

SEMESTER-V & VI

CODE: CC11

CORE COURSE XI
MAJOR PRACTICAL- III

(Any 15 experiments only)

1. Q by Non-Uniform bending-Koenig's method.
2. Spectrometer-i-d curve.
3. Spectrometer-i-i' curve.
4. Spectrometer-Dispersive power of the material of the prism.
5. Spectrometer -Prism –Cauchy's constant.
6. Determination of M and B_H -Tan C position
7. Spectrometer-grating-normal incidence method
8. Field along the axis of a coil –determination of M.
9. Comparison of magnetic moments by vibration magnetometer
10. Potentiometer-calibration of high range voltmeter.
11. Potentiometer -Calibration of high range ammeter
12. Potentiometer –EMF of a thermocouple
13. Potentiometer-Temperature coefficient of a thermistor.
14. C program to solve the quadratic equation
15. C program to find the largest and smallest of given numbers
16. C program to arrange the numbers in ascending/descending order

யங் குணகம் (q) – கோனிக்ஸ் முறை

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்ட சட்டப்பொருளின் யங் குணகத்தை கோனிக்ஸ் முறையில் சீரற்ற வளைவுக்கு உட்படுத்தி கணக்கிடல்.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{சட்டப்பொருளின் யங் குணகம் } q = \frac{3mgl^2(2D+\alpha)}{2bd^3s} \text{ Nm}^{-2}$$

m நிறை (kg)

g புவியீர்ப்பு முடுக்கம் ஆடிக்கும் (msec^{-2})

D ஆடிக்கும் தொலைவிலுள்ள அளவுகோலுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு (m)

l → சட்டத்தின் நீளம் (m)

b → சட்டத்தின் அகலம் (m)

d → சட்டத்தின் தடிமன் (m)

s → 'm' kg நிறைக்கான அளவுகோலில் ஏற்படும் சராசரி மாற்றம் (m)

α → இரு ஆடிக்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு (m)

அட்டவணை-1 'm' kg நிறைக்கான அளவுகோலில் ஏற்படும் சராசரி மாற்றம் (m)

பளு (Kg)	தொலைநோக்கி அளவீடு (cm)		சராசரி (cm)	'm' kg நிறைக்கு அளவுகோலில் ஏற்படும் சராசரி மாற்றம் $\times 10^{-2}$ m
	எடை ஏறும் போது	எடை இறங்கும் போது		
W				
W+50				
W+100				
W+150				
W+200				
W+250				
W+300				
W+350				

S= $\times 10^{-2}$ m

செய்முறை

கொடுக்கப்பட்ட சட்டத்தினை A மற்றும் B என்ற இரு கத்திமுனையில் சமச்சீரான நிலையில் நிறுத்தவும். A மற்றும் B கத்திமுனைகளுக்குப் பிறகு 20 சென்டிமீட்டர் அளவு சட்டத்தின் பகுதியானது இருபுறங்களிலும் நீட்டித்து இருக்குமாறு வைக்கவும். கத்திமுனைகளுக்கு அப்பால் இருபுறங்களிலும்

10 சென்டி மீட்டர் இடைவெளியில் M1 மற்றும் M2 என்ற இரு சமதள ஆடியினை சட்டத்தின் நீளத்துக்கு செங்குத்தாக மெழுகு கொண்டு நிலையாக நிறுத்தவும். சட்டத்தின் மையத்தில் ஒரு நூலின் வளையத்தினைச் சொருகி இதில் வெறும் எடைதாங்கியைத் தொங்க விட வேண்டும். அளவுகோலினை A என்ற கத்திமுன்னைக்கு அப்பால் நிறுத்தவும். தொலைநோக்கியினை B என்ற கத்தி முனைக்கு அப்பால் நிறுத்தவும். அளவுகோலில் உள்ள P என்ற புள்ளியின் பிம்பமானது M1 என்ற ஆடியில் கிடைக்கப் பெறுமாறு தொலைநோக்கியினை சரி செய்ய வேண்டும். P என்ற புள்ளியின் பிம்பமானது ஒளிக்கதிராக உருவாக்கப்பட்டு M1 மற்றும் M2 என்ற இரு ஆடிகளால் எதிரொளிக்கப்பட்டு தொலைநோக்கியினைச் சென்றடையும். வெறும் எடை தாங்கினை சட்டத்தின் மையத்தில் தொங்கவிட வேண்டும். தொலைநோக்கி மூலம் ஆடியில் தெரியும் அளவுகோலின் பிம்பத்தினை பார்க்கவும். இப்பொழுது தொலைநோக்கியின் கிடைமட்ட குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்கும் அளவுகோலின் பிம்ப அளவீட்டினை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பின் 50 கிராம் எடைகற்களை எடைதாங்கியில் சேர்க்கவும். இப்போது ஆடியில் தெரியும் அளவுகோலின் பிம்ப அளவீட்டில் மாற்றம் காணப்படும். மீண்டும் தொலைநோக்கியில் உள்ள கிடைமட்ட குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்கும் அளவுகோலின் அளவீட்டினை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு படிப்படியாக ஒவ்வொரு 50 கிராம் எடைக்கற்களை சேர்த்து ஒவ்வொரு முறையும் தொலைநோக்கியின் கிடைமட்ட குறுக்கு கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்கும்-அளவுகோலின் பிம்ப அளவீட்டினைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். இந்த அளவீடுகளை பளு

ஏறும்போது நெடுவரிசையில் அட்டவணை படுத்தவும். இச்சோதனையை பளு இறங்கும்போதும் ஒவ்வொரு 50 கிராம் எடை கற்களை எடுத்து மேற்கூறிய செயல் முறையினை செயல்படுத்தவும். இந்த அளவீடுகளை பளு இறங்கும்போது என்ற நெடு வரிசையில் அட்டவணை படுத்தவும். பளு இறங்கும்போதும் அட்டவணை உள்ள அளவீட்டின் மற்றும் பளு ஏறும்போது நெடு வரிசை அட்டவணை உள்ள அளவீட்டின் சராசரி மதிப்பினை கண்டறியவும். அதிலிருந்து m கிலோகிராம் எடைக்கான சராசரி அளவுகோலின் அளவீட்டின் (s) மாற்றத்தினைக் காணலாம். இடு கத்திமுனைகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு l எனவும், b மற்றும் d என்பன சட்டத்தின் அகலம் மற்றும் தடிமனாகும். D என்பது அளவுகோலுக்கும் தொலைவிலுள்ள ஆடிக்குமிடையே உள்ள தொலைவு ஆகும். $M1$ மற்றும் $M2$ என்ற ஆடிகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு α எனக் கொள்க. சட்டத்தின் அகலம் மற்றும் தடிமனை, வெர்னியர் காலிப்பர் மற்றும் திருகு அளவி மூலம் அளவிடவும். கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி, சட்டத்தின் யங் குணகம் காணலாம்.

$$\text{சட்டப்பொருளின் யங் குணகம் } q = \frac{3mgl^2(2D+\alpha)}{2bd^3s} \text{ Nm}^{-2}$$

ஒவ்வொரு பளுவிற்கும் அதற்கான அளவுகோலின் அளவீட்டின் (s) மாற்றத்தின் மதிப்பினை சராசரி அளவுகோலின் அளவீட்டின் (s) மாற்றம் நெடுவரிசையில் அட்டவணையிலிருந்து கண்டறியலாம். பின் பளுவினை X அச்சிலும் அளவுகோலின் அளவீட்டின் (s) மாற்றத்தினை Y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். அந்த வரைபடத்திலிருந்து சரிவு (s/m) யின் மதிப்பினைப் பெறவும். பின் யங் குணகத்தினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டிலிருந்து கண்டறியலாம்.

$$q = \frac{3gl^2(2D + \alpha)}{2bd^3} \frac{1}{\text{slope}} \text{ Nm}^{-2} \quad \text{slope} = \frac{s}{m}$$

அட்டவணை -2 சட்டத்தின் தடிமன்-திருகு அளவி

மீச்சிற்றளவு = 0.01mm சுழிப்பிழை = சுழித்திருத்தம் =

வ.எண்	புரிக்கோல்அளவீடு $\times 10^{-3}m$	தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு(div)	தலைக்கோல் அளவீடு $\times 10^{-3}m$	கணக்கிடப்பட்ட அளவீடு $\times 10^{-3}m$	திருத்தப்பட்ட அளவீடு $\times 10^{-3}m$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

சராசரி $d = \quad \times 10^{-3}m$

அட்டவணை -3 சட்டத்தின் அகலம்- வெர்னியர் அளவுகோல்

மீச்சிற்றளவு = 0.01cm

வ.எண்	முதன்மைஅளவு கோல் அளவீடு $\times 10^{-2}m$	வெர்னியர் ஒன்றிப்பு(div)	கணக்கிடப்பட்ட அளவீடு $\times 10^{-2}m$	சரியான அளவீடு $\times 10^{-2}m$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

சராசரி $b = \quad \times 10^{-2}m$

பளு $\times 10^{-3} Kg$	'm' kg நிறைக்கான அளவுகோலில் ஏற்படும் சராசரி மாற்றம் $\times 10^{-2}m$

கணக்கீடு:

கணக்கீடு முறையில் சட்டப்பொருளின் யங் குணகம்

$$q = \frac{3mgl^2(2D+\alpha)}{2bd^3s} \text{Nm}^{-2}$$

வரைபட முறையில் சட்டப்பொருளின் யங் குணகம்

$$q = \frac{3gl^2(2D + \alpha)}{2bd^3} \frac{1}{\text{slope}} \text{Nm}^{-2} \quad \text{slope} = \frac{s}{m}$$

m நிறை (kg)

g புவியீர்ப்பு முடுக்கம் ஆடிக்கும் (msec^{-2})

D அளவுகோலுக்கும் தொலைவிலுள்ள ஆடிக்குமிடையே உள்ள தொலைவு (m)

l → சட்டத்தின் நீளம் (m)

b → சட்டத்தின் அகலம் (m)

d → சட்டத்தின் தடிமன் (m)

s → 'm' kg நிறைக்கான அளவுகோலில் ஏற்படும் சராசரி மாற்றம் (m)

α → இரு ஆடிகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு (m)

முடிவு:

கணக்கீடு முறையில் சட்டப்பொருளின் யங் குணகம் $q =$

Nm^{-2}

வரைபட முறையில் சட்டப்பொருளின் யங் குணகம் $q =$

Nm^{-2}

நிறமாலையானி- i-d வரைகோடு

நோக்கம்

நிறமாலையானியைக் கொண்டு பல்வேறு படுகோணத்திற்கு விலகுகோணங்கள் கணக்கிட்டு i-d வரைக்கோடுகள் வரைக. அவ்வரைகோடுகளைப் பயன்படுத்தி முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் கணக்கிடுக.

வாய்ப்பாடு:

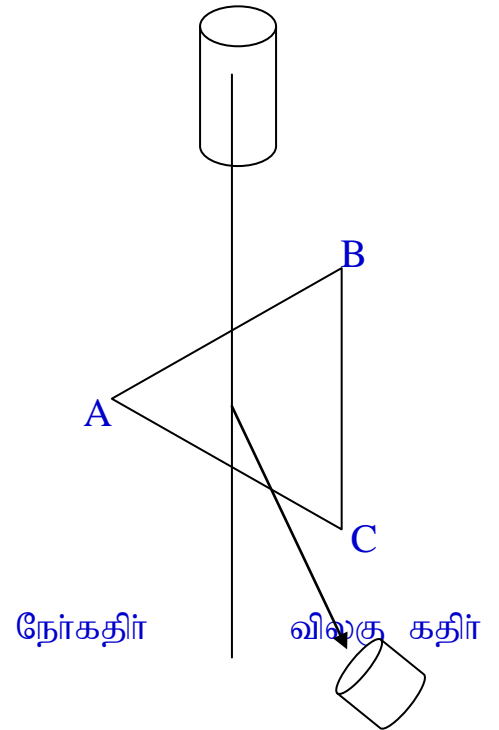
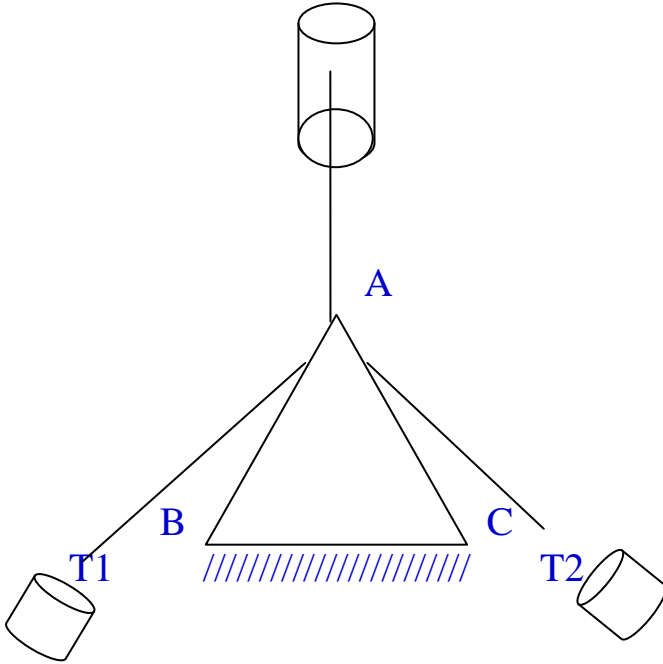
$$\mu = \frac{\sin ((A + D)/2)}{(\sin A/2)}$$

$$i + i' = A + d$$

சிறும திசைமாற்று நிலையில் i மற்றும் i' சமமாகும்

முப்பட்டகத்தின் கோணம் A (degree)

சிறும திசைமாற்று கோணம் (d) degree



செய்முறை:

நிறமாலைமானியைச் சரிசெய்தல்

நிறமாலைமானியைக் கொண்டு சோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இதனைச் சரிசெய்ய வேண்டும்

1 கண்ணருகு லென்சை சரிசெய்தல்

ஒளியூட்டப்பெற்ற பரப்பு ஒன்றினை நோக்கி, திருப்பி, கண்ணருகு லென்சை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி, குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாகத் தெரியுமாறு செய்ய வேண்டும்

2 தொலைநோக்கியைச் சரிசெய்தல்

தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கித் தொலைநோக்கியை வைத்து, அப்பொருளின் தெளிவான பிம்பம் குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது உருவாகுமாறு, கண்ணருகு லென்சுக்கும் பொருளருகு லென்சுக்கும் இடையேயான தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். அதாவது, தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்ய வேண்டும்.

3 இணையாக்கியைச் சரிசெய்தல்

இணையாக்கியின் அச்சக்கோட்டில் தொலைநோக்கியை வைக்க வேண்டும். இணையாக்கியில் உள்ள பிளவு ஒளிமூலத்தால் ஒளியூட்டப்படவேண்டும். தொலைநோக்கியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகுமாறு, இணையாக்கியில் உள்ள லென்சுக்கும் பிளவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்யப்பட்டிருப்பதால், இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் இணையாக வரும்போது மட்டுமே, பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்.

4 முப்பட்டக மேசையை சரிசெய்தல்

இரச மட்டம் ஒன்றைக் கொண்டு மட்டம் செய்யும் திருகுகளின் உதவியால் முப்பட்டக மேசையைக் கிடைமட்டமாக சரிசெய்தல் வேண்டும்.

நிறமாலைமான்யிலுள்ள தொலைநோக்கி, இணையாக்கி, முப்பட்டக மேஜை இவற்றினை நேர்கோட்டினில் இருக்குமாறு அமைக்கவும். பின் இணையாக்கியிலுள்ள பிளவினை சோடியம் ஆவி விளக்கால் பொலிவூட்டப் பட வேண்டும். பிறகு நேர்க்கதிரினை தொலைநோக்கியிலுள்ள குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்திருக்குமாறு செய்யவும். இந்த நேர்கதிரின் அளவீடு வெர்னியர் யு மற்றும் வெர்னியர் டீ யில் முறையே 0 மற்றும் 180 என இருக்குமாறு வெர்னியர் வட்டினை நகர்த்தி சரி செய்யவும். இணையாக்கியில் இருந்து வரும் ஒளியானது ஒரு விலக்க முகத்தினுள் சென்று விலகல் அடைந்து அடுத்த விலக்கு முகத்தில் வருவதை, தொலைநோக்கியில் பார்க்கக் கூடியவாறு முப்பட்டகம் முப்பட்டக மேஜையின் மீது வைக்கப்படவேண்டும்.

முப்பட்டகத்தின் AB என்ற பக்கத்தில் விழுகின்ற ஒளிக்கதிரின் படுகோணம் i என அமைப்பதற்கு தொலைநோக்கியினை நேர்கதிர் நிலையிலிருந்து $\theta = 180 - 2i$ என்ற கோணம் வரை சுழற்ற படவேண்டும். அதாவது படுகோணத்தின் மதிப்பு 40 டிகிரி எனில் தொலைநோக்கியினை 100 டிகிரி சுழற்றப்பட்டு அந்த இடத்தில் நிலையாக நிறுத்தப் படவேண்டும். பிறகு தொலைநோக்கியில், AB என்ற பக்கத்திலிருந்து எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பம் கிடைக்கும் வரை முப்பட்டகம் மேடையை மட்டும் மெதுவாக சுழற்றவும். மேலும் எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பத்தை தொலைநோக்கியில் உள்ள செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்து இருக்குமாறு முப்பட்டக மேஜையினை மட்டுமே மெதுவாக சுழற்றி சரி செய்யவும். இந்த நிலையில் முப்பட்டக மேஜையினை நிலையாக நிறுத்தவும். பிறகு தொலைநோக்கியினை விடுவித்து பின் நகர்த்தி AC என்ற பக்கத்தில் இருந்து கிடைக்கப் பெறும் விலகு கதிரினை பார்வையிடவும். தொலைநோக்கியில் உள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் விலகு கதிரின் பிம்பம் ஒத்து இருக்குமாறு செய்யவும். பிறகு வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B அளவீட்டின் அளவீடுகளை அளவிடவும். இந்த வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளுக்கும் நேர்கதிர் வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு விலகு கோணத்தினைக் கொடுக்கும். அதாவது விலகுகதிர் வெர்னியர் A மற்றும் நேர்கதிர் வெர்னியர் A இவற்றின்

வேறுபாடு d_1 ஒரு விலகுகோண மதிப்பினையும், விலகு கதிர் வெர்னியர் B மற்றும் நேர் கதிர் வெர்னியர் B இவற்றின் வேறுபாடு d_2 என்ற மற்றொரு விலகுகோணம் மதிப்பினையும் கொடுக்கும். இந்த இரு விலகுகோணம் ($d_1 d_2$) மதிப்பின் சராசரி மதிப்பு d எனக் கொள்க. d என்ற விலகுகோணம் i என்ற படுகோணத்திற்கு உரியதாகும். படு கோணத்தின் அளவினை படிப்படியாக உயர்த்தி (45,50,55,60,65) மேற்கூறிய செயல் முறையினை செயல்படுத்தி ஒவ்வொரு படுகோணத்திற்கும் அதற்குரிய விலகுகோணம் மதிப்பினை கண்டறியவும். பின் படுகோணத்தின் மதிப்பினை x அச்சியிலும் விலகுகோணம் மதிப்பினை Y அச்சியிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். இந்த வரைகோடு மாதிரி வரைகோட்டில் காட்டப்பட்டவாறு அமையும். இந்த வரைபடத்தில் படு கோணத்தின் அளவு அதிகரிக்கும் போது விலகுகோணம் குறைந்து சிறும மதிப்பினை அடைந்து பின் அதிகரிக்கப்படும். ஒரு குறிப்பிட்ட படு கோணத்திற்கு விலகுகோணம் சிறும மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும். இந்த சிறும மதிப்பு விலகுகோணமே D சிறும திசை மாற்று கோணமாகும். மேலும் முப்பட்டகத்தின் கோணம் A மதிப்பினை கண்டறிய குறிப்பிட்ட ஒரு விலகுகோணம் d மதிப்பில் X அச்சுக்கு இணையாக ஒரு கோடு வரையவும். இந்தக் கோடு வளைகோட்டில் இரு புள்ளிகளில் வெட்டும். இதிலிருந்து படுகோணம் i மற்றும் விடு கோணம் i' மதிப்பினைப் பெறலாம். இது போலவே ஒவ்வொரு d மதிப்பிற்கு அதற்குரிய படுகோணம் i மற்றும் விடு கோணம் i' மதிப்பினை அளவிட்டு முப்பட்டகத்தின் கோணம் A மதிப்பை கண்டறியவும்.

$$A = i + i' - d$$

முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

$$\mu = \frac{\sin ((A + D)/2)}{(\sin A/2)}$$

அட்டவணை:

படுகோணம் i	தொலைநோக்கி சுழலும் கோணம் $\theta=(180-2i)$	விலகு கதிர் அளவீடு						சிறும திசைமாற்று கோணம்		சராசரி (d)
		Vernier A			Vernier B			Ver A	Ver B	
		MSR	VSC	CR	MSR	VSC	CR			
40	100									
45	90									
50	80									
55	70									
60	60									
65	50									
70	40									
நேர் கதிர் அளவீடு										

அட்டவணை -முப்பட்டகத்தின் கோணம்

1 MSD= 30'

1VSD= 29'

L.C= 1'

S. No	(i)	(i')	d	A=i+i'-d

கணக்கீடு:

$$\mu = \frac{\sin((A + D)/2)}{\sin(A/2)}$$

விலகு கோணம்

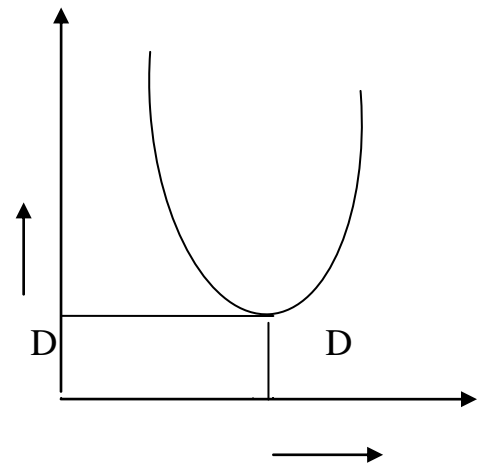
$$i + i' = A + d$$

சிறும திசைமாற்று நிலையில் i மற்றும் i' சமமாகும்

முப்பட்டகத்தின் கோணம் A (degree)

சிறும திசைமாற்று கோணம் (d) degree

வரைபடத்திலிருந்து பெறப்பட்ட சிறும திசைமாற்று கோணம் (D)



முடிவு:

முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் $\mu =$

நிறமாலைமணி- i-i' வரைகோடு

நோக்கம்

நிறமாலைமணியைக் கொண்டு பல்வேறு படுகோணத்திற்கு விடுகோணங்கள் கணக்கிட்டு i-i' வரைக்கோடுகள் வரைக. அவ்வரைகோடுகளைப் பயன்படுத்தி முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் கணக்கிடுக.

வாய்ப்பாடு:

$$\mu = (\sin i)/(\sin A/2)$$

சிறும திசைமாற்று நிலையில் i மற்றும் i' சமமாகும்

முப்பட்டகத்தின் கோணம் A (degree)

செய்முறை:

நிறமாலைமணியைச் சரிசெய்தல்

நிறமாலைமணியைக் கொண்டு சோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இதனைச் சரிசெய்ய வேண்டும்

1 கண்ணருகு லென்சினை சரிசெய்தல்

ஒளியூட்டப்பெற்ற பரப்பு ஒன்றினை நோக்கி, திருப்பி, கண்ணருகு லென்சினை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி, குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாகத் தெரியுமாறு செய்ய வேண்டும்

2 தொலைநோக்கியைச் சரிசெய்தல்

தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கித் தொலைநோக்கியை வைத்து, அப்பொருளின் தெளிவான பிம்பம் குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது உருவாகுமாறு, கண்ணருகு லென்சுக்கும் பொருளருகு லென்சுக்கும் இடையேயான தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். அதாவது, தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்ய வேண்டும்.

3 இணையாக்கியைச் சரிசெய்தல்

இணையாக்கியின் அச்சுக்கோட்டில் தொலைநோக்கியை வைக்க வேண்டும். இணையாக்கியில் உள்ள பிளவு ஒளிமூலத்தால் ஒளியூட்டப்படவேண்டும். தொலைநோக்கியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகுமாறு, இணையாக்கியில் உள்ள லென்சுக்கும் பிளவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்யப்பட்டிருப்பதால், இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் இணையாக வரும்போது மட்டுமே, பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்.

4 முப்பட்டக மேசையை சரிசமமாக்குதல்

இரச மட்டம் ஒன்றைக் கொண்டு மட்டம் செய்யும் திருகுகளின் உதவியால் முப்பட்டக மேசையைக் கிடைமட்டமாக சரிசமமாக்க வேண்டும்.

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A).

முப்பட்டகத்தின் விலக்கு முகங்கள் சந்திக்கும் விளிம்பு இணையாக்கியை நோக்கி இருக்குமாறு முப்பட்டகத்தை முப்பட்டகம் மேசையின் மேல் மீது வைக்க வேண்டும். .சோடியம் ஆவி விளக்கால் பிளவு ஒளியூட்ட படுகிறது. .இணையாக்கியிலிருந்து வரும் இணையான கதிர்கள் முப்பட்டகத்தின் AB மற்றும் AC பக்கங்களில், AB என்ற விலக்கு முகத்திலிருந்து எதிரொளிக்க பட்டக்கதிர், அதாவது பிளவின் பிம்பம் தொலைநோக்கியின் செங்குத்துக் கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்குமாறு தொலைநோக்கியை சுழற்றி T1 நிலையில் பொருத்தவும். வெர்னியர் அளவீடுகள் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.AC என்ற விலக்கு முகத்திலிருந்து எதிரொளிக்க பட்ட கதிர் . அதாவது பிளவின் பிம்பம் தொலைநோக்கியின் செங்குத்து கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்குமாறு தொலைநோக்கியை சுழற்றி T2 நிலையில் பொருத்தவும்.. மீண்டும் வெர்னியர் அளவீடுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும். இரு அளவீடுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு தொலைநோக்கி சுழற்றப்பட்ட கோணமாகும். இது முப்பட்டகக் கோணத்தின் இரு மடங்கிற்கு சமம். இம் மதிப்பில் பாதி முப்பட்டகக் கோணமாகும்.

நிறமாலைமான்யிலுள்ள தொலைநோக்கி, இணையாக்கி, முப்பட்டக மேஜை இவற்றினை நேர்கோட்டினில் இருக்குமாறு அமைக்கவும். பின் இணையாக்கியிலுள்ள பிளவினை சோடியம் ஆவி விளக்கால் பொலிவூட்டப் பட வேண்டும். பிறகு நேர்க்கதிரினை தொலைநோக்கியிலுள்ள குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்திருக்குமாறு செய்யவும். இந்த நேர்கதிரின் அளவீடு வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B யில் முறையே 0 மற்றும் 180 என இருக்குமாறு வெர்னியர் வட்டினை நகர்த்தி சரி செய்யவும். இணையாக்கியில் இருந்து வரும் ஒளியானது ஒரு விலக்க முகத்தினுள் சென்று விலகல் அடைந்து அடுத்த விலக்கு முகத்தில் வருவதை, தொலைநோக்கியில் பார்க்கக் கூடியவாறு முப்பட்டகம் முப்பட்டக மேஜையின் மீது வைக்கப்படவேண்டும்.

முப்பட்டகத்தின் AB என்ற பக்கத்தில் விழுகின்ற ஒளிக்கதிரின் படுகோணம் i என அமைப்பதற்கு தொலைநோக்கியினை நேர்கதிர் நிலையிலிருந்து $\theta = 180 - 2i$ என்ற கோணம் வரை சுழற்ற படவேண்டும். அதாவது படுகோணத்தின் மதிப்பு 40 டிகிரி எனில் தொலைநோக்கியினை 100 டிகிரி சுழற்றப்பட்டு அந்த இடத்தில் நிலையாக நிறுத்தப் படவேண்டும். பிறகு தொலைநோக்கியில், AB என்ற பக்கத்திலிருந்து எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பம் கிடைக்கும் வரை முப்பட்டகம் மேடையை மட்டும் மெதுவாக சுழற்றவும். மேலும் எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பத்தை தொலைநோக்கியில் உள்ள செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்து இருக்குமாறு முப்பட்டக மேஜையினை மட்டுமே மெதுவாக சுழற்றி சரி செய்யவும். பிறகு தொலைநோக்கியினை விடுவித்து பின் நகர்த்தி AC என்ற பக்கத்தில் இருந்து பெறப்படும் விலகு கதிரினை, தொலைநோக்கியின் பார்வை புலத்தில் கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்யவும். தொலைநோக்கியில் உள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் விலகு கதிரின் பிம்பம் ஒத்து இருக்குமாறு செய்து, தொலைநோக்கியினை அந்த நிலையில் நிறுத்தவும்.

விடுகோணம் i' மதிப்பினைக் கண்டறிய, திசை மாற்று கோணம் குறையுமாறு முப்பட்டகம் மேசையை சுழற்ற வேண்டும். முப்பட்டக மேஜையின் மேல் இருக்கும் முப்பட்டகத்தினை மட்டுமே மெதுவாக சுழற்றி,

தொலைநோக்கியில் தெரியும் விலகு கதிரின் பிம்பமானது சிறும திசை மாற்று நிலையினை அடைந்து பின் ஒரு கண நேரத்துக்கு நின்று எதிர்த் திசையில் நகர்ந்து தொலைநோக்கியில் உள்ள செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்து இருக்குமாறு செய்யவும். பின் தொலைநோக்கியை விடுவித்து மீண்டும் AB என்ற பக்கத்திலிருந்து கிடைக்கப் பெறும் விடு கதிரினை தொலைநோக்கியில் கண்டறியவும். தொலைநோக்கியில் உள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் விடு கதிரின் பிம்பம் ஒத்து இருக்குமாறு செய்யவும். பிறகு வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B அளவீட்டின் அளவீடுகளை அளவிடவும். இந்த வெர்னியர் அளவீடுகளுக்கும் நேர்கதிர் அளவீடுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு θ என்ற கோணத்தினைக் கொடுக்கும். அதாவது விடு கதிர் வெர்னியர் A மற்றும் நேர்கதிர் வெர்னியர் A இவற்றின் வேறுபாடு θ_1 என்ற கோண மதிப்பினையும், விடு கதிர் வெர்னியர் B மற்றும் நேர் கதிர் வெர்னியர் B இவற்றின் வேறுபாடு θ_2 என்ற மற்றொரு கோண மதிப்பினையும் கொடுக்கும். இந்த இரு கோண ($\theta_1 \theta_2$) மதிப்பின் சராசரி மதிப்பு θ எனக் கொள்க. மேலும் θ யின் மதிப்பு $180 - 2i$ என்பதற்கு சமமாகும்.

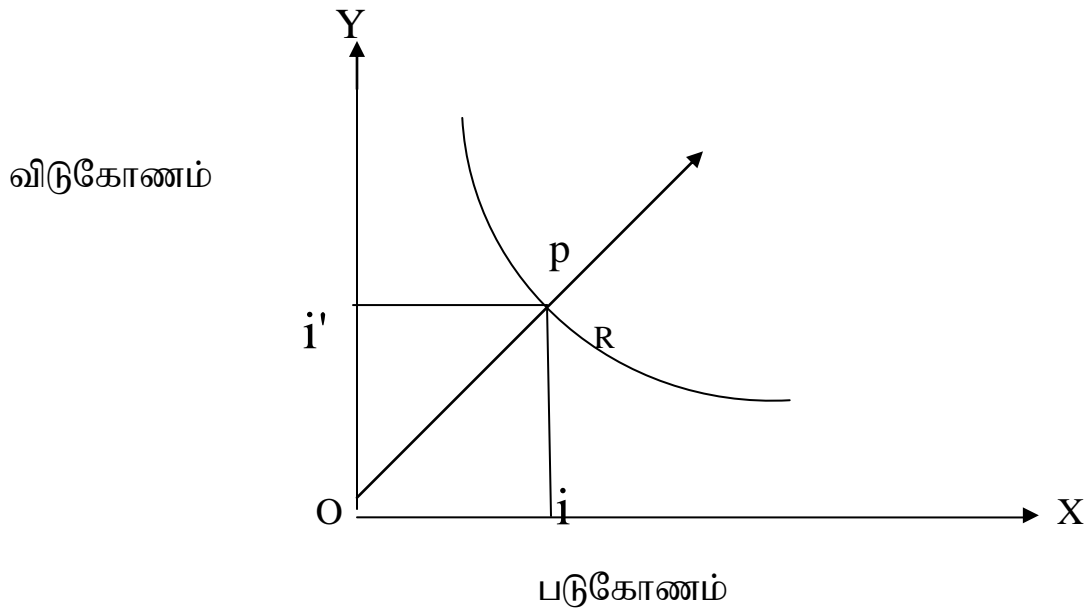
விடுகோணம் i' மதிப்பினை, $i' = 90 - \frac{\theta}{2}$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலம் பெறலாம்.

படு கோணத்தின் மதிப்பினை படிப்படியாக உயர்த்தி (45,50,55,60,65) மேற்கூறிய செயல் முறையினை மீண்டும் செயல்படுத்தி ஒவ்வொரு படுகோணத்திற்கும் அதற்குரிய விடுகோணம் i' மதிப்பினை கண்டறியவும். பின் படுகோணத்தின் i மதிப்பினை X அச்சியிலும் விடுகோணம் i' மதிப்பினை Y அச்சியிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். இந்த வரைகோடு மாதிரி வரைகோட்டில் காட்டப்பட்டவாறு அமையும். இந்த வரைபடத்தில் படு மற்றும் விடு கோணத்தின் ஆரம்ப மதிப்பு, X அச்சிலும் மற்றும் Y அச்சிலும் அளவுத்திட்டம் ஒரே அளவுடையதாக இருக்க வேண்டும். இந்த வரைபடம், ஒரு செவ்வக அதிபர வளையம் வடிவ அமைப்பில் இருக்கும். இந்த வரைபடத்தில் $\angle XOY$ கோணத்திற்கு ஒரு இருசம வெட்டி வரைந்தால் அது

வளை கோட்டில் P என்ற புள்ளியில் சந்திக்கும். P என்ற புள்ளியிலிருந்து X மற்றும் Y அச்சுக்களுக்கு ஒரு செங்குத்து கோடு வரையவும். X மற்றும் Y அச்சுயிலிருந்து கிடைக்கப்படும் படு கோணத்தின் மதிப்பும் விடுகோணத்தின் மதிப்பும் சமமானதாக இருக்கும். P என்ற புள்ளியிலிருந்து கிடைக்கப்பட்ட படுகோணத்தின் மதிப்பு, சிறும திசைமாற்று நிலையில் கிடைக்கப்பட்ட படுகோணமாகவே கருதப்படும். சிறும திசைமாற்று நிலையில் i மற்றும் i' சமமானதாக இருக்கும். A என்பது முப்பட்டகத்தின் கோணமாகும். முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டில் இருந்து பெறலாம்.

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin \frac{A}{2}}$$

மாதிரி வரைபடம்



$\angle XOY$ என்ற கோணத்திற்கு OP இரு சமவெட்டி கோடாகும். இக்கோடு,

$i-i'$ வளைக்கோட்டில் p என்ற புள்ளியில் வெட்டுகிறது. அந்த புள்ளியிலிருந்து பெறப்படும் படுகோணமும் விடுகோணமும் சமமாகும். அந்த புள்ளியிலிருந்து

பெறப்படும் படுகோணம் சிறும் திசைமாற்று நிலையிலுள்ள படுகோணத்திற்கு சமமாகும்.

கணக்கீடு:

$$\mu = (\sin i)/(\sin A/2)$$

சிறும் திசைமாற்று நிலையில் i மற்றும் i' சமமாகும்

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) degree

முடிவு:

முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல் எண் $\mu =$

அட்டவணை:

படுகோணம் i	தொலைநோக்கி சுழலும் கோணம் $\theta=(180-2i)$	எதிரொளிப்பட்ட கதிர் அளவீடு						நேர் மற்றும் எதிரொளிப்பட்ட கதிரின் அளவீடுகளின் வேறுபாடு θ		சுராசரி θ	விடுகோணம் $(j'=90-\theta/2)$
		Vernier A			Vernier B			Ver A	Ver B		
		MSR	VSC	CR	MSR	VSC	CR				
40	100										
45	90										
50	80										
55	70										
60	60										
65	50										
70	40										
நேர் கதிர் அளவீடு											

அட்டவணை: முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) 1 MSD= 30' 1VSD= 29' L.C= 1'

எதிரொளிப்பட்ட கதிர்	Vernier A			Vernier B			2A	A
	M.S.R	V.S.C	C.R	M.S.R	V.S.C	C.R		
பக்கம் 1								
பக்கம் 2								

நிறமாலைமானி கீற்றணி – நேர் செங்குத்து முறை

(பாதரசஆவிவிளக்கின் வரிகளின் அலைநீளங்கள் மற்றும் கீற்றணியின் பிரிதிறன்)

நோக்கம்

சோடியம் ஆவி விளக்கினைப் பயன்படுத்தி ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கையை காண்க. அதனைப் பயன்படுத்தி பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்கள் மற்றும் கீற்றணியின் பிரிதிறன் இவற்றினை கணக்கிடுக.

வாய்ப்பாடு:

$$N = \frac{\sin \theta}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

$$\lambda = \frac{\sin \theta}{mN} \times 10^{-10} \text{m}$$

N ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை *lines/m*

m நிறமாலையின் வரிசை.

λ பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்கள்

கீற்றணியின் பிரிதிறன் $\frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$

கீற்றணியின் பிரிதிறன் $= \frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{N}{\cos \theta}$

ஏதேனும் ஒரு நிற வரிக்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் மற்றும் அலை நீளம் முறையே θ_1 மற்றும் λ_1 ஆகும். மேலும் மற்றொரு நிற வரிக்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் மற்றும் அலை நீளம் முறையே θ_2 மற்றும் λ_2 ஆகும்.

செய்முறை

நிறமாலைமானியைச் சரிசெய்தல்

நிறமாலைமானியைக் கொண்டு சோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இதனைச் சரிசெய்ய வேண்டும்

1 கண்ணருகு லென்சினை சரிசெய்தல்

ஒளியூட்டப்பெற்ற பரப்பு ஒன்றினை நோக்கி, திருப்பி, கண்ணருகு லென்சினை முன்னும் பின்னுமாக நகர்த்தி, குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாகத் தெரியுமாறு செய்ய வேண்டும்

2 தொலைநோக்கியைச் சரிசெய்தல்

தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கித் தொலைநோக்கியை வைத்து, அப்பொருளின் தெளிவான பிம்பம் குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது உருவாகுமாறு, கண்ணருகு லென்சுக்கும் பொருளருகு லென்சுக்கும் இடையேயான தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். அதாவது, தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்ய வேண்டும்.

3 இணையாக்கியைச் சரிசெய்தல்

இணையாக்கியின் அச்சக்கோட்டில் தொலைநோக்கியை வைக்க வேண்டும். இணையாக்கியில் உள்ள பிளவு ஒளிமூலத்தால் ஒளியூட்டப்படவேண்டும். தொலைநோக்கியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகுமாறு, இணையாக்கியில் உள்ள லென்சுக்கும் பிளவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்யப்பட்டிருப்பதால், இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் இணையாக வரும்போது மட்டுமே, பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்.

4 முப்பட்டக மேசையை சரிசெய்தல்

இரச மட்டம் ஒன்றைக் கொண்டு மட்டம் செய்யும் திருகுகளின் உதவியால் முப்பட்டக மேசையைக் கிடைமட்டமாக சரிசெய்தல் வேண்டும்.

சோதனைக்கு முன் நிறமாலைமானியின் ஆரம்ப ஏற்பாடுகளை சரி செய்ய வேண்டும். பிறகு தொலைநோக்கி, இணையாக்கி, கீற்றணி மேஜை இவற்றினை நேர்கோட்டில் இருக்குமாறு வைக்கவும். கீற்றணியை கீற்றணி மேஜையின்

மேல் வைக்கவும். பின் இணையாக்கியிலுள்ள பிளவினை பாதரச ஆவி விளக்கால் பொலிவூட்டப் பட வேண்டும். பிறகு வெள்ளை நிற நேர்கதிரினை தொலைநோக்கியில் பார்க்கவும். வெள்ளை நிற நேர்கதிரின் அளவீடு

வெர்னியர் A யில் 0 ஆகவும் வெர்னியர் B யில் 180 ஆகவும் இருக்குமாறு வெர்னியர் வட்டினை நகர்த்தி சரி செய்யவும். பின் தொலைநோக்கியினை 90 டிகிரி நகர்த்தி இணையாக்கிக்கு செங்குத்தாக இருக்குமாறு நிறுத்தவும். கீற்றணி வைக்கப்பட்ட கீற்றணி மேஜையினை மட்டுமே சுழற்றி எதிரொளிக்கப்பட்ட விளிம்பு கதிரின் பிம்பத்தினை தொலைநோக்கியின் செங்குத்துக் குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒன்றியிருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். பின் கீற்றணி வைக்கப்பட்ட கீற்றணி மேஜையினை வெர்னியர் வட்டோடு சேர்ந்து 45 டிகிரி தொலைநோக்கி நகர்த்திய திசையில் நகர்த்தவும். பின்பு கீற்றணி மேஜை மற்றும் வெர்னியர் வட்டு இவற்றினை நிலையாக நிறுத்தவும். இப்பொழுது இணையாக்கியிலிருந்து பெறப்படும் ஒளிக்கதிர்கள் கீற்றணிக்கு செங்குத்தாக சென்றடையும். இச்செயல் முறையினை செங்குத்துப் படுகை முறை என கூறலாம். பிறகு தொலைநோக்கியினை விடுவித்து இணையாக்கிக்கு நேராக இருக்குமாறு செய்யவும். தொலைநோக்கியிலுள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி தொலைநோக்கியின் குறுக்கு கம்பியும் நேர்கதிரும் ஒன்றியிருக்குமாறு செய்யவும். பின் நேர் கதிரின் வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B அளவீடுகளை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். பின் தொலைநோக்கியை இடதுபுறமாக நகர்த்தி பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள முதல் வரிசை நிறமாலை வரியினை தொலைநோக்கியின் பார்வைப் புலத்தில் கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்யவும். தொலைநோக்கியின் ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி இடது புறத்திலுள்ள அனைத்து நிற வரிகளையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக தொலைநோக்கியின் குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்து இருக்குமாறு செய்து அவற்றிற்கான வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B அளவீடுகளை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதைப்போலவே நேர் கதிருக்கு வலது புறத்திலிருக்கும் முதல் வரிசை நிறமாலை வரிகளையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக தொலைநோக்கியின் குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்து இருக்குமாறு செய்து அவற்றிற்கான வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B அளவீடுகளை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பின் இடது மற்றும் வலது

புறத்திலுள்ள வரிகளின் வெர்னியர் A அளவீட்டின் வேறுபாட்டில் இருந்து $2\theta_1$ மதிப்பினையும் பெறவும். பின் இடது மற்றும் வலது புறத்திலுள்ள வரிகளின் வெர்னியர் B அளவீட்டின் வேறுபாட்டில் இருந்து $2\theta_2$ மதிப்பினையும் பெறவும். பிறகு சாரசரி 2θ யின் மதிப்பினை கண்டறிந்து, அதிலிருந்து θ யின் மதிப்பினை காணவும். N ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கையினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் காணலாம்.

$$N = \frac{\sin\theta}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

பிறகு பாதரச ஆவி விளக்கு நிறமாலையிலுள்ள வரிகளின் அலைநீளங்களை பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடலாம்.

$$\lambda = \frac{\sin\theta}{mN} \times 10^{-10} \text{ m}$$

கீற்றணியின் பிரிதிறன் காணும் சமன்பாடு $\frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$ ஆகும். இதில்

மஞ்சள் 1 நிறத்திற்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் (θ_1), மஞ்சள் 2 நிறத்திற்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் (θ_2), மஞ்சள் 1 நிறத்திற்கான அலைநீளம் (λ_1) மற்றும் மஞ்சள் 2 நிறத்திற்கான அலைநீளம் (λ_2) எனக் கொண்டு கீற்றணியின் பிரிதிறன் மதிப்பினைக் கண்டறியவும். இது போலவே வெவ்வேறு இரு நிறவரிகளின் விளிம்பு கோணங்கள் மற்றும் அவற்றின் அலைநீளங்களைப் பயன்படுத்தி கீற்றணியின் பிரிதிறன் மதிப்பினைக் கண்டறியவும்.

கணக்கீடு:

$$N = \frac{\sin \theta}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

$$\lambda = \frac{\sin \theta}{mN} \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\text{கீற்றணியின் பிரிதிறன்} = \frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

N ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை *lines/m*

m நிறமாலையின் வரிசை.

λ பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்கள்

மஞ்சள் 1 நிறத்திற்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் (θ_1) =

மஞ்சள் 2 நிறத்திற்கான விளிம்பு விளைவு கோணம் (θ_2) =

மஞ்சள் 1 நிறத்திற்கான அலைநீளம் (λ_1) =

மஞ்சள் 2 நிறத்திற்கான அலைநீளம் (λ_2) =

$$\text{கீற்றணியின் பிரிதிறன்} = \frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

$$\text{கீற்றணியின் பிரிதிறன்} = \frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{N}{\cos \theta}$$

முடிவு:

(1) ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை

$$N = \text{lines/m}$$

(2) பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்கள் கண்டறியப்பட்டது.

(3) கீற்றணியின் பிரிதிறன் கணக்கிடப்பட்டது

நிறமாலைமானி – முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறன் மற்றும் காஸ்சி மாறிலி

நோக்கம்

முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறனை நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடல் வாய்ப்பாடு:

$$\text{முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல்} = \mu = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) degree

சிறும திசைமாற்று கோணம் (d) degree

$$\text{முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறன் } \omega = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu - 1}$$

$$\mu = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$$

செய்முறை:

நிறமாலைமானியைச் சரிசெய்தல்

நிறமாலைமானியைக் கொண்டு சோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இதனைச் சரிசெய்ய வேண்டும்

1 கண்ணருகு லென்சினை சரிசெய்தல்

ஒளியூட்டப்பெற்ற பரப்பு ஒன்றினை நோக்கி, திருப்பி, கண்ணருகு லென்சினை முன்னும் பின்னுமாக நகர்த்தி, குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாகத் தெரியுமாறு செய்ய வேண்டும்

2 தொலைநோக்கியைச் சரிசெய்தல்

தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கித் தொலைநோக்கியை வைத்து, அப்பொருளின் தெளிவான பிம்பம் குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது உருவாகுமாறு, கண்ணருகு லென்சுக்கும் பொருளருகு லென்சுக்கும் இடையேயான தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். அதாவது, தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்ய வேண்டும்.

3 இணையாக்கியைச் சரிசெய்தல்

இணையாக்கியின் அச்சுக்கோட்டில் தொலைநோக்கியை வைக்க வேண்டும். இணையாக்கியில் உள்ள பிளவு ஒளிமூலத்தால் ஒளியூட்டப்படவேண்டும். தொலைநோக்கியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகுமாறு, இணையாக்கியில் உள்ள லென்சுக்கும் பிளவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்யப்பட்டிருப்பதால், இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் இணையாக வரும்போது மட்டுமே, பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்.

4 முப்பட்டக மேசையை சரிசமமாக்குதல்

இரச மட்டம் ஒன்றைக் கொண்டு மட்டம் செய்யும் திருகுகளின் உதவியால் முப்பட்டக மேசையைக் கிடைமட்டமாக சரிசமமாக்க வேண்டும்.

இணையாக்கியில் உள்ள பிளவினை குறுகிய அளவுடையதாக அமைத்து இணையாக்கியிலுள்ள பிளவினை பாதரச ஆவி விளக்கு மூலம் பொலியூட்டப் படவேண்டும். தொலைநோக்கி, முப்பட்டக மேசை, மற்றும் இணையாக்கி ஆகியவற்றினை ஒரே நேர்கோட்டில் அமையுமாறு நிறுத்தவும்..

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A).

முப்பட்டகத்தின் கோணத்தின் மதிப்பினை கண்டறிய முப்பட்டகத்தின் இரு விலக்கு முகங்களும் இணையாக்கியை நோக்கி இருக்குமாறு முப்பட்டக மேசையின் மேல் முப்பட்டகத்தினை வைக்கவும். பின் தொலைநோக்கியை நகர்த்தி AB என்ற பக்கத்தில் இருந்து பெறப்படும் எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பத்தினைப் பார்வையிடவும். தொலைநோக்கியின் ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒளிக்கதிரின் பிம்பம் ஒத்து இருக்குமாறு செய்யவும். தொலைநோக்கியின் T1 என்ற இந்த நிலையில் வெர்னியர் A அளவீடுகளை மற்றும் வெர்னியர் B அளவீடுகளை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். பிறகு தொலைநோக்கியினை AC என்ற பக்கம் நகர்த்தி எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிரின் பிம்பத்தினை தொலைநோக்கியில் பார்வையிடவும். தொலைநோக்கியின் ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி செங்குத்து

குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒளிக்கதிரின் பிம்பம் ஒத்து இருக்குமாறு செய்யவும். தொலைநோக்கியின் T2 என்ற இந்த நிலையில் வெர்னியர் A அளவீடுகளை மற்றும் வெர்னியர் B அளவீடுகளை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். T1 மற்றும் T2 என்ற இந்த இரு நிலையிலுள்ள, வெர்னியர் A அளவீடுகளுக்கு உள்ள வேறுபாடு ஒரு 2A மதிப்பினையும், வெர்னியர் B அளவீடுகளுக்கு உள்ள வேறுபாடு மற்றொரு 2A மதிப்பினையும் கொடுக்கும். இந்த இரு 2A மதிப்பின் சராசரி மதிப்பு கண்டறியவும். அதிலிருந்து முப்பட்டகத்தின் கோணத்தின் A மதிப்பினைக் கண்டறியவும்.

சிறும திசை மாற்றுக் கோணம்

நிறமாலைமானியிலுள்ள தொலைநோக்கி, இணையாக்கி, முப்பட்டக மேஜை இவற்றினை நேர்கோட்டினில் இருக்குமாறு அமைக்கவும். பின் இணையாக்கியிலுள்ள பிளவினை பாதரச ஆவி விளக்கால் பொலிவூட்டப் பட வேண்டும். பிறகு நேர்க்கதிரினை தொலைநோக்கியிலுள்ள குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்திருக்குமாறு செய்யவும். இந்த நேர்கதிரின் அளவீடு வெர்னியர் A மற்றும் வெர்னியர் B யில் முறையே 0 மற்றும் 180 என இருக்குமாறு வெர்னியர் வட்டினை நகர்த்தி சரி செய்யவும். இணையாக்கியில் இருந்து வரும் ஒளியானது ஒரு விலக்க முகத்தினுள் சென்று விலகல் அடைந்து அடுத்த விலக்கு முகத்தில் வருவதை, தொலைநோக்கியில் பார்க்கக் கூடியவாறு முப்பட்டகம் முப்பட்டக மேஜையின் மீது வைக்கப்படவேண்டும். ஒளிவிலகல் மூலம் பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள நிறமாலை வரிகள் முப்பட்டகம் வழியாக கிடைக்கப் பெறும். இந்த நிறமாலை வரிகளை தொலைநோக்கியை நகர்த்தி காணவும். பிறகு தொலைநோக்கியை நிலையாக நிறுத்தவும். இந்த நிறமாலையில் சிவப்பு நிற வரிகள் குறைந்த விலகல் அடையும். ஊதா நிற வரிகள் அதிக விலகல் அடையும். முப்பட்டகத்தினை திசை மாற்றுக் கோணம் குறையுமாறு முப்பட்டகம் மேசையை சுழற்ற வேண்டும். பச்சை நிற வரியினை தொலைநோக்கியின் மூலம் பார்த்துக்கொண்டே முப்பட்டக மேஜையினை மட்டும் சுழற்றவும். அவ்வாறு சுழற்றும் போது பச்சை நிற வரியானது நேர்கதிரை நோக்கி நகரும். ஒரு நிலையில் பச்சை நிற வரியானது கண நேரத்தில் நின்று எதிர் திசையில் நகரத் தொடங்கும். இந்த நிலையினை சிறும திசைமாற்று நிலை எனலாம். இந்த

நிலையில் முப்பட்டக மேஜையினை நிறுத்தவும். பிறகு தொலைநோக்கியிலுள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி பச்சை நிற வரியினை தொலைநோக்கியிலுள்ள செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்தியிருக்குமாறு செய்து வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளை அளவிடவும். இதேபோல் பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள மற்ற வரிகளையும் சிறும திசைமாற்று நிலையில் பொருத்தி வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளை அளவிடவும். பின் தொலைநோக்கியை நகர்த்தி நேர் கதிரின் வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளை அளவிடவும். இந்த வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளுக்கும் நேர்கதிர் வெர்னியர் A மற்றும் B அளவீடுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு விலகு கோணத்தினைக் கொடுக்கும். அதாவது விலகுகதிர் வெர்னியர் A மற்றும் நேர்கதிர் வெர்னியர் A இவற்றின் வேறுபாடு D_1 ஒரு விலகுகோண மதிப்பினையும், விலகு கதிர் வெர்னியர் B மற்றும் நேர்கதிர் வெர்னியர் B இவற்றின் வேறுபாடு D_2 என்ற மற்றொரு விலகுகோணம் மதிப்பினையும் கொடுக்கும். இந்த இரு விலகுகோணம் ($D_1 D_2$) மதிப்பின் சராசரி மதிப்பு D எனக் கொள்க. பாதரச ஆவி விளக்கு நிறமாலையிலுள்ள ஒவ்வொரு வரிகளின் μ மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டில் இருந்து கண்டறியவும்.

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

பாதரச ஆவி விளக்கில் உள்ள ஏதேனும் இரு நிற வரிகளின் ஒளிவிலகல் எண் μ_1 மற்றும் μ_2 என கொண்டு, முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறனை, கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் பெறலாம்.

$$\omega = \frac{(\mu_1 - \mu_2)}{\mu - 1} \quad \mu = \frac{(\mu_1 + \mu_2)}{2}$$

இது போலவே வெவ்வேறு இரு நிறமாலை வரிகளின் ஒளிவிலகல் எண்ணினை கொண்டு முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறன் மதிப்பினைக் கண்டறியலாம்.

கீற்றணியை கொண்டு சிறும திசை மாற்று முறையில் கணக்கிடப்பட்ட பாதரச ஆவி விளக்கு உள்ள முக்கிய நிறவரிகளில் அலை நீளங்கள் மற்றும் முப்பட்டகத்தின் கொண்டு கணக்கிடப்பட்ட முக்கிய நிற வரிகளின் ஒளிவிலகல் எண் மதிப்புகளைக் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும்.

காஸ்சி சமன்பாடு $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$ மூலம் ஒளி விலகல் எண் (μ) மற்றும் அலைநீளம் (λ) இவற்றினை தொடர்பு படுத்தலாம். $\frac{1}{\lambda^2}$ -யினை X அச்சிலும் μ - யினை Y- அச்சிலும் கொண்டு வரைபடம் வரைந்து A மற்றும் B இவற்றினைக் கணக்கிடலாம்.. Y-அச்சில் கிடைக்கப்பெறும் குறுக்குவெட்டி A யின் மதிப்பினையும் [(μ) Vs $(\frac{1}{\lambda^2})$] வரைகோட்டின் சரிவு B யின் மதிப்பினையும் பெறலாம்.

அட்டவணை - முப்பட்டகத்தின் கோணம் 1MSD= 30' 1VSD=29' L.C= 1'

ஏதிரொளிக்கப்பட்ட கதிர்	Vernier A			Vernier B			2A	A
பக்கம் 1								
பக்கம் 2								

அட்டவணை- சிறும திசைமாற்று கோணம் (d)

வரிகளின் நிறம்	விலகு கதிர் அளவீடு						சிறும திசைமாற்று கோணம்		சராசரி (d)	μ
	Vernier A			Vernier B			Ver A	Ver B		
	MSR	VSC	CR	MSR	VSC	CR				
Red										
Orange										
Yellow1										
Yellow 2										
Green										
Bluish green										
Blue										
Violet1										
Violet2										

கணக்கீடு:

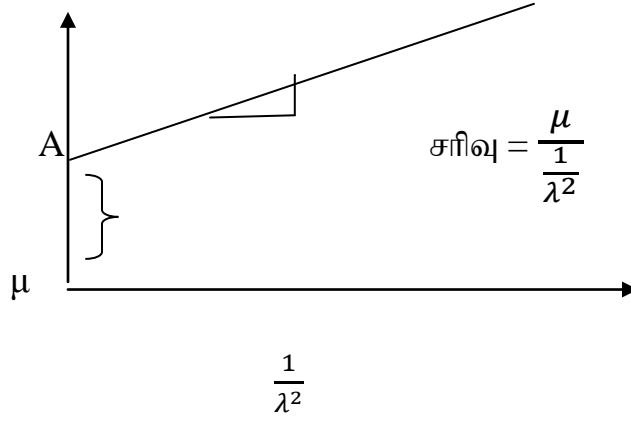
$$\text{முப்பட்டகப் பொருளின் ஒளிவிலகல்} = \mu = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

முப்பட்டகத்தின் கோணம் (A) degree

சிறும திசைமாற்று கோணம் (d) degree

$$\text{முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறன்} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu - 1} \quad \mu = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$$

மாதிரி வரைபடம்:



முடிவு:

நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறன் கண்டறியப்பட்டது. மேலும் காஸ்சி மாறிலிகள் A மற்றும் B கணக்கிடப்பட்டது.

நிறமாலைமானி கீற்றணி – சிறும திசைமாற்று முறை

நோக்கம்

நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்களை கீற்றணியை சிறும திசைமாற்று முறையில் அமைத்து கணக்கிடுக

வாய்ப்பாடு:

$$N = \frac{2 \sin D/2}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

$$\lambda = 5461 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{2 \sin D/2}{mN} \times 10^{-10} \text{ m}$$

ஒரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை

$$N = \text{lines/m}$$

நோக்கதிர் அளவீடு மற்றும் பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் சிறும திசைமாற்று நிலையிலுள்ள அளவீடு இவற்றின் வேறுபாடு (D)

செய்முறை

நிறமாலைமானியைச் சரிசெய்தல்

நிறமாலைமானியைக் கொண்டு சோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இதனைச் சரிசெய்ய வேண்டும்

1 கண்ணருகு லென்சினை சரிசெய்தல்

ஒளியூட்டப்பெற்ற பரப்பு ஒன்றினை நோக்கி, திருப்பி, கண்ணருகு லென்சினை முன்னும் பின்னுமாக நகர்த்தி, குறுக்குக்கம்பிகள் தெளிவாகத் தெரியுமாறு செய்ய வேண்டும்

2 தொலைநோக்கியைச் சரிசெய்தல்

தொலைவில் உள்ள பொருளை நோக்கித் தொலைநோக்கியை வைத்து, அப்பொருளின் தெளிவான பிம்பம் குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது உருவாகுமாறு, கண்ணருகு லென்சுக்கும் பொருளருகு லென்சுக்கும் இடையேயான தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். அதாவது, தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்ய வேண்டும்.

3 இணையாக்கியைச் சரிசெய்தல்

இணையாக்கியின் அச்சக்கோட்டில் தொலைநோக்கியை வைக்க வேண்டும். இணையாக்கியில் உள்ள பிளவு ஒளிமூலத்தால் ஒளியூட்டப்படவேண்டும்.

தொலைநோக்கியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பிகளின் மீது பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகுமாறு, இணையாக்கியில் உள்ள லென்சுக்கும் பிளவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைச் சரி செய்ய வேண்டும். தொலைநோக்கி இணையான கதிர்களை மட்டுமே ஏற்குமாறு சரிசெய்யப்பட்டிருப்பதால், இணையாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் இணையாக வரும்போது மட்டுமே, பிளவின் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும்.

- 4 முப்பட்டக மேசையை சரிசமமாக்குதல்
இரச மட்டம் ஒன்றைக் கொண்டு மட்டம் செய்யும் திருகுகளின் உதவியால் முப்பட்டக மேசையைக் கிடைமட்டமாக சரிசமமாக்க வேண்டும்.

சோதனைக்கு முன் நிறமாலைமானியின் ஆரம்ப செயற்பாடுகளை சரியாக செய்ய வேண்டும். வெர்னியர் வட்டினை நிலையாக நிறுத்தவும். கீற்றணியை கீற்றணி மேஜையின் மேல் நிறுத்தி இணையாக்கியினை நோக்கி இருக்குமாறு வைக்கவும். பாதரச ஆவி விளக்கால் பிளவு ஒளியூட்ட படுகிறது. பின் தொலைநோக்கியை இணையாக்கிக்கு நேராக கொண்டு வந்து பிளவின் பிம்பத்தினை தொலைநோக்கியின் மூலம் பார்வையிடவும். பிறகு தொலைநோக்கியை வலதுபுறமாக சுழற்றி பாதரச ஆவி விளக்கின் முதல் வரிசை நிறமாலை வரியினைப் பார்க்கவும். ஊதா நிற வரிகள் குறைந்த விலகல் அடையும். பச்சை நிற வரியினை தொலைநோக்கியின் மூலம் பார்த்துக்கொண்டே கீற்றணி மேஜையினை மட்டும் சுழற்றவும். அவ்வாறு சுழற்றும் போது பச்சை நிற வரியானது நேர்கதிரை நோக்கி நகரும். ஒரு நிலையில் பச்சை நிற வரியானது கண நேரத்தில் நின்று எதிர் திசையில் நகரத் தொடங்கும். இந்த நிலையினை சிறும திசைமாற்று நிலை எனலாம். இந்த நிலையில் கீற்றணி மேஜையினை நிறுத்தவும். பிறகு தொலைநோக்கியிலுள்ள ஆரத்திருகினைப் பயன்படுத்தி பச்சை நிற வரியினை தொலைநோக்கியிலுள்ள செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்தியிருக்குமாறு செய்து வெர்னியர் அளவீடுகளை அளவிடவும். இதேபோல் பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள மற்ற வரிகளையும் சிறும திசைமாற்று நிலையில் பொருத்தி

வெர்னியர் அளவீடுகளை அளவிடவும். பின் தொலைநோக்கியை நகர்த்தி நேர் கதிரின் வெர்னியர் அளவீடுகளை அளவிடவும். மேலும் தொலைநோக்கியினை இடது புறமாக நகர்த்தி பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள முதல் வரிசை நிறமாலை வரியினை காணவும். தொலைநோக்கியில் பார்வைப் புலத்தில் பச்சை நிற வரியினை பார்க்கவும். பச்சை நிற வரியினை வலப்புறத்தில் செய்தது போல் சிறும

மாற்று நிலையில் நிறுத்தவும். பிறகு தொலைநோக்கியிலுள்ள ஆரத்திருகினை பயன்படுத்தி பச்சை நிற வரி தொலைநோக்கியின் செங்குத்து குறுக்குக் கம்பியுடன் ஒத்தியிருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். பின் வெர்னியர் அளவீடுகளை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதே போல் இடதுபுறத்திலுள்ள மற்ற வரிகளுக்கான வெர்னியர் அளவீடுகளையும் குறித்து அட்டவணை படுத்தவும். பச்சை நிற வரியின் வலது மற்றும் இடது புறத்தின் அளவீடுகளின் வேறுபாடு 2D மதிப்பினைக் கொடுக்கும். அதிலிருந்து D என்ற சிறும திசைமாற்று கோணம் பெறலாம். இதுபோல மற்ற வரிகளின் சிறும திசைமாற்று கோணத்தினை கண்டறியவும். பாதரச ஆவி விளக்கிலுள்ள பச்சை நிற வரியின் அலைநீளம் $\lambda = 5461 \text{ \AA}$ எனவும் D மதிப்பினையும் கொண்டு கீற்றணியின் ஓரலகு நீளத்திலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கையினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

$$N = \frac{2\sin\left(\frac{D}{2}\right)}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

இந்த N மதிப்பினை பயன்படுத்தி பாதரச ஆவி விளக்கில் உள்ள மற்ற நிற வரிகளின் அலை நீளங்களை கண்டறியலாம்.

$$\lambda = \frac{2\sin\left(\frac{D}{2}\right)}{mN} \times 10^{-10} \text{ m}$$

அட்டவணை:

ஓரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை

COLOUR	சிறும திசைமாற்று நிலையில் அளவீடு				வலது இடது அளவீடுகளின் வேறுபாடு 2θ		சராசரி (θ)	λ (m)
	வலது		இடது		V_A	V_B		
	V_A	V_B	V_A	V_B				
Green								

பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்கள்

வரிகளின் நிறம்	சிறும திசைமாற்று நிலையில் அளவீடு				வலது இடது அளவீடுகளின் வேறுபாடு 2θ		சராசரி (θ)	λ (m)
	வலது		இடது		V_A	V_B		
	V_A	V_B	V_A	V_B				
Red								
Orange								
Yellow1								
Yellow 2								
Bluish green								
Blue								
Violet1								
Violet2								

கணக்கீடு:

$$N = \frac{2 \sin D/2}{m\lambda} \text{ lines/m}$$

$$\lambda = 5461 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{2 \sin D/2}{mN} \times 10^{-10} \text{ m}$$

ஒரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை

$$N = \text{lines/m}$$

நேர்கதிர் அளவீடு மற்றும் பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் சிறும திசைமாற்று

நிலையிலுள்ள அளவீடு இவற்றின் வேறுபாடு (D)

முடிவு:

(1) ஒரலகு நீளத்தில் கீற்றணியிலுள்ள கோடுகளின் எண்ணிக்கை

$$N = \text{lines/m}$$

(2) பாதரசஆவிவிளக்கின் முக்கிய வரிகளின் அலைநீளங்களை கீற்றணியை சிறும திசை மாற்று முறையில் அமைத்து கண்டறியப்பட்டது.

காந்தத்தின் திருப்புத்திறன்-Tan C நிலை

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்ட விலகு காந்தமானி மற்றும் காந்தத்தை Tan C நிலையில் அமைத்து காந்தத்தின் காந்தத் திருப்புத்திறனைக் கணக்கிடல்

வாய்ப்பாடு:

$$\frac{m}{B_H} = \frac{4\pi \tan \theta}{\mu_0 d_1 \left(\frac{1}{d_1^3} - \frac{1}{d_2^3} \right)}$$

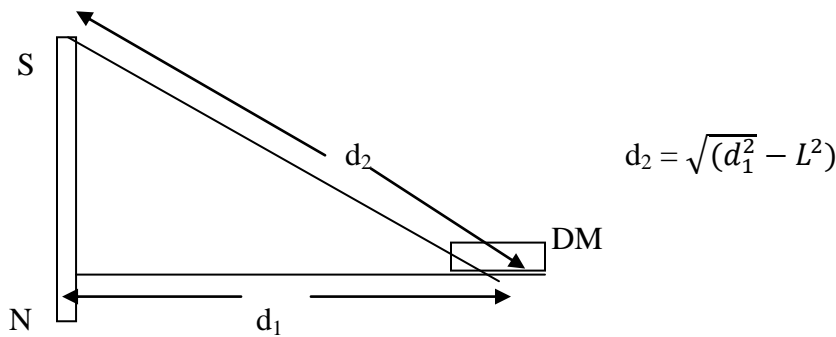
$$\frac{m}{B_H} = X$$

$$mB_H = \frac{4\pi^2 I}{LT^2} \quad I = M \frac{(L^2 + B^2)}{12} \text{ Kg/m}^2 \quad mB_H = Y$$

சட்டக்காந்தத்தின் துருவ வலிமை $m = \sqrt{XY}$ $M = \sqrt{mB_H \times \frac{m}{B_H}}$

புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் காந்தத் தூண்டல் $B_H = \sqrt{\frac{Y}{X}}$ $B_H = \sqrt{\frac{mB_H}{\frac{m}{B_H}}}$

காந்தத் திருப்புத்திறன் $M = m \times L$ Weber metre



d_1 ---- விலகு காந்தமானிக்கும் செங்குத்தாக நிறுத்தப்பட்ட சட்டக் காந்தத்தின் கீழ் உள்ள முனைக்குமிடையே உள்ள தொலைவு

d_2 ----- விலகு காந்தமானிக்கும் செங்குத்தாக நிறுத்தப்பட்ட சட்டக் காந்தத்தின் மேல் உள்ள முனைக்குமிடையே உள்ள தொலைவு

L ----- சட்டக் காந்தத்தின் முழு நீளமாகும்.

செய்முறை

விலகு காந்தமானியினை Tan C நிலையில் இருக்குமாறு வைக்கவும். விலகு காந்தமானியிலுள்ள சிறிய காந்தத்தின் மையமானது சட்டக்காந்தத்தின் அச்ச கோட்டிற்கு செங்குத்தாக இருக்குமாறு சரி செய்யவும். ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவில் சட்டக்காந்தத்தின் வட துருவம் கீழும் தென் துருவம் மேலுமாக விலகுகாந்தமானிக்கு இடது புறத்தில் வைக்கவும். விலகு காந்தமானிலுள்ள சிறிய காந்தத்தின் மையத்திலிருந்து சட்டக்காந்தத்தின் N முனைக்கும் வரை உள்ள தொலைவினை (d_1) அளவிடவும். சட்டக் காந்தத்தினால் ஏற்படும் காந்தச் செறிவினை விலகு காந்தமானியில் ஏற்படும் விலகலை கொண்டு அறியலாம். விலகு காந்தமானியில் கிடைக்கப் பெறும் விலகல் 30 முதல் 60 வரை இருக்குமாறு சட்டக்காந்தத்தின் N முனைக்கும் விலகு காந்தமானியின் மையதிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவினை தேர்வு செய்ய வேண்டும். விலகு காந்தமானியிலுள்ள அலுமினியம் சுட்டி காட்டும் விலகல் θ_1 மற்றும் θ_2 மதிப்பினை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு சட்டக் காந்தத்தினை திருப்பி, தென் துருவம் கீழும் வட துருவம் மேலுமாக அதே தொலைவில் வைத்து மேலும் விலகு காந்தமானியில் கிடைக்கும் θ_3 மற்றும் θ_4 விலகல் மதிப்பினையும் அளவிடவும். பிறகு காந்தத்தினை அதே தொலைவு மதிப்பிற்கு விலகு காந்தமானிக்கு வலது புறத்தில் சட்டக்காந்தத்தின் வட துருவம் கீழும் தென் துருவம் மேலுமாக வைத்து கிடைக்கப் பெறும் விலகல் θ_5 மற்றும் θ_6 யும், காந்தத்தை திருப்பி, தென் துருவம் கீழும் வட துருவம் மேலுமாக வைத்து கிடைக்கப் பெறும் விலகல் θ_7 மற்றும் θ_8 யும் அளவிடவும். இவ்வாறாக இடது மற்றும் வலது புறத்தில் கிடைக்கப்பட்ட 8 விலகல் மதிப்பினை அட்டவணைப் படுத்தவும். பின் சராசரி விலகல் மதிப்பினை கண்டறியவும். இச் செயல் முறையினை (d_1)யின் மதிப்பினை மாற்றி ஒவ்வொரு (d_1) மதிப்பிற்கும் சராசரி θ மதிப்பை கண்டறியவும். $L=2l$ என்பது சட்டக் காந்தத்தின் முழு நீளமாகும். பின் d_2 யின் மதிப்பினை $d_2 = \sqrt{L^2 + d_1^2}$ என்ற சமன்பாட்டில் இருந்து பெறலாம். காந்தத்தின் துருவ வலிமை(m) மற்றும் புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் காந்தத் தூண்டலினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் தொடர்புப் படுத்தலாம்.

$$\frac{m}{B_H} = \frac{4\pi \tan\theta}{\mu_0 d_1 \left(\frac{1}{d_1^3} - \frac{1}{d_2^3}\right)}$$

மேலும் $\frac{m}{B_H}$ யின் மதிப்பை X எனக் கொள்க.

காந்த துருவ தளத்தில், அதிர்வு காந்தமானியினை வைக்கவும். அதிர்வு காந்தமானி மையத்தில் தொங்கும் ரப்பர் அசையில் சட்டக்காந்தத்தினை வைக்கவும். பின் மற்றொரு சட்டக் காந்தத்தினை அதன் அருகில் கொண்டு சென்று அதிர்வு காந்தமானியின் மையத்தில் தொங்கும் சட்டக்காந்தத்தினை அலைவுக்கு உட்படுத்த வேண்டும். முதலில் சில அலைவுகளை தவிர்த்து பின் 5 அலைவுகளுக்கான நேரத்தினை அளவிடவும். மேலும் 10, 15 போன்ற எண்ணிக்கையிலான அலைவுகளுக்கும் நேரத்தினை அளவிடவும். அதிலிருந்து அலைவு நேரம் T யின் மதிப்பை கண்டறியலாம். சட்டக் காந்தத்தின் நிலைமத் திருப்புத்திறனைக் காண்பதற்கு சட்டக்காந்தத்தின் நிறை மற்றும் அதன் அகலத்தின் மதிப்பைக் கண்டறிய வேண்டும். M காந்தத்தின் நிறையினை சாதாரண தராசு மூலம் கண்டறியலாம். B காந்தத்தின் அகலத்தினை வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவிடவும். $L=2l$ என்பது சட்டக்காந்தத்தின் முழு நீளமாகும். சட்டக்காந்தத்தின் நிலைமத் திருப்புத்திறன்

$$I = M \frac{(L^2 + B^2)}{12} \text{ Kg/m}^2$$

mB_H யின் மதிப்பை I, L மற்றும் T இவற்றைக் கொண்டு கணக்கிடலாம். mB_H யின் மதிப்பினை கீழ்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடலாம்.

$mB_H = \frac{4\pi^2 I}{LT^2}$ $mB_H = Y$ எனக் கொள்க. சட்டக்காந்தத்தின் m துருவ வலிமையினைக் கீழ்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடலாம்.

சட்டக்காந்தத்தின் துருவ வலிமை $m = \sqrt{XY}$ $M = \sqrt{mB_H \times \frac{m}{B_H}}$

புவி காந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் காந்தத் தூண்டலினை கீழ்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடலாம்.

புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் காந்தத் தூண்டல் $B_H = \sqrt{\frac{Y}{X}}$ $B_H = \sqrt{\frac{mB_H}{\frac{m}{B_H}}}$

காந்தத் திருப்புத்திறன் $M = m \times L$ Weber metre

அட்டவணை

தொலைவு d_1 ($\times 10^{-2}$ m)	தொலைவு d_2 ($\times 10^{-2}$ m)	விலகல்°								சராசரி θ	M (Wm)
		காந்தம் கிழக்கு திசை				காந்தம் மேற்கு திசை					
		$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$		

அட்டவணை: அலைவு காந்தமானி

வ.எண்	அலைவுகளின் எண்ணிக்கை	காலம் (sec)	அலைவு நேரம் T (sec)

சராசரி T=

அட்டவணை: காந்தத்தின் அகலம் (B) மீச்சிற்றளவு = 0.01cm

வ.எண்	முதன்மை அளவு கோல் அளவீடு ($\times 10^{-2}$ m)	வெர்னியர் ஒன்றிப்பு(div)	கணக்கிடப்பட்ட அளவீடு($\times 10^{-2}$ m)	சரியான அளவீடு($\times 10^{-2}$ m)
1				
2				
3				
4				
5				

சராசரி B= $\times 10^{-2}$ m

கணக்கீடு:

முடிவு: சட்டக்காந்தத்தின் தூருவ வலிமை m

weber

காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறன $M=$

Weber metre

புவிகாந்தப் புலத்தின் கிடைத்தளக் காந்தத் தூண்டல் B_H

Tesla

வட்டக்கம்பிச்சுருள்-காந்தப்புலச்செறிவு

(காந்தத்திருப்புத்திறன்-விலகு காந்தமானி)

நோக்கம்

மின்னோட்டம் பாயும் வட்டக்கம்பிச்சுருளினால் ஏற்படும் காந்தச்செறிவினை சட்டக்காந்தம் கொண்டு சுழி செய்து சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறனை கணக்கிடல்.

வாய்ப்பாடு:

மின்னோட்டம் பாயும் வட்டக்கம்பிச்சுருளினால் ஏற்படும் காந்தச்செறிவு

$$F = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} \text{ ampere/metre}$$

சட்டக்காந்தத்தால் ஏற்படும் காந்தச்செறிவு $F = \frac{2Md}{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}$

$$F = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} = \frac{2Md}{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}$$

காந்தத்திருப்புத்திறன் $M = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} \times \frac{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}{2d}$

$$k = \frac{(d^2 - l^2)^2}{d(a^2 + x^2)^{3/2}}$$

சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறன் $M = \pi n i a^2 \mu_0 k \text{ weber - metre}$

i ----வட்டக் கம்பிச் சுருளில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவீடு(amp)

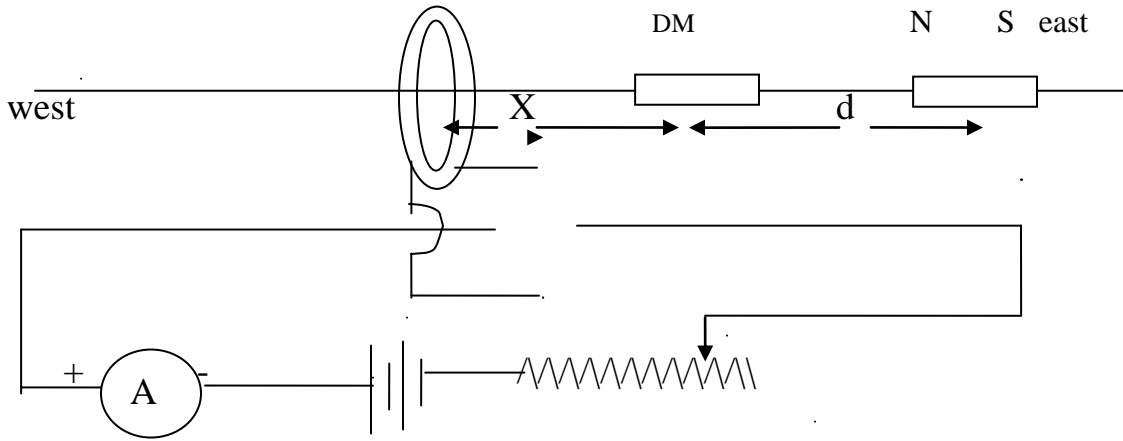
x ---- வட்டக்கம்பிச்சுருளின் மையத்திற்கும் விலகு காந்தமானியின் மையத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு (m)

d ----- விலகு காந்தமானியின் மையத்திற்கும் சட்டக்காந்தத்தின் மையத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு (m)

L ---- சட்டக்காந்தத்தின் அரை நீளமாகும் (m)

a ---- வட்டக்கம்பிச்சுருளின் ஆரம் (m)

மின்சுற்று:



செய்முறை:

உபகரணத்தைக்கு அருகில் ஏதேனும் காந்தத் தன்மையுடைய பொருள் இருந்தால் அதனை நீக்கி விடவும். வட்டக் கம்பிச் சுருள் துருவத் தளத்திலும், அதன் மர நீண்ட இருக்கை காந்த கிழக்கு மேற்கு பக்கத்தில் இருக்குமாறு அமைக்கவும். முதலில் விலகு காந்தமானியின் மையம் வட்டக் கம்பிகளின் மையத்துடன் ஒன்றியிருக்குமாறு வைத்து அலுமினியம் சுட்டியில் 0-0 என்ற விலகல் கிடைக்குமாறு செய்யவும். பிறகு 6 வோல்ட் மின்கலன், மின்தடை மாற்றி, அம்மீட்டர் மற்றும் திருப்பி சாவியின் கீழ் முனைகள் இவற்றினை தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும். திருப்புச் சாவியின் மேலுள்ள இரு முனைகள் மின்னோட்டம் பாயும் வட்டக் கம்பிச்சுருளின் ஒரு குறிப்பிட்ட N சுற்றுகள் கொண்ட முனைகளுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். மின்தடை மாற்றி மற்றும் அம்மீட்டர் இவற்றினை விலகு காந்தமானிக்கு தொலைவில் இருக்குமாறு அமைக்கவும். விலகு காந்தமானியினை வட்ட கம்பிச் சுருளுக்கு கிழக்குப் பக்கத்தில் x தொலைவில் வைக்கவும். அதாவது வட்ட கம்பிச் சுருள் மையத்திற்கும் விலகு காந்தமானி மையத்துக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு x ஆகும். மின்னோட்டம் பாயும் கம்பிச்சுருளில் ஏற்படும் காந்தப் புலச் செறிவினால், விலகு காந்தமானியில் விலகல் ஏற்படும். விலகு காந்தமானியில் ஏற்படும் விலகல் 30 முதல் 60 வரை கிடைக்கப் பெறுமாறு மின்தடை மாற்றியினை சரிசெய்து ஒரு குறிப்பிட்ட

மின்னோட்டத்தினை கம்பிச் சுருளில் செலுத்துவும். விலகு காந்தமானியில் உள்ள விலகல் படிப்படியாக குறைந்து சுழியாகும் வரை, அச்சு கோட்டின் மேலுள்ள சட்டகாந்தத்தினை விலகு காந்தமானியை நோக்கி நகர்த்தவும். பிறகு சட்டக்காந்தத்தின் மையதிற்கும் விலகுகாந்தமானியின் மையதிற்கும் இடையே உள்ள d_1 தொலைவினை அளவிடவும். திருப்பி சாவியினைத் திருப்பி, வட்டக் கம்பிச் சுருளில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் திசையினை மாற்றவும். பின் காந்தத்தினை முனைக்கு முனை மாற்றி, அதாவது காந்தத்தினை திருப்பி, மீண்டும் விலகு காந்தமானியில் சுழி விலகல் அடையும் நிலையில் விலகு காந்தமானி மற்றும் சட்டக்காந்தத்தின் மையத்துக்கு இடையே உள்ள d_2 தொலைவினை அளவிடவும். பிறகு விலகு காந்தமானியை வட்ட கம்பிச் சுருளுக்கு மேற்குப் பக்கத்தில் அதே x தொலைவில் வைக்கவும். மேற்கூறிய இச்செயல் முறையினை மீண்டும் செயல்படுத்தி காந்தத்தின் ஒரு நிலையில் d_3 என்ற தொலைவினையும் காந்தத்தினை திருப்பி மற்றொரு நிலையில் d_4 என்ற தொலைவினையும் அளவிடவும். இவ்வாறாக ஒரு குறிப்பிட்ட மின்னோட்டத்தின் மதிப்பிற்கு ஒவ்வொரு x தொலைவிற்கு, மீண்டும் சோதனையை செய்து $d_1 d_2 d_3 d_4$ என்ற அளவீடுகளை அளவிடவும். அதிலிருந்து சராசரி d மதிப்பினை கண்டறியவும். வட்ட கம்பிச்சுருளின் சுற்றளவு $2\pi a$ மதிப்பினை ஒரு நூல் கொண்டு அளக்கவும். பின் வட்ட கம்பிச் சுருளின் ஆரம் (a) யின் மதிப்பினை காணலாம். l என்பது சட்டக்காந்தத்தின் அரை நீளமாகும். μ_0 வெற்றிடத்தில் காந்தச் செறிவின் உட்புகு திறனாகும். N என்பது வட்டக் கம்பிச்சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையாகும். மின்னோட்டம் பாயும் வட்ட கம்பிச் சுருளினால் ஏற்படும் காந்தப் புலச் செறிவு

$$F = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} \text{ ampere/metre}$$

சட்ட காந்தத்தினால் ஏற்படும் காந்தப் புலச் செறிவு

$$F = \frac{2Md}{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}$$

மேற்கூறிய இரு காந்தப் புலச் செறிவுகளும் சமமாக இருக்கும். எனவே

$$F = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} = \frac{2Md}{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}$$

சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத் திருப்புத்திறனைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் பெறலாம்.

$$M = \frac{nia^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}} \times \frac{4\pi\mu_0(d^2 - l^2)^2}{2d} \omega m$$

$$k = \frac{(d^2 - l^2)^2}{d(a^2 + x^2)^{3/2}}, \quad M = \pi n i a^2 \mu_0 k \text{ weber - metre}$$

இச்சோதனையில் k மதிப்பு, ஒரு குறிப்பிட்ட மின்னோட்டத்திற்கு மாறிலியாக இருக்கும். இந்த k யின் மதிப்பினை பயன்படுத்தி சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத் திருப்புத்திறனை மேற்கூறியச் சமன்பாட்டின் மூலம் பெறலாம். இவ்வாறாக ஒவ்வொரு i மின்னோட்டத்திற்கு k யின் கண்டறிந்து சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத் திருப்புத்திறனைக் கண்டறியலாம்.

அட்டவணை:

தொலைவு (x) m	மின்னோட்டம் (i) amp	காந்தத்தின் தொலைவு (m)				சுராசரி (d) m	$k = \frac{(d^2 - l^2)^2}{d(a^2 + x^2)^{3/2}}$
		கீழ்க்கு		மேற்கு			
		d ₁	d ₂	d ₃	d ₄		

கணக்கீடு:

சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறன் $M =$ *weber – metre*

முடிவு:

சட்டக்காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறன் $M =$ Weber- metre.

மின்னழுத்தமானி- உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டர் அளவுத்திருத்தம்

நோக்கம்

மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டரை அளவுத்திருத்தம் செய்து தகுந்த வரைபடம் வரைக.

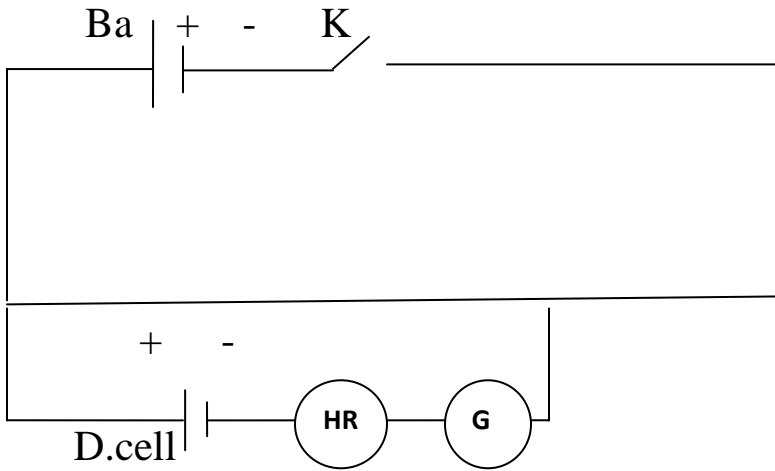
வாய்ப்பாடு:

மின்னழுத்தமானியின் ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள கம்பியில் ஏற்படும் மின்னழுத்த வீழ்ச்சி $\frac{1.08}{l_0} \text{ volt/m}$

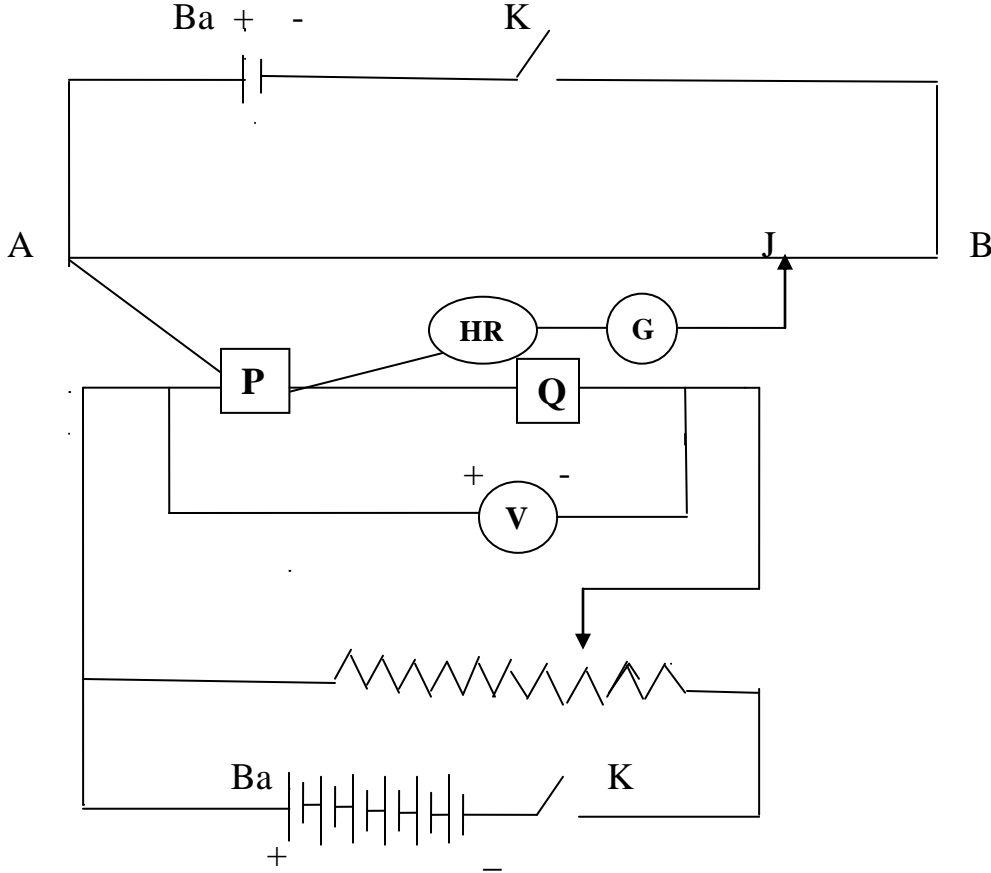
$$V_o = \frac{(P + Q)}{P} \times \frac{1.08}{l_0} \times l \text{ Volt}$$

மின்சுற்று:

பகுதி 1- டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் l_0 (m)



பகுதி 2- பல்வேறு வோல்ட்மீட்டர் அளவீடுகளுக்கான சரியீட்டு நீளம் 1 (m)



செய்முறை

உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டரை அளவு திருத்தம் செய்வதற்கான சோதனை இரு பகுதிகளை உடையது. முதல் பகுதியில் டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளத்தினை அளந்து மின்னழுத்தமானியினை படித்தரப்படுத்த வேண்டும். இந்தப் பகுதியினை செயல்படுத்துவதற்கான மின்சுற்றினை படம் 1-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைக்கவும். 2- வோல்ட் மின்கலத்தின் நேர் மின்வாய் முனையானது, மின்னழுத்தமானியின் A என்ற முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். 2- வோல்ட் மின்கலத்தின் எதிர் மின்வாய் முனையானது தொடு சாவி மூலம் மின்னழுத்தமானியின் B என்ற முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

மீண்டும் A என்ற முனை டேனியல் மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். டேனியல் மின்கலத்தின் எதிர் மின்வாய்முனை உயர்மின்தடை, கால்வனாமீட்டர் மற்றும் ஜாக்கி போன்றவற்றை தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும். ஜாக்கியை A மற்றும் B என்ற முனைகளில் வைத்து கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகலை காணவும். கால்வனாமீட்டரில் காணப்படும் விலகல் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில் இருந்தால் மின்சுற்றில் அமைக்கப்பட்ட மின் அமைப்பு சரியானதாகும். பின் ஜாக்கியினை A முனையிலிருந்து கம்பியின் மேல் வைத்து மெதுவாக நகர்த்தவும். ஜாக்கி AJ என்ற நிலையிலிருக்கும் போது கால்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் அடைகிறது. கம்பியின் நீளம் AJ டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் எனப்படும் இதனை l_0 எனக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மின்னழுத்தமானியின் ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள கம்பியில் ஏற்படும் மின்னழுத்த வீழ்ச்சி $\frac{1.08}{l_0} \text{ volt/m}$ என்பதற்கு சமமாகும்.

மற்றொரு பகுதியானது கொடுக்கப்பட்ட உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டரை அளவு திருத்தம் செய்வது. அதற்கான மின்சுற்றினை படம் 2-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைக்கவும்.

உயர் நெடுக்க வோல்ட் மீட்டர் அளவு திருத்தம் செய்தல்

முதன்மை மின்சுற்றில் உள்ள டேனியல் மின்கலத்தினை நீக்கிவிட்டு அந்த இடத்தில் P என்ற ஒரு மின்தடை பெட்டியினை இணைக்கவும். மேலும் உயர் மின்னழுத்த மின்கலன், மின்தடை மாற்றி, P Q இரு மின்தடை பெட்டி மற்றும் உயர் நெடுக்க வோல்ட் மீட்டர் கொண்டு மின்னழுத்த பிரிப்பான் முறையில் ஒரு துணை மின்சுற்றினை அமைக்கவும். மின்னழுத்தமானி A முனையுடன் இணைக்கப்பட்ட மின்தடை P முனையிலிருந்து மின்தடை மாற்றியின் நேர்மின் முனைக்கும் வோல்ட்மீட்டரின் நேர்மின் முனைக்கும் இணைப்பு அமைக்கப்பட வேண்டும். P-யின் மற்றொரு முனை உயர் மின்தடை மற்றும் கால்வனாமீட்டர் வழியாக ஜாக்கியுடன் இணைக்கப்படவேண்டும். மேலும் P-யின் மற்றொரு முனை, Q-யின் ஒரு முனையுடன் இணைக்கப்படவேண்டும். Q-யின் மற்றொரு முனை மின்தடை மாற்றியின் மேலுள்ள முனையில் இணைக்கப்பட

வேண்டும். உயர் மின்னழுத்த மின்கலனின் எதிர்மின் முனை மின்தடை மாற்றியின் மற்றொரு கீழ் முனைக்கு இணைக்கப்பட வேண்டும். P மற்றும் Q மின்தடைகளுக்கு குறுக்கே உயர் நெடுக்க வோல்ட் மீட்டரை சரியான மின்வாய் முனையில் இணைக்கவும். பிறகு P-யில் 100 ohm மற்றும் Q-யில் 900 ohm என வைத்து, வோல்ட்மீட்டரில் 10 V வோல்ட் கிடைக்கப் பெறுமாறு மின்தடை மாற்றியினை சரிசெய்யவும். மின்னழுத்தமானியின் A மற்றும் B முனைகளில் ஜாக்கியை நிறுத்தி, கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகலை காணவும். கால்வனாமீட்டரில் காணப்படும் விலகல் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில் இருந்தால் மின்கற்றில் அமைக்கப்பட்ட மின் அமைப்பு சரியானதாகும். பின் ஜாக்கியை மின்னழுத்தமானியின் A-முனையிலிருந்து மெதுவாக நகர்த்தவும். மின்னழுத்தமானியின் AJ என்ற ஒரு நிலையில் கால்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் ஏற்படும். AJ என்ற கம்பியின் நீளம், l_1 , V என்ற மின்னழுத்தத்திற்கான சரியீட்டு நீளமாகும். அதாவது துணை சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு $\frac{V'}{(P+Q)}$ ஆகும். P என்ற மின்தடை க்கு குறுக்கே ஏற்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு $\frac{V'P}{(P+Q)}$ ஆகும். ஏற்கனவே டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளத்தினை l_0 அளந்து மின்னழுத்தமானியினை படித்தரப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதாவது $1.08 \times l_0$. மின்னழுத்தமானி தத்துவத்தின் மூலம் $\frac{V'P}{(P+Q)}$ என்ற மின்னழுத்தத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் l_1 , அதாவது $\frac{V'P}{(P+Q)} \propto l_1$. பிறகு மின்தடை மாற்றியினைப் பயன்படுத்தி உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டரின் மதிப்பினை, படிப்படியாக உயர்த்தி (20, 30, 40, 50..... 100V) ஒவ்வொரு மின்னழுத்தத்திற்கும் அதற்கான சரியீட்டு நீளத்தினை அளந்து அட்டவணை படுத்தவும். கணக்கிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பினைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

$$\frac{1.08}{l_0} = \frac{V'P}{(P+Q)l_1}$$

$$V' = \frac{1.08(P+Q)l_1}{Pl_0} \text{ volt}$$

பின் வோல்ட்மீட்டர் அளவீடு மற்றும் கணக்கிடப்பட்ட மின்னழுத்தம் இவற்றினை X அச்சிலும் மற்றும் Y அச்சிலும் குறித்து ஒரு வரைபடம் வரையவும். கணக்கிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பிற்கும் வோல்ட்மீட்டர் அளவீடு மதிப்பிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை திருத்தம் எனலாம். கணக்கிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பு வோல்ட்மீட்டர் அளவீடு மதிப்பு விட அதிகமாக இருந்தால் திருத்தம் நேர்குறியாகும்.. கணக்கிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பு வோல்ட்மீட்டர் அளவீடு மதிப்பு விட குறைவாக இருந்தால் திருத்தம் எதிர்குறியாகும். திருத்தத்திற்கும் $V' - V$ வோல்ட்மீட்டர் V அளவீடுக்கும் மற்றொரு வரைபடம் வரையவும்.

அட்டவணை: - டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் $l_0 =$ m

Sl. No	வோல்ட்மீட்டர் அளவீடு	சரியீட்டு நீளம் (l)	$V_0 = \frac{(P + Q)}{P} \times \frac{1.08}{l_0} \times l$ Volt	திருத்தம் $(v' - v)$ volt
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

கணக்கீடு:

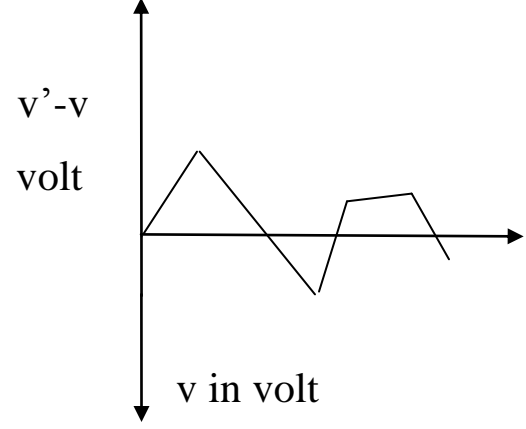
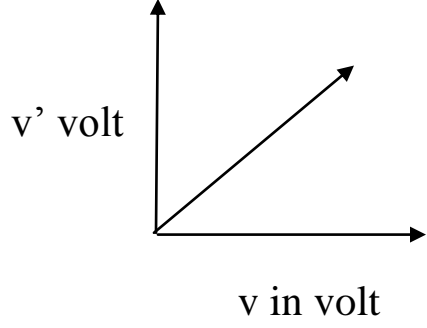
$$V_0 = \frac{(P + Q)}{P} \times \frac{1.08}{l_0} \times l_1 \text{ Volt}$$

டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் l_0 (m)

பல்வேறு வோல்ட்மீட்டர் அளவீடுகளுக்கான சரியீட்டு நீளம் l_1

டேனியல் மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை $E = 1.08 \text{ volt}$

மாதிரி வரைபடம்:



முடிவு:

மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட உயர் நெடுக்க வோல்ட்மீட்டரை அளவுத்திருத்தம் செய்து தகுந்த வரைபடம் வரையப்பட்டது.

மின்னழுத்தமானி- வெப்பமின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசை

நோக்கம்

மின்னழுத்தமானியின் ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியை ஒரு மில்லிவோல்ட்டிற்குப் படித்தரப்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட வெப்பமின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசையை பல்வேறு வெப்பநிலையில் கணக்கிடல்.

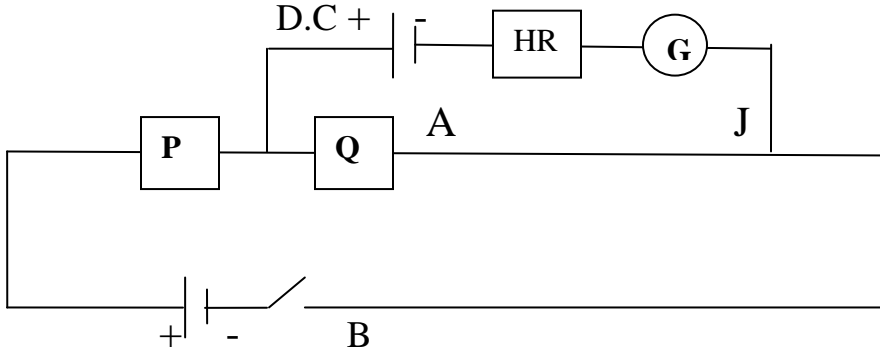
வாய்ப்பாடு:

மின்னழுத்தமானியிலுள்ள ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியின் மின்தடை $r = \frac{P+Q}{(I_2-I_1)} \Omega/m$

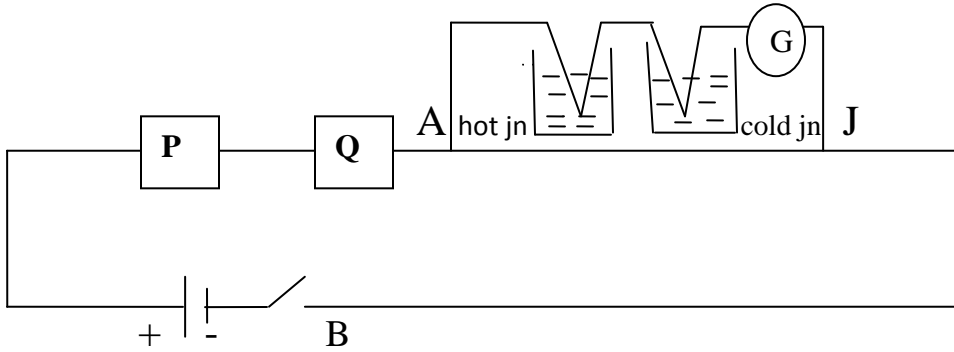
மின்னழுத்தமானியின் ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியை ஒரு மில்லிவோல்ட்டிற்குப் படித்தரப்படுத்துவதற்கான Qயின் மதிப்பு } $Q = 1080 \times r \Omega$

மின்சுற்று:

மின்னழுத்தமானியிலுள்ள ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியின் மின்தடை



வெப்பமின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசை



செய்முறை

ஓரலகு மீட்டர் நீள மின்னழுத்தமானி கம்பியின் மின்தடை மதிப்பு (r) காணல்

இந்த மின்சுற்றில் 2 வோல்ட் மின்கலன், மின்தடை பெட்டிகள் P, Q மின்னழுத்தமானி முனை A மற்றும் B தொடு சாவி இவற்றினை தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும். டேனியல் மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் முனை மின்தடை P மற்றும் Q சந்திக்கும் முனையுடன் இணைக்கப் படவேண்டும். டேனியல் மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் முனையினை உயர் மின் தடை மற்றும் கால்வனாமீட்டர் வழியாக ஜாக்கியுடன் இணைக்கவும். பின் P என்ற மின்தடை பெட்டியில் 1ohm மின்தடை மதிப்பினை சேர்த்து Q என்ற மின்தடை பெட்டியில் 0 ohm என்ற நிலையில் ஜாக்கியை A மற்றும் B என்ற முனைகளில் வைத்து கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகலை காணவும். கால்வனாமீட்டரில் காணப்படும் விலகல் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில் இருந்தால் மின்சுற்றில் அமைக்கப்பட்ட மின் அமைப்பு சரியானதாகும். பின் ஜாக்கியினை மின்னழுத்தமானியின் கம்பியின் மேல் மெதுவாக நகர்த்தி, கால்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்யவும். இந்த AJ என்ற கம்பியின் நீளத்தினை சரியீட்டு நீளம் எனலாம். இந்த l_1 சரியீட்டு நீளத்தினை அளந்து அட்டவணைப் படுத்தவும். பிறகு மின்தடை P யில் 0 ohm மின்தடை Q யில் 1ohm என்ற மின்தடை மதிப்பினை சேர்த்து l_2 என்ற சரியீட்டு நீளத்தினை அளவிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். இந்த இரு சரியீட்டு நீளத்தின் வேறுபாடு ($l_2 - l_1$) ஆகும். இந்த ($l_2 - l_1$) நீளமுடைய கம்பியின் மின்தடை மதிப்பு r ஆகும். ஓரலகு மீட்டர் நீள மின்னழுத்தமானி கம்பியின் மின்தடை மதிப்பு , $r = \frac{1}{(l_2 - l_1)}$ என்பதாகும். P மற்றும் Q யின் மதிப்பினை 2, 3, 4,5 என மாற்றி மேற்கூறிய செயல் முறையினை மீண்டும் செயல்படுத்தி l_1 மற்றும் l_2 மதிப்பினை கண்டறிந்து அட்டவணைப் படுத்தவும். பின் ஓரலகு மீட்டர் நீள மின்னழுத்தமானி கம்பியின் மின்தடை மதிப்பின் (r) சராசரி மதிப்பினைக் கண்டறியவும்.

மின்னழுத்தமானியின் ஓரலகு மீட்டர் நீள கம்பியை 1 மில்லி வோல்ட் மின்னழுத்தத்திற்கான மின்னழுத்தமானியைப் படித்தரப்படுத்துதல்

மின்னழுத்தமானியின் ஓரலகு மீட்டர் நீள கம்பியில் ஏற்படும் மின்னழுத்தம் ஒரு மில்லி வோல்ட் என படித்தரப்படுத்த வேண்டும். அதற்கு ஜாக்கியை மின்னழுத்தமானியின் முனை A யில் வைத்து Q-யில் $1000 \times 1.08 \times r$ என்ற அளவு மின்தடை மதிப்பினை சேர்க்கவும். பிறகு P என்ற மின்தடை பெட்டியில் மின்தடை மதிப்பினை படிப்படியாக சேர்த்து கால்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்யவும். அதாவது $Q = 1000 \times 1.08 \times r$ மதிப்புடைய மின்தடையானது, 1.08 என்ற மின்னழுத்தத்திற்கான தாகும். எனவே r என்ற மதிப்புடைய மின்தடையானது, $\frac{1.08 \times r}{1000 \times 1.08 \times r} = \frac{1}{1000} = 1mV$ என்ற மின்னழுத்தத்தினை பெற்றிருக்கும். அதாவது மின்னழுத்தமானியின் ஓரலகு மீட்டர் நீளகம்பியை 1மில்லிவோல்ட் மின்னழுத்தத்திற்கான மின்னழுத்தமானியைப் படித்தரப்பட்டுள்ளது.

வெப்ப மின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசை காணல்

படம் ஒன்றில் காட்டப்பட்ட முதல் மின்சுற்றிலுள்ள P மற்றும் Q மதிப்பினை மாற்றாமல் டேனியல் பகுதி மின்சுற்றினை மட்டும் நீக்கப்படவேண்டும். பிறகு கொடுக்கப்பட்ட வெப்ப மின்னிரட்டையினை இரண்டாவது மின்சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இணைக்கவும். மின்னிரட்டையின் ஒரு சந்தி பனிக்கட்டி நிலையில் வைக்கப்படவேண்டும். மின்னிரட்டையின் மற்றொரு சந்தி 40 டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்பநிலையிலுள்ள தூடான ஒரு நீரில் வைக்கப்படவேண்டும். ஜாக்கியை A மற்றும் B என்ற முனைகளில் வைத்து, கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகலை காணவும். கால்வனாமீட்டரில் காணப்படும் விலகல் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில் இருந்தால் மின்சுற்றில் அமைக்கப்பட்ட மின் அமைப்பு சரியானதாகும். அவ்வாறு இல்லாமல் கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகல் ஒரே திசையில் இருந்தால் மின்னிரட்டையின் இரு முனைகளையும் பரிமாற்றம் செய்து இணைக்கவும். பிறகு ஜாக்கியை மின்னழுத்தமானி முனையிலிருந்து மெதுவாக நகர்த்தி கால்வனாமீட்டரில் சுழி விலகல் கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்யவும். l மீட்டர் என்பது சரியீட்டு நீளம் எனில் வெப்ப மின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசை lmV ஆகும். பிறகு வெப்ப சந்தியின் வெப்பநிலை அளவினை 50 டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தி சரியீட்டு நீளம் கண்டறிந்து மின்னிரட்டையின் வெப்ப

மின்னியக்கு விசையினை கண்டறியவும். இதுபோல வெப்ப சந்தியின் வெப்பநிலையினை படிப்படியாக (60, 70, 80, 90,100) நீரின் கொதிநிலை வெப்பநிலை வரை அதிகரித்து ஒவ்வொரு வெப்ப நிலைக்கும் சரியீட்டு நீளத்தின் அளவீடுகளை அளந்து மின்னிரட்டையின் வெப்ப மின்னியக்கு விசை கணக்கிட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். பிறகு வெப்ப சந்தியின் வெப்பநிலை படிப்படியாக குறையும் போதும் மேற்கூறிய செயல்முறை செயல்படுத்தி ஒவ்வொரு வெப்ப நிலைக்கும் சரியீட்டு நீளத்தின் மதிப்பினை அளவிட்டு அதிலிருந்து வெப்ப மின்னிரட்டையின் மின்னியக்கு விசையினை கணக்கிட்டு அட்டவணை படுத்தவும். பிறகு மின்னிரட்டையின் சராசரி மின்னியக்க விசையினை கண்டறியவும். இந்த சராசரி மின்னியக்க விசை மற்றும் வெப்ப சந்தியின் வெப்பநிலை கொண்டு, ஒரு டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்பநிலைக்கான வெப்ப மின்னியக்கு விசையின் மதிப்பினைக் கண்டறியவும். வெப்ப சந்தியின் வெப்பநிலையினை X அச்சிலும் வெப்ப மின்னியக்கு விசையினை Y அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையவும். வரைகோட்டின் சரிவு ஒரு டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்பநிலைக்கான வெப்ப மின்னியக்கு விசையாகும். இதன் மதிப்பு ஒரு மாறிலியாக இருக்கும்.

அட்டவணை:

P (Ω)	Q (Ω)	l_1 (m)	l_2 (m)	$r = \frac{P + Q}{(l_2 - l_1)} \Omega/m$
0	1		----	
1	0	----		
0	2		----	
2	0	----		
0	3		----	
3	0	----		
0	4		----	
4	0	----		
0	5		----	
5	0	----		

$r =$ Ω/m

அட்டவணை:

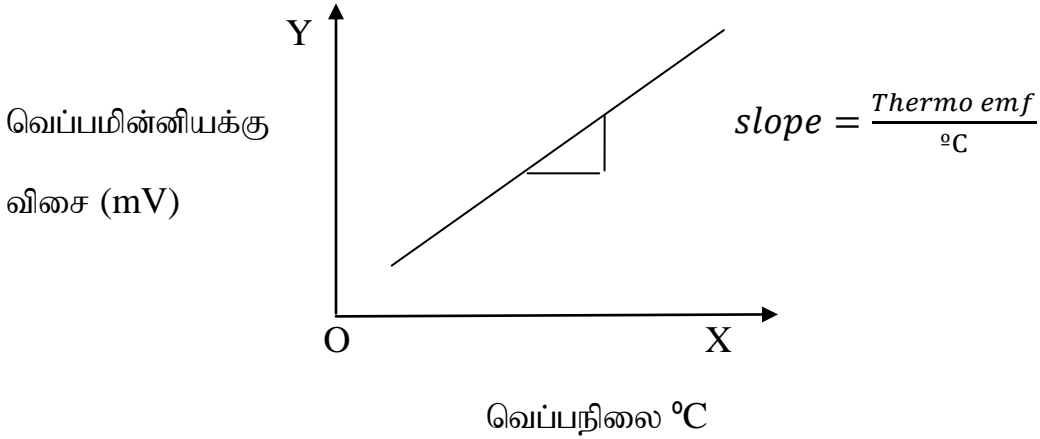
Sl. No	வெப்பநிலை °C	சரியீட்டு நீளம் (m)	மின்னியக்கு விசை (mV)	$\frac{Thermo\ emf}{^{\circ}C}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

கணக்கீடு:

மின்னழுத்தமானியிலுள்ள ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியின் மின்தடை $r = \frac{P+Q}{(l_2-l_1)} \Omega/m$

மின்னழுத்தமானியின் ஒரு மீட்டர் நீளக்கம்பியை ஒரு மில்லிவோல்ட்டிற்குப் படித்தரப்படுத்துவதற்கான Qயின் மதிப்பு } $Q = 1080 \times r \Omega$

மாதிரி வரைபடம்:



முடிவு:

மின்னழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி வெப்பமின்னிரட்டையின் வெப்பமின்னியக்கு விசையை பல்வேறு வெப்பநிலையில் கணக்கிடப்பட்டது.

மின்னழுத்தமானி- தெர்மிஸ்டர்

நோக்கம்

மின்னழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி தெர்மிஸ்டரின் மின்தடையை பல்வேறு வெப்பநிலையில் கணக்கிட்டு அதன் வெப்ப மின்தடை எண் கணக்கீடுக.

வாய்ப்பாடு:

$$\text{தெர்மிஸ்டரின் மின்தடை } R = \frac{El_1}{Il_0} \Omega$$

டேனியல் மின்கலத்திற்கான மின்னியக்கு விசை $E = 1.08 \text{ volt}$

டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் $l_0 \text{ (m)}$

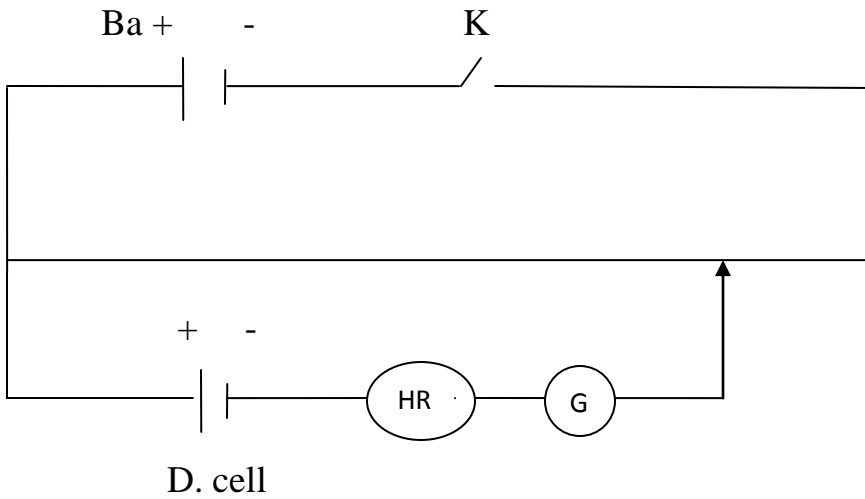
துணைச்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு $I \text{ (mA)}$

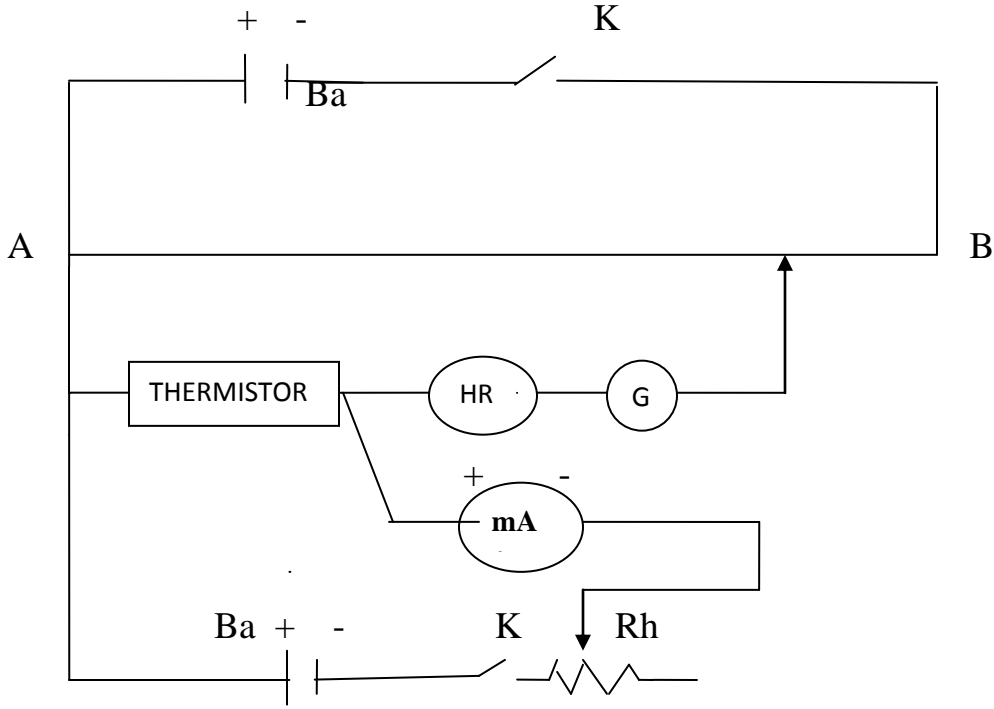
துணைச்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தினால் ஏற்படும் }
சரியீட்டு நீளம் } $l_1 \text{ (m)}$

$$\text{தெர்மிஸ்டரின் வெப்ப மின்தடை எண் } \alpha = \frac{2.303 \times (R_1 - R_2)}{\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)} \text{ ohm/}^\circ\text{K}$$

மின்சுற்று:

டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் $l_0 \text{ (m)}$





செய்முறை:

தெர்மிஸ்டரின் வெப்ப எண் காண்பதற்கான சோதனை இரு பகுதிகளை உடையது. முதல் பகுதியில் டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளத்தினை அளந்து மின்னழுத்தமானியினை படித்தரப்படுத்தவேண்டும். இந்தப் பகுதியினை செயல்படுத்துவதற்காக படம் 1-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்சுற்றினை அமைக்கவும். இரண்டு வோல்ட் மின்கலத்தின் நேர்மின் முனையானது மின்னழுத்தமானியின் A என்ற முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். மின்கலத்தின் எதிர்மின் முனையானது தொடு சாவி மூலம் மின்னழுத்தமானியின் B என்ற முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். மீண்டும் A என்ற முனை டேனியல் மின்கலத்தின் நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். டேனியல் மின்கலத்தின் எதிர் மின்வாய்முனை, உயர் மின் தடை, கால்வனா மீட்டர் மற்றும் ஜாக்கியினை தொடர் இணைப்பில் இணைக்கவும். ஜாக்கியை A மற்றும் B என்ற முனைகளில் வைத்து கால்வனாமீட்டரில் ஏற்படும் விலகலை காணவும். கால்வனாமீட்டரில் காணப்படும் விலகல் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில் இருந்தால் மின்சுற்றில் அமைக்கப்பட்ட மின் அமைப்பு சரியானதாகும். பின்

ஜாக்கியினை A முனையிலிருந்து கம்பியின் மேல் வைத்து மெதுவாக நகர்த்தவும். ஜாக்கி AJ என்ற நிலையிலிருக்கும் போது கால்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் அடைகிறது. கம்பியின் நீளம் AJ டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் எனப்படும் இதனை l_0 எனக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மற்றொரு பகுதிக்கான மின்சுற்று படம் 2-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைக்கவும். டேனியல் மின்கலத்தினை அகற்றி, அவ்விடத்தில் R ohm மின்தடை மதிப்புடைய ஒரு தெர்மிஸ்டரினை, அறை வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தி சரியான மின்வாய் முனையில் இணைக்கவும். மேலும் Aயுடன் இணைக்கப்பட்ட தெர்மிஸ்டரின் ஒரு முனையிலிருந்து மீண்டும் 6 வோல்ட் மின்கலத்தின் நேர்மின் வாய் முனையுடன் இணைக்கவும். 6 வோல்ட் மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் முனை, சாவி, மின்தடைமாற்றி, மில்லி அம்மீட்டர் போன்றவற்றை தொடர் இணைப்பில் தெர்மிஸ்டரின் மற்றொரு முனையுடன் இணைக்கவும். இந்த சுற்றினை துணைச்சுற்று எனலாம். பிறகு மின்தடை மாற்றியினை சரிசெய்து துணை சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவினை 40mA என வைத்து, சரியீட்டு நீளத்தினை அளவிடவும். இதனை l_1 என்ற நெடுவரிசை அட்டவணையில் அட்டவணைப் படுத்தவும்.

பின் தெர்மிஸ்டரின் வெப்பநிலை அளவினை 50 டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தி சரியீட்டு நீளத்தினையும் l_1 மற்றும் மில்லிஅம்மீட்டரில் காட்டும் மின்னோட்ட I அளவீடுகளையும் அட்டவணைப் படுத்தவும். இதுபோல தெர்மிஸ்டரின் வெப்பநிலையினை படிப்படியாக (60, 70, 80, 90,100) நீரின் கொதிநிலை வெப்பநிலை வரை அதிகரித்து ஒவ்வொரு வெப்ப நிலைக்கும் சரியீட்டு நீளத்தின் l_1 அளவீடுகளையும் மற்றும் மில்லிஅம்மீட்டரில் காட்டும் மின்னோட்ட I அளவீடுகளையும் அளவீட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும்.

பின் தெர்மிஸ்டரினை பனிக்கட்டி வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தி மீண்டும் சோதனையினை செயல்படுத்தி, தெர்மிஸ்டர் 0°C வெப்பநிலையில் அதற்கான சரியீட்டு நீளத்தினையும் மற்றும் மில்லிஅம்மீட்டரில் காட்டும் மின்னோட்ட I அளவீடுகளையும் அளவீட்டு அட்டவணைப் படுத்தவும். ஒவ்வொரு வெப்பநிலையிலும் தெர்மிஸ்டரின் மின்தடை மதிப்பினை

$R = \frac{El_1}{Il_0} \text{ ohm}$ சமன்பாட்டினை பயன்படுத்தி கண்டறியவும். தெர்மிஸ்டரின் வெப்ப மின்தடை எண் மதிப்பினை கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூலம் கண்டறியலாம்.

$$\alpha = \frac{2.303 \times (R_1 - R_2)}{\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)} \text{ ohm/}^\circ\text{K}$$

R_1, R_2 என்பது தெர்மிஸ்டரின் T_1, T_2 என்ற இரு வெப்பநிலையில் கிடைக்கப் பெறும் மின்தடை மதிப்பாகும்.

அட்டவணை: டேனியல் மின்கலத்திற்கான சரியீட்டு நீளம் l_0 (m)

வெப்பநிலை $^\circ\text{C}$	மின்னோட்டம் (mA)	சரியீட்டு நீளம் (m)	$R = \frac{El}{Il_0} \Omega$

கணக்கீடு:

தெர்மிஸ்டரின் வெப்ப மின்தடை எண் $\alpha = \frac{2.303 \times (R_1 - R_2)}{\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)}$

T_1 $^\circ\text{C}$ வெப்பநிலையில் தெர்மிஸ்டரின் மின்தடை $R_1 \Omega$

T_2 $^\circ\text{C}$ வெப்பநிலையில் தெர்மிஸ்டரின் மின்தடை $R_2 \Omega$

முடிவு: தெர்மிஸ்டரின் வெப்ப மின்தடை எண் கணக்கிடப்பட்டது.

List of C Programs

1. Program to find largest and smallest number in an array
2. Program to find arrange the numbers in ascending and descending order
3. Program to solve the quadratic equation.

```
1/*Program to find largest and smallest number in an array*/
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int a[50], size, i, big, small;
```

```
printf("\nEnter the size of the array: ");
```

```
scanf("%d",&size);
```

```
printf("\nEnter %d elements in to the array: ", size);
```

```
for(i=0;i<size;i++)
```

```
{
```

```
scanf("%d",&a[i]);
```

```
}
```

```
big=a[0];
```

```
for (i=1;i<size;i++)
```

```
{
```

```
if(big<a[i])
```

```
big=a[i];
```

```
}
```

```
printf("Largest element: %d",big);
```

```
small=a[0];
```

```
for(i=1;i<size;i++)
```

```
{
```

```
if(small>a[i])
```

```
small=a[i];
```

```
}
```

```
printf("Smallest element: %d",small);
```

```
getch();
```

```
}
```


2/* Program to find arrange the numbers in ascending and descending order */

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
main() //-----main function-----//
{
int a[100], n, i, num, j;
printf("Enter the value of N:");
scanf("%d",&n);
printf("/n");
for(i=0;i<n;i++)
{
printf("Enter the %d Element:",i+1);
scanf("%d",&a[i]);
}
//---Perform Operation for Descending Order using For Loop----//
for(i=0;i<n;i++)
{
for(j=i+1;j<n;j++)
{
if(a[j]>a[i])
{
num=a[j];
a[j]=a[i];
a[i]=num;
}
}
}
//----Display Result----//
printf("\nArray in Descending Order is:\n");
for(i=0;i<n;i++)
{
printf("%d\n",a[i]);
}
//---Perform Operation for Ascending Order using For Loop----//
for(i=0;i<n;i++)
{
for(j=i+1;j<n;j++)
```

```
{
if(a[j]<a[i])
{
num=a[j];
a[j]=a[i];
a[i]=num;
}
}
}
//-----Display Result-----//
printf("\nArray in Ascending Order is:\n");
for(i=0;i<n;i++)
{
printf("%d\n",a[i]);
}
getch();
}
```

```
3/* Program to find the root of the quadratic equation*/
#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main()
{
float a,b,c,d,r1,r2;
printf("enter a ,b,c, values");
scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
d=(b*b)-(4*a*c);
if(d>0)
{
r1=-b+sqrt(d)/(2*a);
r2=-b-sqrt(d)/(2*a);
printf("root1= %f,root2=%f",r1,r2);
}
else if (d==0)
{
printf ("roots are real and equal");
r1=-b/(2.0*a);
r2=r1;
printf("root1= %f,root2=%f",r1,r2);
}
else
{
Printf(" roots are imaginary");
}
getchar();
}
```