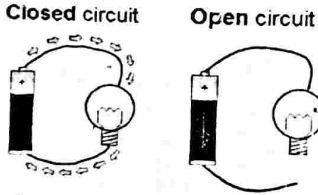


மின்னோட்டம் (Electricity)

மின்சுற்றுகள் (Electric circuits)

1. மின்னோட்டவியல் என்பது மின்னூட்டங்களின் நகர்வினை பற்றி படிப்பது ஆகும்.
2. ஒரு மின்சுற்று என்பது ஒரு மூடிய பாதையில் மின்னோட்டம் செல்வதை காட்டுகிறது.
3. இணைப்பு கம்பிகள், இதர மின் கடத்தும் பொருட்களை அதாவது மின்கலம், ஒளி விலக்கு, மின்தடை, சாவிக்கள் இணைக்கப்பட்டதே மின்சுற்று எனப்படும்.
4. மின்சுற்றினை காட்டும் சிறிய வடிவமே மின்சுற்று வரைபடமாகும்.
5. மின்சுற்று வரைபடமானது மின்சுற்றிலுள்ள பொருட்களின் குறியீடுகள் (symbols) கொண்டு வரையப்படும்.

மூடிய மற்றும் திறந்த சுற்றுகள் (Open and closed circuits)



1. மின்சுற்றினை இயக்கவும், நிறுத்தவும் இவை தேவைப்படுகிறது.

2. மின் சுற்றில் முற்றிலும் மற்றும் இடைவெளி இழுலாத பாதையில் மட்டுமே மின்னோட்டம் பாயும். இது மூடிய மின்சுற்று எனப்படும்.
3. சாவி திறந்திருந்தாலோ அல்லது இணைப்பு கம்பிகள் விடுபட்டிருந்தாலோ சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயாது. இது திறந்த மின்சுற்று எனப்படும்.
4. சாவிக்கள் சுற்றுகளை இயக்கவும், நிறுத்தவும் பயன்படுகின்றன.
5. சாவிக்களுக்கு மாறாக இணைப்புக் கம்பிகளை இணைத்தும், பிரித்தும் சுற்றுகளை இயங்கவோ, நிறுத்தவோ செய்யலாம்.

சாவிக்களின் வகைகள்

சாதாரண சாவிக்கள் (Manual switches)

சாதாரண சாவிக்கள் என்பவை நாம் வீடுகளில் பயன்படுத்தக் கூடியவை. சாவிக்கள் என்பவை மின் இணைப்பு கம்பிகளை தொடாமல் மின்னோட்டத்தை பயன்படுத்த உதவுகின்றன.

இயக்கவியல் சாவிக்கள் (Mechanical switches)

இவை கீழ்க்கண்ட வகைப்படும்.

1. எளிய சாவி (Rocker switches)
2. அழுத்த சாவி (Push switches)
3. கைப்பிடி நகர்த்து சாவி (Toggle switches)
4. தள்ளு சாவி (Slide switches)
5. நுண் சாவி (Limit switch/micro switch)

எளிய சாவி (Rocker switch)

நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் ஒளி விளக்கு சாவியே எளிய சாவி எனப்படும்.

அழுத்த சாவி (Push switches)

ஒரு முறை அழுத்தினால் இயங்கவும், மறுமுறை அழுத்தினால் நிறுத்தவும் பயன்படும்.

கைப்பிடி நகர்த்து சாவி (Toggle switches)

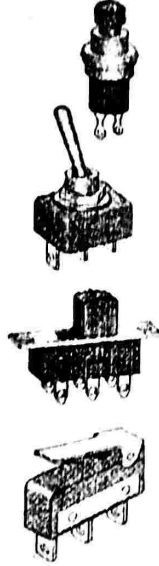
இதிலிள்ள கைப்பிடையை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி சுற்றினை இயங்க, நிறுத்த செய்யலாம்.

தள்ளு சாவி (Slide switches)

இதிலுள்ள கைப்பிடையை நேர்க்கோட்டில் முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி சுற்றினை இயக்கலாம்.

நுண் சாவி**(Limit switch/microswitch)**

இதிலுள்ள வெளி நீட்டியுள்ள சிறு தகட்டினை அழுத்தி சுற்றினை இயக்கலாம்.

**மின்னோட்ட சாவிகள் (Electrical switches)**

ஒவ்வொரு மின்னோட்ட சாவியும் ஒரு முனையையும் (pole) ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எறிகளை (throws)யும் கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது.

1. முனை : இது ஒரு பொருத்தப்பட்ட கம்பியின் மீது நகரும் கம்பியாகும். இந்த நகரும் கம்பியை பயன்படுத்தி மூடிய, திறந்த சுற்றை பெறலாம்.
2. எறி : இது சாவியில் நிலையாக பொருத்தப்பட்ட கம்பியாகும்.

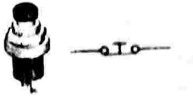
மின்னோட்ட சாவிகளின் வகைகள்

உள்ளே உள்ள முனை, எறிகளின் எண்ணிக்கைக்கு நக்கவாறு கீழ்க்கண்ட வகைகள் உள்ளன.

1. சுற்றை திறக்க அழுத்து சாவி (Push to break)
2. சுற்றை இணைக்க அழுத்து சாவி (Push to make)
3. SPST சாவி
4. SPDT சாவி
5. DPST சாவி
6. DPDT சாவி
7. DPDTCO சாவி

சுற்றை திறக்க அழுத்து சாவி

சாதாரணமாக சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்ந்து கொண்டிருக்கும். ஆனால் இச் சாவியை அழுத்தினால் நின்று விடும்.

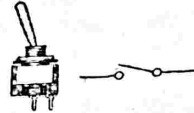


112

சுற்றை இணைக்க அழுத்த சாவி
மேற்கண்ட சாவி மீண்டும் அழுத்தினால் சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயும்.

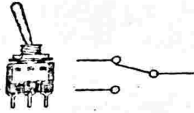
SPST சாவி

SPST (Single Pole Single Throw) ஒரு முனை ஒரு எறி சாவியில் ஒரு வழியில் (one way) சுற்று இணைக்கப்படும்.



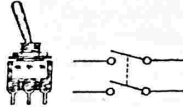
SPDT சாவி

SPDT (Single Pole Double Throw) ஒரு முனை இரு எறி சாவியில் இரு வழியில் (two ways) சுற்று இணைக்கப்படும். (எ.கா.) மாடிப் படியிலுள்ள ஒரு விளக்கை மேலிருந்தும் இயக்கலாம். படியின் கீழிருந்தும் இயக்கலாம்.



DPST switch

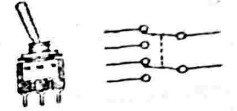
DPST (Double Pole Single Throw) இரு முனை இரு எறி சாவி என்று ஒரு SPST சாவி சேர்ந்ததாகும். இவை இரண்டையும் ஒரே சமயத்தில் இயக்கவும், நிறுத்தவும் செய்யலாம்.



113

DPDT switch

A DPDT (Double Pole Double Throw) இரு முனை இரு எறிசாவி என்பது இரு SPDT சாவி சேர்ந்ததாகும். பொதுவாக இவை மோட்டார்களின் வேகத்தையும், திசையையும் மாற்ற உதவுகின்றன.



எடுத்துக்காட்டாக முடி உலர்த்தும் கருவியில் DPDT சாவியை இயக்கும் போது, உள்ளே இரு சாவிகள் இயக்கும் போது, உள்ளே இரு சாவிகள் இயக்கப்படுகின்றன. ஒன்று மின்விசிறியை இயக்கவும், மற்றொன்று வெப்பத்தை கொடுக்கவும் பயன்படுகிறது.

மின் உருகிகளின் வகைகள்

மறுகட்டமைப்பு மின் உருகிகள் (Rewireable Fuses)
இவ்வகை மின் உருகிகள் வீட்டு உபயோகத்திற்கும் சிறு அளவு மின் பயன்பாட்டிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. போர்ஸ்லென் (porcelain) எனப்படும் பீங்கான் வகை பொருளினால் செய்யப்பட்ட அடிப்பாகத்தில் உருகியின் பகுதிப் பொருட்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் காரணமாக மின்னோட்ட அதிர்விலிருந்து பாதுகாப்பாக நாம் பயன்படுத்த முடியும். உருகு இழை உருகி விட்டால் அதை மட்டும் மாற்றினால் போதுமானது. உருகு இழைகள் பொதுவாக காரீயம், தாமிரம், அலுமினியம் அல்லது காரீய உலோக கலவை பொருட்கள் மூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வகை உருகியின் மிகப்பெரிய பயன் எளிதாக உருகி இழைகலை மாற்றலாம். மற்றும் கையாளலாம். முழுவதும் மூடப்பட்ட அல்லது கலன் வகை (Cartridge Type) உருகிகள், ஒரு மூடிய கலனினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அதன்

சுற்றை
மாதி 9
7 குயிறு

மின் கடத்தும் பொருட்கள் வேறு பகுதியில் உள்ளன. இவை D வகை, இணைப்பு வகை (Link Type) என இரு வகைப்படும்.

D வகை கலன் மின் உருகிகள் (D Type Cartridge Fuses)

இவைகளின் முக்கிய பாகங்கள் : உருகி அடிப்பாகம் மற்றும் மூடி, பொருத்து வளையம் (adapter ring) மற்றும் கலன் (cartridge) உருகியின் மேல் ஒரு மூடி திருகு போட்டு மூடியிருக்கும். அதனுள் கலன் (cartridge) அழுத்தப்பட்டிருக்கும். கலனின் நுனி (tip) கடத்தியின் மீது படும் போது சுற்று முற்றுபெற்று மின்னோட்டம் பாயும். இவ்வகை நம்பகமானது.

இணைப்பு வகை கலன் மின் உருகிகள் (Link Type Cartridge fuses)

இதில் கத்தி தகடு வகை மற்றும் திருகு வகை என இரு வகை உள்ளது. கத்தி தகடு வகை HRC உருகிகள் எனில் இடமாற்றக் கூடியவை. இதற்காகவே இதில் காப்பிடப்பட்ட உருகு அழுத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

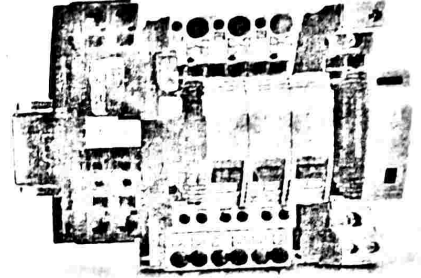
திருகு வகை HRC உருகிகளில், உருகியின் அடிப்பாகத்துடன் கடத்தி தகடுகள் திருகிடப்பட்டு பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

HRC வகை (High Rupturing Capacity Fuse) உருகிகளில், உருகு இழையானது ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவிற்கு குறை சுற்றினை (short circuit) தாக்கு பிடிக்கின்றன. இக்கால இடைவெளியில் குறை சுற்று நிவர்த்தி செய்யப்பட்டால் உருகிகள் உருகுவதில்லை. இல்லையெனில் உருகி னிடுகின்றன. இவை கண்ணாடி அல்லது வேதி பொருட்களினால் மூடிவகைப் படுகின்றன. ஏனெனில் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மாகுகள் மூலம்

உருகு திழை பாதிக்கப்படாமல் இருக்க இவ்வாறு காற்று புகாவண்ணம் மூடி வைக்கப்படுகிறது.

சுற்று திறப்பான்கள் (Circuit breakers)

ஒரு மின்கற்றில் மின்னோட்டம் பாய்ந்து கொண்டிருக்கையில் ஏதேனும் குறை சுற்று (short circuit) ஏற்பட்டால் அச்சுற்றியுள்ள முழு மின் இணைப்பையும் துண்டித்து மின் கருவிகளை காப்பதே சுற்று திறப்பான்கள் எனப்படும். மின்னணு, வெப்ப காந்த, வெப்ப சுற்று திறப்பான்கள் என பல்வகை சுற்று திறப்பான்கள் உள்ளன. அவைகளை இணைக்கும் திறன் மற்றும் குறை சுற்றின் துண்டிக்கும் திறன் ஆகியவற்றை பொருத்து மாறுபடுகின்றன.

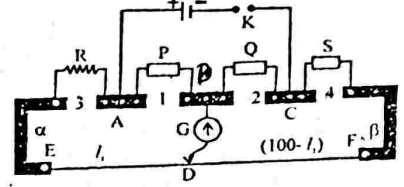


தேர்ந்தெடுக்கும் திறன் (Selection criteria)

	அதிக பளுவின் குறைந்த போது திருப்பு நேரம்	குறைந்த காற்றின் போது திருப்பு நேரம்	பயன், பாதுகாப்பு
வெப்பம்			அதிக பளு
வெப்ப காந்தம்			குறை சுற்று. அதிக மின்பாதைகள்
மிண்ணணு			குறை சுற்று. அதிக மின்பாதைகள்

கேரி பாஸ்டர் சமனச் சுற்று: (Carey Foster Bridge)

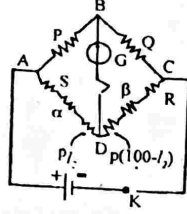
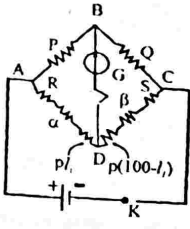
கேரி பாஸ்டர் சமனச்சுற்று, மீட்டர் சமனச் சுற்றின் திருத்திய அமைப்பேயாகும். இது மிக உயர்வான உணர்வு நுட்பம் கொண்டது. இதனைப் பயன்படுத்தி, ஏறத்தாழ சமமான இரு மின்தடைகட்கிடையே உள்ள மின்தடை வேறுபாட்டினை அளவிடலாம். ஒரு மின்தடையின் மதிப்பு தெரிந்தால் மற்றதன் மதிப்பினைக் கணக்கிடலாம். இவ்வகையான அமைப்பில் முனை மின்தடைகள் (end resistance) நீக்கப்படுகிறது. ஆகவே இதனை பயன்படுத்தி மிகக் குறைவான மின்தடையினையும் துல்லியமாக அளவிடலாம்.



குறைந்த மின்தடை கொண்ட 1 மீட்டர் நீளக்கம்பி (AB) ஒரு மரச் சட்டத்தில் விறைப்பாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் முனைகள் குறைந்த மின்தடை கொண்ட தடிமனான பித்தளைத் தகட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மரச் சட்டத்தில் நான்கு இடைவெளிகள் அமையுமாறு பித்தளைத் தகடுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மரச்சட்டத்தில் கம்பி AB க்கு இணையாக ஒரு மீட்டர்கோல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

A, B ஆகிய முனைகளின் முனை மின்தடைகள் α, β எனக் கொள்வோம். கம்பியின் ஓரலகு மின்தடை ρ எனக் கொள்வோம். இட, வலப்பக்க இடைவெளிகளில் முறையே R, S உள்ளபோது சரியீட்டு நீளம் l_1 எனக்கொள்வோம். இந்நிலையில் வீட்சுடன் சமனச் சுற்றின் இணைமாற்று படத்தில் காட்டியவாறு அமையும். சுற்று சரியீடு செய்யப்பட்டுள்ளபோது

$$\frac{P}{Q} = \frac{R + \alpha + l_1 \rho}{S + \beta + (100 - l_1) \rho} \quad \text{-(i)}$$



அடுத்து S, R ஆகியவற்றை இடமாற்ற, அதாவது S இடது பக்க இடைவெளியிலும், R வலப்பக்க இடைவெளியிலும் உள்ளபோது, சரியீட்டு நீளம் l_2 எனக் கொள்வோம். இப்போது இணைமாற்றுச் சுற்று படத்தில் காட்டியபடி அமையும். சுற்று சரியீட்டு செய்யப்பட்டுள்ளபோது.

$$\frac{P}{Q} = \frac{S + \alpha + l_2 p}{R + \beta + (100 - l_2) p} \quad \text{-(ii)}$$

சமன்பாடு (1), (2) ஆகியவற்றை ஒப்பிட ..

$$\frac{R + \alpha + l_1 p}{S + \beta + (100 - l_1) p} = \frac{S + \alpha + l_2 p}{R + \beta + (100 - l_2) p}$$

இரு பக்கங்களிலும் 1-ஐக் கூட்ட

$$\frac{R + \alpha + l_1 p + S + \beta + (100 - l_1) p}{S + \beta + (100 - l_1) p} = \frac{S + \alpha + l_2 p + R + \beta + (100 - l_2) p}{R + \beta + (100 - l_2) p}$$

$$\frac{R + S + \alpha + \beta + 100p}{S + \beta + (100 - l_1) p} = \frac{R + S + \alpha + \beta + 100p}{R + \beta + (100 - l_2) p} \quad \text{-(iii)}$$

Numerators are equal. \therefore Equating Denominators

$$S + \beta + 100p - l_1 p = R + \beta + 100p - l_2 p$$

Or $S - l_1 p = R - l_2 p$

Or $R - S = p(l_2 - l_1)$ - (iv)

Or $R = S + (l_2 - l_1)p$ - (v)

From equation (v) knowing l_1, l_2 , diff R-S can be calculated. S known, R-calculated. p - res per unit length. - (vi)

Or $p = \frac{S}{(l_2 - l_1)}$

ஓரலகு மின்தடை, p, l_1, l_2 தெரிந்தால் (R-S) கணக்கிடலாம். S தெரிந்தால் R கணக்கிடலாம்.

p கணக்கீடல்:

ஓரலகு நீளக்கம்பியின் மின்தடை காண, 'மின்தடை Rற்குப் பதிலாக இந்த இடைவெளியில் ஒரு பித்தளைத் தகட்டினை இணைக்கவேண்டும். (R=0). இப்போது சரியீட்டு நீளம் l_1 எனக் கொள்வோம். அடுத்து மின்தடை Sஐ இடது இடைவெளியிலும், பித்தளைத் தகட்டினை வலது இடைவெளியிலும் அமைத்து சரியீட்டு நீளம் காணவேண்டும். இப்போது சரியீட்டு நீளம் l_2 எனக் கொள்வோம். P, Q ஆகியவற்றின் மதிப்பு சமமாக இருக்கவேண்டும்.

$$R = S + p(l_2 - l_1) \quad \dots (2)$$

இங்கு R=0

$$\therefore p = \frac{S}{(l_2 - l_1)} \quad \dots (3)$$

பல மாறுபட்ட S மதிப்புகளுக்கு, இச்சோதனையை பல முறை செய்து பின் சராசரி மதிப்பு கணக்கிடலாம். இந்த மதிப்பினைச் சமன்பாடு (5)ல் பயன்படுத்தி, கம்பியின் மின்தடை R கணக்கிடலாம்.

மின்னழுத்தமானி (Potentiometer)

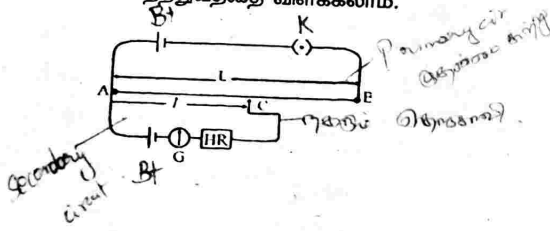
மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடுவதற்காக அமைக்கப்பட்ட கருவி மின்னழுத்தமானி. இதனைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் மின்தடை ஆகியவற்றையும் அளவிடலாம்.

அமைப்பு:

மின்னழுத்தமானியில் 10 மீட்டர் நீளம் கொண்ட சீரான கம்பியை பத்தாக மடித்து ஒரு மரப் பலகையில் இணையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் முனைகளில் மின்தடையற்ற பித்தளை தகடு அமைத்து, இணைப்பிற்காக பிணைப்புத் தீருகுகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நகரும் தொடுசாவியை பயன்படுத்தி கம்பியின் எப்புள்ளியிலும் இணைப்புத் தரலாம். கம்பிகட்கு இணையாக மரப் பலகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள அளவு கோலினைப் பயன்படுத்தி சரியீட்டு நீளம் அளவிடலாம்.

கொள்கை

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றினைப் பயன்படுத்தி மின்னழுத்தமானியில் தத்துவத்தை விளக்கலாம்.



AB என்பது மின்னழுத்தமானியின் கம்பியினைக் குறிக்கிறது. A, B ஆகிய முனைகட்கிடையே சீரான மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சுற்றிலுள்ள சாவியை மூடும்போது, மின்னழுத்தமானிக் கம்பியின் வழியாகச் சீரான மின்னோட்டம் செல்கிறது. இந்தச் சுற்றினை முதன்மைச் சுற்று (Primary circuit) என்பர்.

டேனியல் மின்கலத்தின் நேர்முனையை மின்னழுத்தமானியின் முனை A உடன் இணைக்கவேண்டும். இதன் எதிர் முனையை கால்வனாமீட்டர் உயர்மின்தடை வழியாக நகரும் தொடுசாவிக்கு இணைக்கவேண்டும். இந்தச் சுற்றினை துணைச்சுற்று (Secondary circuit) என்பர். துணைச் சுற்றிலுள்ள மின்கலத்தின் நேர்முனை A உடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால், இதனால் தோன்றும் மின்னோட்டம் முதன்மைச் சுற்றால் தோன்றும் மின்னோட்டத் திசைக்கு எதிர் திசையில் செல்லும். அதாவது இந்த மின்கலமானது, மின்னழுத்தமானியின் முனைகட்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை எதிர்க்கிறது.

நகரும் தொடுசாவியினைப் பயன்படுத்தி கம்பியில் Jல் இணைப்புக் கொடுப்பதாகக் கொள்வோம். A, J ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு துணைச் சுற்றிலுள்ள மின்கலத்தில் e.m.f.ஐ விட அதிகமாக இருந்தால் கால்வனாமீட்டரின் குறிமுள் வலப் பக்கம் விலகலடையும். இவ்வாறின்றி AJ ஆகிய முனைகட்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு குறைவாக இருந்தால், கால்வனாமீட்டர் இடப்பக்கம் விலகலடையும். நகரும் தொடுசாவியினை நகர்த்தி, கால்வனாமீட்டரில் எவ்வித விலகலும் இல்லாதவாறு

செய்யவேண்டும். இப்போது Aற்கும், தொடுசாவி தொடும் புள்ளிக்குமிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு துணைச் சுருளிலுள்ள மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசைக்குச் சமமாகும். இந்த நிலையில் தொடுசாவி கம்பியைனைத் தொடும் புள்ளியை சரியீட்டுப் புள்ளி என்பர். AJ என்ற நீளத்தினை சரியீட்டு நீளம் என்பர். சரியீட்டு நீளம் l எனவும், கம்பியின் வழியாகச் செல்லும் சீரான மின்னோட்டம் i எனவும், கம்பியின் ஓரலகு மின்தடை ρ எனவும் கொண்டால், AJ ஆகியவற்றிகிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு ipl ஆகும்.

$$\text{எனவே } E = ipl$$

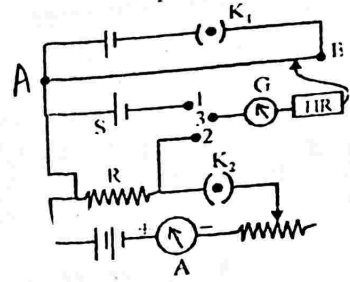
இங்கு ρ, i என்பவை மாறிலி

$$\therefore E \propto l$$

இதுவே மின்னழுத்தமானியின் தத்துவமாகும். மின்னழுத்தமானியின் கம்பியின் வழியாக சீரான மின்னோட்டம் பாயும்போது, ஒரு குறிப்பிட்ட நீளத்திற்கு இடையை உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு, கம்பியின் நீளத்திற்கு நேர் தகவில் அமையும்.

i. அம்மீட்டர் அளவு திருத்தம் செய்தல் (Calibration of Ammeter)

அம்மீட்டர் அளவு திருத்தம் செய்வதற்கான சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மின்னழுத்தமானியின் முனை A, B ஆகியவற்றிகிடையே சீரான மின்னியக்குவிசை கொண்ட மின்கலம், சாவி மின்தடைமாற்றி ஆகியவை இணைக்கப் பட்டுள்ளது.



துணைச் சுற்றில் ஆறு வழிச்சாவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனைப் பயன்படுத்தி இரு மின்னழுத்த வேறுபாடுகளைத் தனித் தனியாக மின்னழுத்தமானிச் சுற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளுமாறு செய்யலாம். மின்னழுத்தமானியின் முனை A ஆறு வழிச் சாவியின் மையத் திருகு 2 உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. எதிர் திருகு 5 ஒரு கால்வனா மீட்டர், உயர்மின்தடை வழியாகத் தொடுசாவியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. முனை 1.6 ஆகியவற்றிற்கிடையே டேனியல் மின்கலம் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. படித்தர மின்தடை R (standard resistance), மின்தடைமாற்றி, அளவு திருத்தம் செய்யப்பட வேண்டிய அம்மீட்டர், மின்கலம், சாவி ஆகியவை தொடராக இணைத்து, படித்தர மின்தடை Rன் முனைகள் படத்தில் காட்டியவாறு முனை 2.3 உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

முதலில் டேனியல் மின்கலம் மின்னழுத்தமானிச் சுற்றுடன் அமையுமாறு ஆறு வழிச் சாவியை அமைத்து சரியீட்டு நீளம் l_0 காணவேண்டும்.

$$\therefore 1.08 \alpha l_0$$

(1)

h

balancing length

Ex 1

i - steady current passing through wire
 ρ - resistance per unit length

$$E = \rho i l$$

படித்தர மின்தடை அமைந்துள்ள துணைச் சுற்றிலுள்ள மின்தடை மாற்றியைச் சரிசெய்து அம்மீட்டர் காட்டும் அளவு i -னைக் குறித்துக் கொள்ளவேண்டும். இப்போது படித்தர மின்தடையின் முனைகட்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டை மின்னழுத்தமானிக்குக் கொடுத்து, சரியீட்டு நீளம் l_1 காணவேண்டும். படித்தர மின்தடையின் முனைகட்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு $i'R$. i' என்பது அளவிடப்படும் மின்னோட்டம் ஆகும்.

$$\therefore i'R \propto l_1 \quad \dots (2)$$

சமன்பாடு (2) ஆகியவற்றை வகுக்க

$$\frac{1.08}{i'R} = \frac{l_0}{l_1} \quad \dots (3)$$

$$\therefore i' = \frac{1.08 \times l_1}{R \cdot l_0}$$

இதுவே கணக்கிடப்பட்ட மின்னோட்டமாகும்.

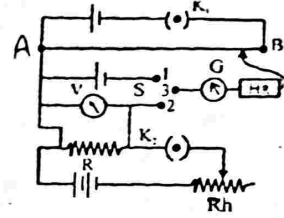
$$\text{திருத்தம்} = i' - i \quad \dots (4)$$

அம்மீட்டர் அளவின 0.1, 0.2 எனக் கொண்டு, ஒவ்வொரு அம்மீட்டர் அளவீட்டிற்கும் திருத்தம் கண்டு அளவு திருத்த வரைபடம் வரையலாம்.

குறை நெடுக்க வோல்ட் மீட்டர் அளவு திருத்தம் செய்தல்
(Calibration of Low range Voltmeter)

மின்னழுத்தமானியின் முனை A, B ஆகியவற்றிற்கிடையே சீரான மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலம் படத்தில் காட்டியவாறு இணைக்க வேண்டும். துணைச் சுற்றில் 1.08 வோல்ட் மின்னழுத்தம் கொண்ட டேனியல் மின்கலத்தை

இணைத்து, சரியீட்டு நீளம் l_0 அளவிடவேண்டும். எனவே ஓரலை நீளக்கம்பியில் மின்னிறக்கம் $\frac{1.08}{l_0}$ ஆகும். இதனை முதலில் கணக்கிட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.



துணைச் சுற்றிலுள்ள மின்கலத்தை நீக்கி, வோல்ட்மீட்டரின் நேர்முனையை மின்னழுத்தமானியின் முனை A உடனும், மறு முனையை நகரும் தொடுசாவியுடனும் இணைக்க வேண்டும். தொடுசாவியினை மின்னழுத்தமானியின் கம்பியின் மீதும் அழுத்தும் போது, வோல்ட்மீட்டர் காட்டும் அளவு V எனக் கொள்வோம். தொடுசாவி தொடும் புள்ளி J, AJன் நீளம் l எனக்கொண்டால், AJ நீளம் கொண்ட கம்பியின் முனைகட்கிடையே உள்ள

மின்னழுத்த வேறுபாடு $\frac{1.08}{l_0} \times l$ ஆகும்.

$$\text{ஆகவே திருத்தம்} = \left(\frac{1.08}{l_0} l - V \right)$$

வோல்ட் மீட்டரின் அளவு 1.0, 0.2 எனக் கொண்டு, ஒவ்வொரு வோல்ட்மீட்டர் அளவிற்கும் திருத்தம் கண்டு அளவு திருத்த வரைபடம் வரையலாம்.

பல்கலைக்கழக வினாக்கள்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கேரி பாஸ்டர் சமனச்சுற்றின் படம் வரைக.
2. மின்னழுத்தமானியின் தத்துவம் யாது?
3. மின்னழுத்தமானியை அம்மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றுவாய்?
4. இயக்கவியல் சாவிகளின் வகைகள் யாவை?
5. மறுகட்டமைப்பு மின் உருகி என்றால் என்ன?
6. சுற்று திறப்பான்கள் என்றால் என்ன?

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கேரி பாஸ்டர் சமனச்சுற்று பயன்படுத்தி தெரியாத மின்தடை காணுதலை விவரி.
2. மின்னழுத்தமானி செயல்படுத்தலை விவரி.
3. மின்னழுத்தமானியை வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றுவாய்?
4. மின்னோட்ட சாவிகள் விவரி.
5. மின் உருகிகளின் வகைகளை விவரி.

10 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மின்னழுத்தமானி கொண்டு மின்னழுத்த வேறுபாடு காணும் சோதனையை விவரி.
2. இயக்கவியல் சாவிகளின் வகைகளை விவரி.

B.Sc., Degree Examination Model Question Paper Semester - I Allied Physics - I

Time : Three hours

Maximum : 75 Marks

SECTION - A

10 x 2 = 20

Answer all questions :

1. Define interfacial surface tension.
உள்முக பரப்பு இழுவிசை வரையறு.
2. What is non-uniform bending?
சீரற்ற வளைவு என்பது என்ன?
3. What is piezo - electric effect?
அழுத்தமின் துடிப்பு என்றால் என்ன?
4. Explain is reverberation?
எதிர்முழுக்கம் என்றால் என்ன?
5. Explain Joule - Thomson effect.
ஜூல் - தாம்சன் வளைவு என்றால் என்ன?
6. What is liquefaction of gases?
வாயுக்களை நீர்மமாக்கல் என்றால் என்ன?
7. Define Gravitational constant.
ஈர்ப்பியல் மாறிலி வரையறு.
8. What is known as initial mass?
நிலைம நிறை என்றால் என்ன?
9. Write principle of potentiometer.
மின்னழுத்தமானியின் தத்துவம் யாது?