20	25
41	0.8693	8724	8754	8785	8816	8847	8878	8910	8941	8972	5	10	16	21	26
42	0.9004	9036	9067	9099	9131	9163	9195	9228	9260	9293	5	11	16	21	27
43	0.9325	9358	9391	9424	9457	9490	9523	9556	9590	9623	6	11	17	22	28
44	0.9657	9691	9725	9759	9793	9827	9861	9896	9930	9965	6	11	17	23	29

Natural Tangents

	0' 0.0°	6' 0.1°	12' 0.2°	18' 0.3°	24' 0.4°	30' 0.5°	36' 0.6°	42' 0.7°	48' 0.8°	54' 0.9°	Mean Differences 1'	2'	3'	4'	5'
45°	1.0000	0035	0070	0105	0141	0176	0212	0247	0283	0319	6	12	18	24	30
46	1.0355	0392	0428	0464	0501	0538	0575	0612	0649	0686	6	12	18	25	31
47	1.0724	0761	0799	0837	0875	0913	0951	0990	1028	1067	6	13	19	25	32
48	1.1106	1145	1184	1224	1263	1303	1343	1383	1423	1463	7	13	20	27	33
49	1.1504	1544	1585	1626	1667	1708	1750	1792	1833	1875	7	14	21	28	34
50°	1.1918	1960	2002	2045	2088	2131	2174	2218	2261	2305	7	14	22	29	36
51	1.2349	2393	2437	2482	2527	2572	2617	2662	2708	2753	8	15	23	30	38
52	1.2799	2846	2892	2938	2985	3032	3079	3127	3175	3222	8	16	24	31	39
53	1.3270	3319	3367	3416	3465	3514	3564	3613	3663	3713	8	16	25	33	41
54	1.3764	3814	3865	3916	3968	4019	4071	4124	4176	4229	9	17	26	34	43
55	1.4281	4335	4388	4442	4496	4550	4605	4659	4715	4770	9	18	27	36	45
56	1.4826	4882	4938	4994	5051	5108	5166	5224	5282	5340	10	19	29	38	48
57	1.5399	5458	5517	5577	5637	5697	5757	5818	5880	5941	10	20	30	40	50
58	1.6003	6066	6128	6191	6255	6319	6383	6447	6512	6577	11	21	32	43	53
59	1.6643	6709	6775	6842	6909	6977	7045	7113	7182	7251	11	23	34	45	56
60°	1.7321	7391	7461	7532	7603	7675	7747	7820	7893	7966	12	24	36	48	60
61	1.8040	8115	8190	8265	8341	8418	8495	8572	8650	8728	13	26	38	51	64
62	1.8807	8887	8967	9047	9128	9210	9292	9375	9458	9542	14	27	41	55	68
63	1.9626	9711	9797	9883	9970	$\bar{0}057$	$\bar{0}145$	$\bar{0}233$	$\bar{0}323$	$\bar{0}413$	15	29	44	58	73
64	2.0503	0594	0686	0778	0872	0965	1060	1155	1251	1348	16	31	47	63	78
65	2.1445	1543	1642	1742	1842	1943	2045	2148	2251	2355	17	34	51	68	85
66	2.2460	2566	2673	2781	2889	2998	3109	3220	3332	3445	18	37	55	73	92
67	2.3559	3673	3789	3906	4023	4142	4262	4383	4504	4627	20	40	60	79	99
68	2.4751	4876	5002	5129	5257	5386	5517	5649	5782	5916	22	43	65	87	108
69	2.6051	6187	6325	6464	6605	6746	6889	7034	7179	7326	24	47	71	95	119
70°	2.7475	7625	7776	7929	8083	8239	8397	8556	8716	8878	26	52	78	104	131
71	2.9042	9208	9375	9544	9714	9887	$\bar{0}061$	$\bar{0}237$	$\bar{0}415$	$\bar{0}595$	29	58	87	116	145
72	3.0777	0961	1146	1334	1524	1716	1910	2106	2305	2506	32	64	96	129	161
73	3.2709	2914	3122	3332	3544	3759	3977	4197	4420	4646	36	72	108	144	180
74	3.4874	5105	5339	5576	5816	6059	6305	6554	6806	7062	41	81	122	163	204
75	3.7321	7583	7848	8118	8391	8667	8947	9232	9520	9812	46	93	139	186	232
76	4.0108	0408	0713	1022	1335	1653	1976	2303	2635	2972	Mean differences no longer sufficiently accurate				
77	4.3315	3662	4015	4374	4737	5107	5483	5864	6252	6646					
78	4.7046	7453	7867	8288	8716	9152	9594	$\bar{0}045$	$\bar{0}504$	$\bar{0}970$					
79	5.1446	1929	2422	2924	3435	3955	4486	5026	5578	6140					
80°	5.6713	7297	7894	8502	9124	9758	$\bar{0}405$	$\bar{1}066$	$\bar{1}742$	$\bar{2}432$					
81	6.3138	3859	4596	5350	6122	6912	7720	8548	9395	$\bar{0}264$					
82	7.1154	2066	3002	3962	4947	5958	6996	8062	9158	$\bar{0}285$					
83	8.1443	2690	3863	5126	6427	7769	9152	$\bar{0}579$	$\bar{2}052$	$\bar{3}572$					
84	9.514	9.677	9.845	10.02	10.20	10.39	10.58	10.78	10.99	11.20					
85	11.43	11.66	11.91	12.16	12.43	12.71	13.00	13.30	13.62	13.95					
86	14.30	14.67	15.06	15.46	15.89	16.35	16.83	17.34	17.89	18.46					
87	19.08	19.74	20.45	21.20	22.02	22.90	23.86	24.90	26.03	27.27					
88	28.64	30.14	31.82	33.69	35.80	38.19	40.92	44.07	47.74	52.08					
89	57.29	63.66	71.62	81.85	95.49	114.6	143.2	191.0	286.5	573.0					

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

Scanned by CamScanner