

கற்றலுக்குப் பாதை அமைப்போம்
முன்னேறுவோம்

வகுப்பு 10
இயற்பியல்



மாநிலக் கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT)
கேரளம்.
2022

முன்னுரை

2019 முதல் 2021 வரையிலான கோவிட் பெருந்தொற்றின் காரணமாக உருவான சூழ்நிலையால் மாணவர்களுக்கு நேரடிக் கல்வி முழுமையாகக் கிடைக்கவில்லை. மாணவர்களின் கற்றலில் சில இடைவெளிகள் இருப்பதாக 2022 இல் நடைபெற்ற முதல் பருவத்தேர்வுத் தாள்களை மதிப்பீடு செய்தபோதும், ஆசிரியர்கள் தங்கள் அனுபவங்களைப் பகிர்ந்துகொண்டபோதும் தெரியவந்தது. முன் வகுப்புகளில் கிடைக்கவேண்டியிருந்த சில கருத்துகள் மாணவர்களுக்கு மீண்டும் கிடைப்பதற்கும் தொடர்கல்வியை உறுதிப்படுத்துவதற்கும் உதவுகின்ற செயல்பாடுகளை உட்படுத்தி சிறுநூல் ஒன்றை உருவாக்கி வழங்க உள்ளோம். மாணவர்களுக்கு ஏற்பட்ட கற்றல் இடைவெளிக்குத் தீர்வுகாணும் வகையில் தேவையான விளக்கங்களும் செயல்பாடுகளும் இந்நூலில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மாணவர்கள் சுய கற்றல் அல்லது ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் இச்செயல்பாட்டு நூலைப் பயன்படுத்தித் தொடர்கல்வியில் தன்னம்பிக்கையோடு முன்னேறட்டும். வாழ்த்துகள்.

இயக்குநர்

மாநிலக் கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

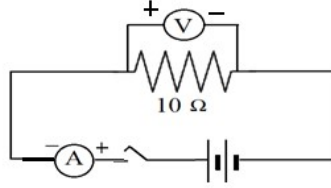
ஓம் விதி

நோக்கம் : ஓம் விதியைக் குறித்த கருத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு.

செயல்பாடு : சோதனையும் பயிற்சித்தாள் நிரப்புதலும்

தேவையான பொருட்கள் : 10Ω மின்தடையாக்கி, இணைப்பு ஓயர், 1.5 V இல் 4 மின்கலங்கள், அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர், சுவிட்ச்.

மின்சுற்று:



செயல்முறை : மின்சுற்றுப் படத்தை வரைக. கருவிகளைப் படத்தில் காண்பது போன்று பொருத்தவும். மின்சுற்றில் 1.5 V உள்ள ஒரு மின்கலத்தை மட்டும் உட்படுத்தவும். மின்சுற்றில் உள்ள வோல்ட் மீட்டர் அளவீட்டையும் (V) அம்மீட்டர் அளவீட்டையும் (I) அட்டவணையில் பதிவுசெய்க. இனி 2 மின்கலம், 3 மின்கலம், 4 மின்கலம் என்றவாறு மின்சுற்றில் உட்படுத்தி சோதனையைத் தொடர்க. ஒவ்வொருமுறையும் வோல்ட்மீட்டர், அம்மீட்டர் அளவீடுகளை அட்டவணைப் படுத்தவும், உற்றுநோக்கல்: ஒவ்வொரு முறையும் கிடைத்த V (மின்னழுத்த வேறுபாடு), I (மின்னோட்டத் தீவரம்) ஆகியவற்றின் மதிப்பை அட்டவணைப் படுத்தவும்.

மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை	V	I
1		
2		
3		
4		

பகுப்பாய்வு : அட்டவணைப்படுத்திய V, I என்பனவற்றின் மதிப்புகளின் விகிதத்தைக் கணக்கிட்டு அட்டவணையை நிரப்பவும்.

No	V	I	$\frac{V}{I}$
1			
2			
3			
4			

$\frac{V}{I}$ இன் சராசரி மதிப்பை மின்சுற்றில் பயன்படுத்தி மின்தடையின் மதிப்பை ஒப்புமை செய்க. $\frac{V}{I}$ இன் மதிப்பு எப்போதும் மின்தடையாக்கியின் மின்தடைக்கு சமமாகும்.

முடிவு

ஒரு மின்சுற்றில் வெப்பநிலை நிலையாக இருந்தால் கடத்தியின் வழியாக உள்ள மின்னோட்டம் அதன் முனைகளுக்கு இடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு நேர் தகவில் இருக்கும். அதாவது மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஒரு நிலை எண்ணாக இருக்கும்.

தத்துவம்/விதி/கருத்து

ஓம் விதி (Ohm's Law): ஒரு மின்சுற்றில் வெப்பநிலை நிலையாக இருந்தால் கடத்தியின் வழியாக உள்ள மின்னோட்டம் அதன் முனைகளுக்கு இடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு நேர் தகவில் இருக்கும். அதாவது மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஒரு நிலை எண்ணாக இருக்கும்.

பயிற்சித்தாள்

1. ஓம் விதியின் அடிப்படையில் அட்டவணையை நிரப்புக.

No	V	I	$\frac{V}{I} = R$
1	20 V	0.5 A	(a)
2	10 V	(b)	5 Ω
3	(c)	0.2 A	50 Ω
4	30 V	(d)	100 Ω

2. அம்மீட்டர், ஓல்ட்மீட்டர், மின்தடையாக்கி, சவிட்ச்சு, மின்கலம் ஆகியவை உட்படுத்தி ஓம் விதியை நிறுபிப்பதற்கான சோதனையின் மின்சுற்று வரைக.
3. ஒரு மின்சுற்றில் 10 Ω மின்தடையாக்கியில் 20 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டைச் செலுத்தினால் மின்சுற்றின் மின்னோட்டம் எவ்வளவு?
4. ஒரு மின்சுற்றில் 20 Ω மின்தடையாக்கி உண்டு. இதன் வழியாக 0.2 A மின்னோட்டம் கடந்து செல்கிறது என்றால் மின்சுற்றின் மின்னழுத்த வேறுபாடு என்ன?
5. ஒரு மின்சுற்றில் உள்ள மின்தடையாக்கியின் முனைகளுக்கிடையில் 20 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டைப் பயன்படுத்தினால் அதன் வழியாக உள்ள மின்னோட்டம் 0.5 A என்றால் மின்தடை எவ்வளவு?

மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தி, வரிச்சுற்று ஆகியவற்றைச் சுற்றிலும் உள்ள காந்த மண்டலம்

நோக்கம் : மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தி, வரிச்சுற்று ஆகியவற்றை சுற்றிலும் ஒரு காந்த மண்டலம் உண்டு எனத் தெரிந்து கொள்வதற்கு.

செயல்பாடு ; சோதனை

தேவையான பொருட்கள்

கடத்தி, 1.5 V உடைய 2 மின்கலங்கள், 8 பிளேடுகள், 8 பிரஸ்பட்டன், 8 ஏரேசர், காப்பிடப்பட்ட செம்புக் கம்பி (winding wire gauge 24 or 26), 8 தீப்பெட்டிக் கூடுகள், 1¹/₂ இஞ்ச் விட்டமும் 15 சென்டிமீட்டர் நீளமும் உள்ள PVC குழாய், வளையக் காந்தம், காகித அட்டை.

செயல்முறை

பிளேடுகளை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக வைத்தபின்னர் வளையக் காந்தத்தால் பிளேடுகளின் ஒரு முனையில் இருந்து உரசி மறுமுனையை அடைந்த பின்னர் காந்தத்தை உயர்த்தி தொடக்க முனையில் கொண்டுவந்து உரசுதலைத் தொடரவும். இவ்வாறு அனேகம் முறை உரசி பிளேடுகளை காந்தத் தன்மை உள்ளனவாக மாற்றவும். ஒவ்வொரு பிளேடுகளின் நடுப்பகுதியில் பிரஸ் பட்டனைப் பொருத்தவும். குண்டுசியை எரேசரின் வழியாகக் குத்தி எடுக்கவும். குண்டுசியின் மொட்டு போன்ற பகுதி எரேசரின் கீழாக வரவேண்டும். குண்டுசியின் கூர்மையான முனை பிரஸ்பட்டனில் தொட்டவாறு பிளேடைத் தாங்கி நிறுத்தவும். இவை ஒவ்வொன்றையும் இனி காந்த ஊசிக்கு மாற்றாகப் பயன்படுத்தலாம்.

காப்பிடப்பட்ட செம்புக்கம்பியை பி,வி,சி குழாயில் 10 cm நீளம் மட்டும் வரும்முறையில் சுற்றி (300 முதல் 400 சுற்றுக்கள்) வரிச்சுற்று தயார் செய்க. மின் கடத்தியின் முனைகளைச் சுரண்டி மின்காப்பை (insulation) அகற்றவும்.

- ஒரு காந்த ஊசிக்கு அருகில் ஒரு காந்தத்தைக் கொண்டுவந்தால் உற்று நோக்குவது என்ன?
- இதில் இருந்து நீங்கள் புரிந்து கொள்வது என்ன?
- ஒரு கடத்தியைக் காந்த ஊசிக்கு அருகில் அதற்கு இணையாகப் பிடித்த பின்னர் அதன் வழியாக மின்னோட்டம் செலுத்தவும். எதை உற்று நோக்குவீர்கள்?
- மின்னோட்டத்தின் திசையை எதிர்திசையில் மாற்றினால் எதை உற்று நோக்குவீர்கள்?
- கடத்தியை காந்த ஊசிக்கு கீழாக வருமுறையில் பிடித்த பின்னர் மின்னோட்டத்தைக் கடத்தி விடும்போது எதை உற்று நோக்குவீர்கள்?
- ஒரு காகித அட்டையில் இரண்டு துளைகளை இட்ட பின்னர் அதன் வழியாக கடத்திக் கம்பியைச் செலுத்தி ஒரு கம்பிச்சுருள் தயார் செய்க. கம்பிச்சுருள் தெற்கு வடக்கு திசையில்

வரும் முறையில் ஒழுங்கு படுத்தவும். பின்னர் ஒரு காந்த ஊசியைக் கம்பிச்சுருளுக்கு அருகில் கொண்டு வந்த பின்னர் கம்பிச்சுருளுக்கு மின்னோட்டம் கொடுக்கவும். இப்போது எதை உற்று நோக்குவீர்கள் அதைப் பதிவு செய்க.

- இப்போது மின்னோட்டத்தின் திசையை எதிர்திசையில் பாயச் செய்தாலோ?

கம்பிச்சுருள் வடிவத்தில் சுற்றி எடுத்த கடத்துக் கம்பி வரிசுற்று ஆகும்

- வரிச்சுற்றுக்கு சுற்றிலுமாக காந்த ஊசிகளை வைக்கவும் (தீப்பெட்டிக் கூடைப் பயன்படுத்தி பல உயரங்களிலாக காந்த ஊசிகளை வைக்க வேண்டும்)
- கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்த போது காந்த மண்டலத்தின் ஆற்றலுக்கு ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?
- வரிச்சுற்றின் உள்ளகமாக (core) பச்சிரும்பைப் பயன்படுத்தி சோதனையைத் தொடரவும். இப்போது உற்றுநோக்குவது என்ன?
- ஒரு மின்கலத்திற்கு மாற்றாக 2 மின்கலங்களைப் பயன்படுத்தி சோதனையைத் தொடர்ந்தால் என்ன நடைபெறுகிறது?
- இந்த அமைப்பு ஒரு மின்காந்தம் ஆகும். அப்படியானால் மின் காந்தத்தின் ஆற்றலை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள் யாவை?

முடிவு:

- மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியைச் சுற்றிலும் காந்த மண்டலம் உள்ளது.
- மின்னோட்டம் பாயும் திசையை எதிர்திசையில் மாற்றினால் காந்த மண்டலத்தின் திசையும் எதிர்திசையாக அமையும்.
- காந்த மண்டலம் இரு பரிமாண தலத்தில் அல்லாமல் முப்பரிமாண தலத்தில் தோன்றுகிறது.
- மின்னோட்டத் தீவிரம் கூடுவதற்கேற்ப காந்தமண்டலத்தின் தீவிரமும் கூடுகிறது.
- ஒரு அலகு நீளத்திலுள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதற்கேற்ப காந்தமண்டலத்தின் தீவிரமும் கூடுகிறது.
- வரிச்சுற்றின் உள்ளகமாக பச்சிரும்பைப் பயன்படுத்தினால் காந்த மண்டலத்தின் தீவிரம் அதிகரிக்கிறது.

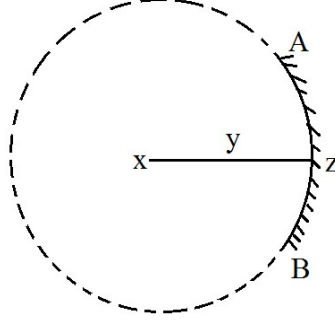
தொடர் செயல்பாடு

மின்காந்தம் அமைத்து காட்சிப் படுத்தவும்.

கோளக ஆடி

நோக்கம் : கோளக ஆடியோடு தொடர்புடைய சொற்களைக் குறித்து தெரிந்து கொள்வதற்கு.

செயல்பாடு : பயிற்சித்தாள் நிரப்புதல்

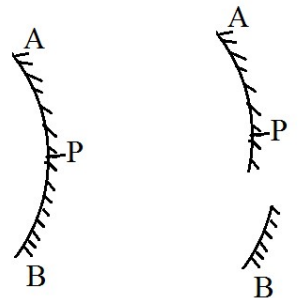


படத்தில் **AZB** ஒரு கோளக ஆடியாகும். இதனை ஒரு கோளத்தின் பகுதியாகக் கருதலாம், அத்தகைய கோளத்தின் மையம் **x** ஆகும். இதோடு தொடர்புடையன கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் எதைக் குறிப்பிடுகின்றன என்பதைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (வளைவு மையம், முக்கிய குவியம், ஆடிமையம், வளைவு ஆரம், குவியதூரம்)

- x
- y
- z
- xz என்ற தூரம்
- zy என்ற தூரம்
- xz என்ற தூரத்திற்கும் zy என்றதூரத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொன்றிற்கும் வரையறை எழுதுக.

- ஆடிமையம்
- முக்கிய குவியம்
- குவியதூரம்
- வளைவு மையம்
- வளைவு ஆரம்
- APB என்ற ஆடி கீழே விழுந்து இரண்டு துண்டுகளாக உடைந்ததைப் படமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் ஆடிமையம் உள்ள துண்டு எது?



கோளக ஆடிகள் தோற்றுவிக்கும் பிம்பங்கள்

நோக்கம் : குழிஆடிகள் பிம்பங்கள் தோற்றுவிப்பது எவ்வாறு என்ற அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு

செயல்பாடு : சோதனை

தேவையான கருவிகள்: குழி ஆடி, மீட்டர் அளவுகோல், மெழுகுதிரி, தீப்பெட்டி, திரை, ஆடித்தாங்கி.

செயல்முறை : வெகு தொலைவில் உள்ள ஒரு பொருளின் பிம்பத்தை திரையில் விழச் செய்து அதிலிருந்து ஆடிக்கு உள்ள தூரத்தை அளந்து குவிய தூரம் கண்டுபிடிக்கவும்.

ஒரு இருண்ட அறையில் மேசை மீது வரைந்த நேர்கோட்டின் ஒரு முனையில் உள்ள தாங்கியின் மீது ஆடியை வைக்கவும். ஆடிமையத்தில் இருந்து குவிய தூரத்தில் F, என்றும் அதன் இருமடங்கு தூரத்தில் (C) என்றும் அடையாளப்படுத்தவும்.

மெழுகுதிரியை எரியவைத்து C க்கு அப்பால் வைத்த பின்னர் அதன் தெளிவான பிம்பம் திரையில் தோன்றும் விதம் திரையின் இருப்பிடத்தை ஒழுங்குபடுத்தவும். பிம்பத்தின் இடம், தன்மை, அளவு ஆகியவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்க. இவற்றை அட்டவணையில் பதிவு செய்க.

இந்த எரியும் மெழுகுதிரியை C இல், C க்கும் F க்கும் இடையில், F இல், F க்கும் P க்கும் இடையில் என்றவாறு வைத்து சோதனையைத் தொடர்க. உற்றுநோக்கல் விளைவுகளை அட்டவணைப் படுத்தவும்.

No	பொருளின் இடம்	பிம்பத்தின் இடம்	பிம்பத்தின் அளவு	பிம்பத்தின் தன்மை
1	முடிவில்லாத தொலைவில்	முக்கிய குவியத்தில்	சிறியது	மெய்ப்பிம்பம், தலைகீழானது
2	C க்கும் அப்பால்			
3	C இல்			
4	C க்கும் F க்கும் இடையில்			
5	F இல்			
6	F க்கும் P க்கும் இடையில்			

- மிகத்தொலைவில் உள்ள ஒரு பொருளை முக்கிய குவியம் வரை கொண்டுவரும்போது பிம்பத்தின் அளவு கூடிக்கொண்டே வருகிறது. இந்தக் கூற்றோடு எதிர்வினையாற்றுக.
- ஒரு குழி ஆடியின் முன்னால் பல்வேறு இடங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களின் பிம்பங்கள் தோன்றும் முறையைக் கோட்டுப் படம் வரைந்து காட்டுக.