

10 மின்னியல்



இரவு நேரங்களில் பயணம் செய்யும்போது நீங்கள் மின்கூளைப் பயன்படுத்தியிருக்கக் கூடும். அதிக மின்கலங்கள் கொண்ட மின்கூளைப் பயன்படுத்தும்போது அதிகளவு ஒளியைப் பெறலாம் என்பதை அனுபவ ரீதியாக நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள்.

விழாக்களின்போது சுற்றுப்புறச் சூழலை ஒளியூட்டுவதற்காக மின்குமிழ்த் தொகுதிகளைக் கொண்ட வடங்களை நீங்கள் பயன்படுத்தியிருப்பீர்கள். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் பல்வேறு வர்ணங்கள் கொண்ட ஒளியை வெளிவிடக் கூடிய மின்குமிழ்த் தொகுதிகளைப் பயன்படுத்தி பிரமிப்பூட்டும், கவர்ச்சிகரமான சூழலை ஏற்படுத்த முடியும். மின் வழங்கலொன்றின் மூலம் மின் குமிழினூடாக மின்னோட்டம் பாய்வதனால் மின்குமிழ் ஒளிருகின்றது. கடத்தியொன்றினூடாக இவ்வாறான மின்ஏற்றங்களின் பாய்ச்சல் மின்னோட்டம் என அழைக்கப்படும். மின்னோட்டம் பாயும் மூடிய பாதையானது மின்குற்று என அழைக்கப்படும். இவ்வாறான மின் சுற்றினுள் மின்னோட்டம் பாய்ந்து செல்வதற்கு மின்னழுத்த வேறுபாடு வழங்கப்படல் வேண்டும். இதற்கு மின்முதல் ஒன்று இணைக்கப்படல் வேண்டும்.

மின்வழங்கலொன்றுடன் தொடுக்கப்பட்ட கடத்தியினாலான மின்குற்று மூடப்பட்ட சுற்றாக அதாவது பூரணப்படுத்தப்பட்ட சுற்றாக இருந்தால் மட்டுமே மின்னோட்டம் பாயும். மின்குற்றை எமக்குத் தேவையான விதத்தில் திறப்பதற்காகவும் மூடுவதற்காகவும் ஆளியொன்றைப் பயன்படுத்த முடியும்.

பல்வேறு கருவிகளைக் கொண்ட மின்குற்றுக்களை அமைப்பதற்கும் அவை செயற்படும் விதத்தை அவதானிப்பதற்கும் பின்வரும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.

10.1 மின்கலங்களையும் மின்குமிழ்களையும் தொடுக்கும் பல்வேறு முறைகள்

• மின்கலங்களின் தொடரான தொடுப்பு

1.5 V என குறிக்கப்பட்டுள்ள உலர்கலங்கள் சில தரப்படும்போது மின்குமிழை ஒளிர்ச் செய்யும் முறைகளைக் கண்டறிவோம்.

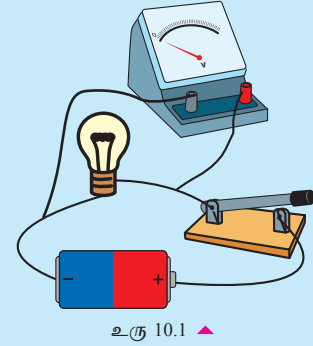


செயற்பாடு 10.1

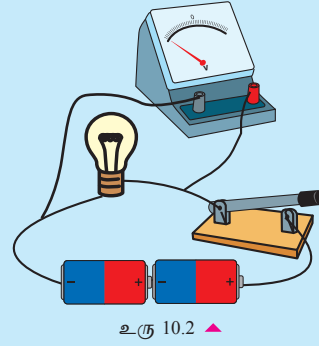
தேவையான பொருள்கள் : ஒத்த மின்குள் மின்குமிழ் மூன்று (6 V), தொடுக்கும்கம்பி, உலர் கலங்கள் (1.5 V) மூன்று, ஆளி, வோல்ற்றுமானி

செய்முறை :

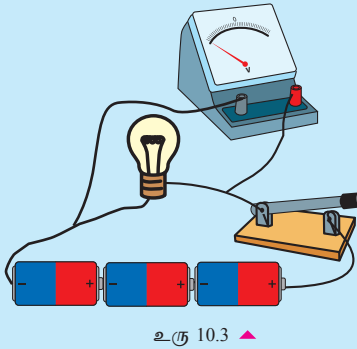
- உரு 10.1 இல் காட்டியவாறு மின்குமிழ், ஆளி என்பவற்றுடன் ஒரு உலர்கலத்தை மட்டும் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள். குமிழின் இருமுனைவுகளுக்குமிடையில் வோல்ற்றளவை அளப்பதற்கு வோல்ற்றுமானியை இணையுங்கள்.
- அடுத்து உரு 10.2 இல் காட்டியவாறு மின்குற்றில் இரண்டு உலர் கலங்களைத் தொடுங்கள்.



உரு 10.1 ▲



உரு 10.2 ▲



உரு 10.3 ▲

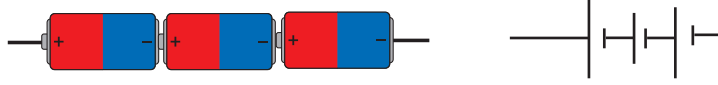
- பின்னர் உரு 10.3 இல் உள்ளவாறு மின்குற்றில் மூன்று உலர் கலங்களைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
 - இப்போது மூன்று சுற்றுகளினதும் ஆளிகளையும் ஒரே நேரத்தில் மூடவும்.
 - மின்குமிழ்களின் பிரகாசத்தினை ஒப்பிடுவதுடன் வோல்ற்றாமானியினது அளவினை குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் கிடைத்த அவதானிப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

அட்டவணை 10.1

சந்தர்ப்பம்	தொடுக்கப்பட்ட உலர்கலங்களின் எண்ணிக்கை	வோல்ற்றுமானியின் அளவீடு	பிரகாசம் (ஒப்பீட்டளவில்)
உரு 10.1			
உரு 10.2			
உரு 10.3			

தொடுக்கப்படும் மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது மின்குமிழின் பிரகாசமும் படிப்படியாக அதிகரிக்கும். கலங்களின் எண்ணிக்கை கூடும்போது மின்குமிழுக்கு வழங்கப்படும் மின்னழுத்த வித்தியாசம் அதிகரித்து மின்னோட்டம் அதிகரிப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

ஏதாவதொரு மின்சாதனத்திற்கு வழங்கப்பட வேண்டிய மின்னழுத்த வித்தியாசத்தை ஒரு மின் கலத்தினால் மட்டும் வழங்க முடியாதவிடத்துக் கீழே உரு 10.4 இல் காட்டிய வாறு பல மின்கலங்களைத் தொடுக்கலாம்.

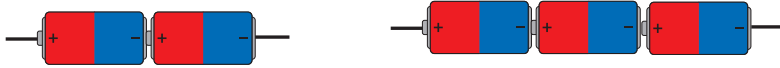


உரு 10.4 ▲

மேலே மின்சுற்றுக்களில் பயன்படுத்தியவாறு இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலங்களை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகத் தொடுத்தலானது **தொடர் இணைப்பு** என அழைக்கப்படும் (உரு 10.4).

மின்கலங்களின் தொடர் இணைப்பில் ஒரு மின்கலத்தின் மறை முடிவிடம் மற்றைய மின்கலத்தின் நேர்முடிவிடத்துடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

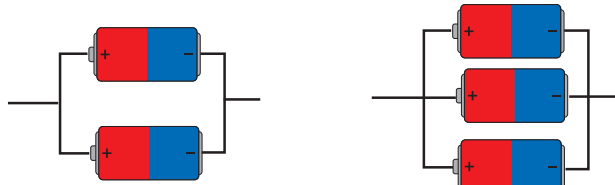
இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலங்கள் தொடர்முறையில் தொடுக்கப்பட்டால் இவ்வமைப்பு **மின்கலவடுக்கு (பற்றரி)** எனப்படும். (உரு 10.5).



உரு 10.5 ▲ மின்கலங்கள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலங்களைத் தொடர் முறையில் தொடுத்து மின்கலவடுக்கு (பற்றரி) ஒன்றை அமைக்கும் முறை

● மின்கலங்களின் சமாந்தரமான தொடுப்பு

மின்கலத்தொகுதியொன்றில் மின்கலங்களைத் தொடுக்கக்கூடிய மற்றுமோர் முறை உரு 10.6 (a), 10.6 (b) ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



உரு 10.6 (a) ▲

உரு 10.6 (b) ▲

இத்தொடுப்புகளில் உலர் கலங்கள் அனைத்தினதும் நேர்முடிவிடங்கள் ஒன்றாகவும் மறை முடிவிடங்கள் அனைத்தும் ஒன்றாகவும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்கலங்களின் இவ்வாறான தொடுப்பு சமாந்தரமான தொடுப்பு என அழைக்கப்படும். இவ்வாறான மின்கலத்தொகுதி சமாந்தரமான மின்கலத் தொகுதி என அழைக்கப்படும்.

சமாந்தரமான மின்கலத்தொகுதி தொடர்பாக ஆராய்வதற்குச் செயற்பாடு 10.2 இல் ஈடுபடுவோம்.

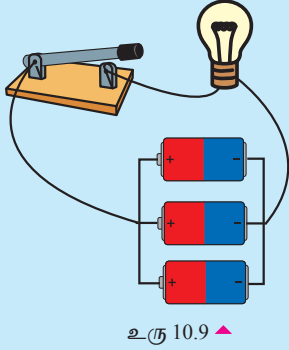


செயற்பாடு 10.2

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின் கலங்கள் (1.5 V) ஆறு, ஒத்த மின்குள் மின்குமிழ் (2.5 V) மூன்று, ஆளிகள், தொடுக்கும் கம்பி

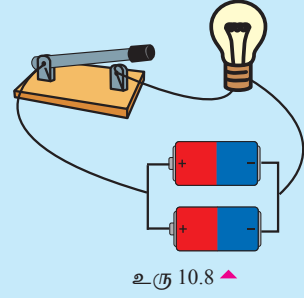
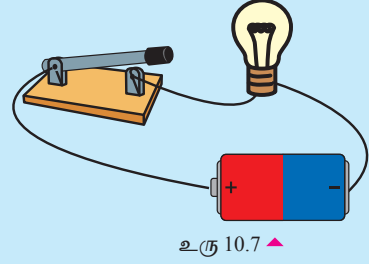
செய்முறை :

- முதலில் உரு 10.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் உள்ளவாறு மின்குமிழ், ஆளி என்பவற்றுடன் ஒரு மின்கலத்தைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் ஆளியை மூடி மின்குமிழின் பிரகாசத்தை அவதானியுங்கள்.



இவ்வாறே உரு 10.8, உரு 10.9 என்பவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்குமிழ், ஆளி, மின்கலங்கள் போன்றவற்றைத் தொடுத்து ஆளியை மூடி மின்குமிழின் பிரகாசத்தை அவதானியுங்கள்.

- 10.7, 10.8 மற்றும் 10.9 உருக்களிலுள்ளவாறான மின்சுற்றுக்களை அமைத்து ஒரே நேரத்தில் மூன்று சுற்றுக்களினதும் ஆளிகளை மூடுங்கள். மின்குமிழ்களின் பிரகாசங்களை ஒப்பிடுங்கள்.



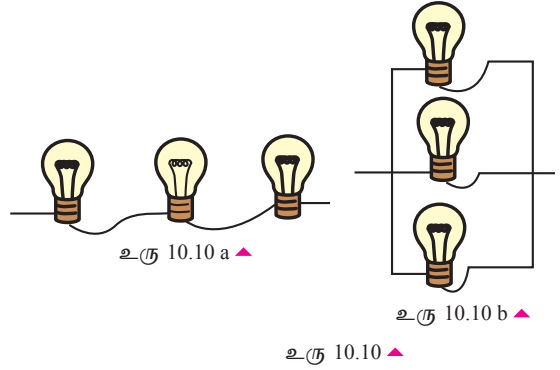
மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் மின்குமிழ்கள் ஒரே அளவான பிரகாசத்துடன் ஒளிரும். அதாவது மின்குமிழினூடாகச் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு சமமானது. இவ்வாறு பல மின்கலங்கள் தொகுக்கப்பட்டிருக்கும் போது ஒவ்வொரு கலத்தின் மூலமும் குறைந்தளவு மின்னோட்டம் வழங்கப்பட்டாலும் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை தனியொரு கலத்தினால் வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்திற்குச் சமனாகும். அதனால் மின்கலங்களைச் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கும் போது தனியொரு மின்கலத்தினால் மின்குமிழ் ஒளிரும் நேரத்தை விட நீண்ட நேரம் மின்குமிழ் ஒளிரும்.

யாதேனும் மின்சாதனத்திற்கு நீண்ட நேரம் மின்னோட்டத்தை வழங்க வேண்டியுள்ள போது சமாந்தரமாக தொடுக்கப்பட்ட மின்கலத்தொகுதி பயன்படுத்தப்படும்.

மின்குமிழ்த் தொகுதிகள்

மின்குமிழ்கள் சிலவற்றைத் தொடுக்கும் எளிய முறைகள் உரு 10.10 (a, b) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 10.10 a இல் உள்ளவாறு மின்குமிழ்களைத் தொடுக்கும்போது அது மின்குமிழ்களின் தொடரான தொடுப்பு எனவும் உரு 10.10 b இல் உள்ளவாறு மின்குமிழ்களைத் தொடுக்கும்போது அது மின்குமிழ்களின் சமாந்தரமான தொடுப்பு எனவும் அழைக்கப்படும்.



தொடர் மின்குமிழ்த் தொகுதி

தொடர் மின்குமிழ்களின் தொகுதி தொடர்பாக ஆராய்வதற்கு செயற்பாடு 10.3 இல் ஈடுபடுவோம்.

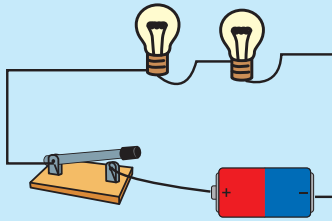
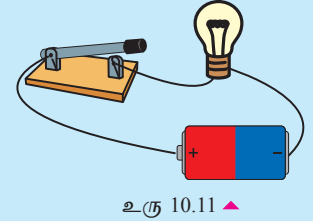


செயற்பாடு 10.3

தேவையான பொருள்கள் : மின்குள் மின்குமிழ்கள் (2.5 V) ஐந்து, உலர் மின்கலங்கள் (1.5 V) நான்கு, ஆளிகள் மூன்று, தொடுக்கும் கம்பி

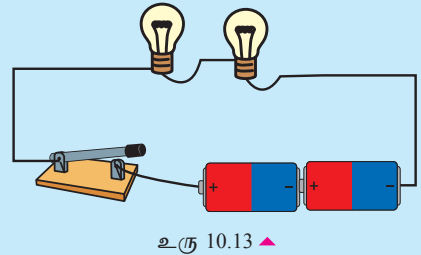
செய்முறை :

- உரு 10.11 உருவிலுள்ளவாறு மின்குமிழ், ஆளி, மின்கலம் என்பவற்றை தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்



- உரு 10.12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உலர் மின்கலம், ஆளி என்பவற்றுடன் மின்குமிழ்கள் இரண்டினைத் தொடராக தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

- ஆளி, இரண்டு உலர் மின்கலங்கள் என்பவற்றுடன் தொடராக இரண்டு மின்குமிழ்களை தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



- இப்போது மூன்று சுற்றுக்களினதும் ஆளிகளை ஒரே தடவையில் மூடுங்கள்.
- ஆளிகளை மூடிய பின்னர் மின்குமிழ்களின் பிரகாசத்தை அவதானியுங்கள்.
- அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் நீங்கள் பெறக்கூடிய பெறுபேறுகள் எவையென்பதை உங்கள் ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

ஏதாவதொரு மின்வழங்கல் மூலம் மின்னோட்டத்தை வழங்கத்தக்கவாறு தொடராக தொடுக்கப்படுகின்ற மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றபோது அவற்றின் பிரகாசம் குறைவடைகின்றது என்பதனை செயற்பாடு 10.3 இல் இருந்து அறியலாம். எனினும், மின்கலங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்து மின்குமிழ்களின் பிரகாசத்தை முன்னரைப் போலவே மாறாது வைத்துக் கொள்ளலாம். அதற்கமைய கூடிய மின்னழுத்த வித்தியாசமுள்ள போது மின் வழங்கலொன்றின் மூலம் குறைந்த மின்னழுத்த வித்தியாசமுள்ள மின்குமிழ்கள் பலவற்றை ஒளிர்ச் செய்வதற்காக மின்குமிழ்களைத் தொடராகத் தொடுத்தல் வேண்டும் என்பது தெளிவாகின்றது.

சமாந்தர மின்குமிழ்த் தொகுதி

சமாந்தர மின்குமிழ்த்தொகுதி தொடர்பாக ஆராய்வதற்கு செயற்பாடு 10.4 இல் ஈடுபடுவோம்.

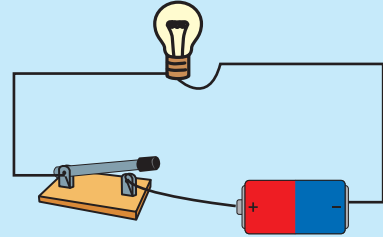


செயற்பாடு 10.4

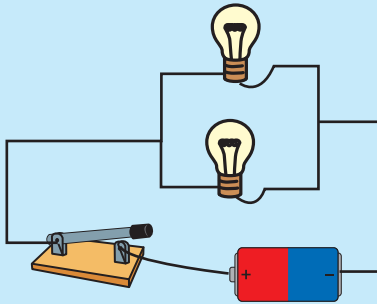
தேவையான பொருள்கள் : மின்குள் மின்குமிழ்கள் ஆறு (2.5V) உலர் மின்கலங்கள் (1.5V) ஆளிகள் மூன்று, தொடுக்கும் கம்பி

செய்முறை :

- உரு 10.14 இல் காட்டியவாறு மின்குமிழையும் மின்கலத்தையும் ஆளியையும் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



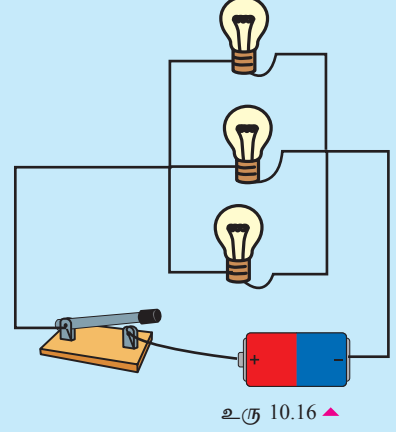
உரு 10.14 ▲



உரு 10.15 ▲

- உரு 10.15 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆளி, மின்கலம் என்பவற்றுடன் சமாந்தரமாக இரண்டு மின்குமிழ்களைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

- உரு 10.16 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆளி, மின்கலம் ஆகியவற்றுடன் மூன்று மின் குமிழ்களை சமாந்தரமாகத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- இப்போது மூன்று மின்சுற்றுக்களிலுமுள்ள ஆளிகளை ஒரே தடவையில் மூடுங்கள்.
- ஆளிகளை மூடிய பின்னர் மின்குமிழ்களின் பிரகாசத்தை அவதானியுங்கள்.
- பெறக்கூடிய பெறுபேறுகளை உங்கள் ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுங்கள்.



உரு 10.16 ▲

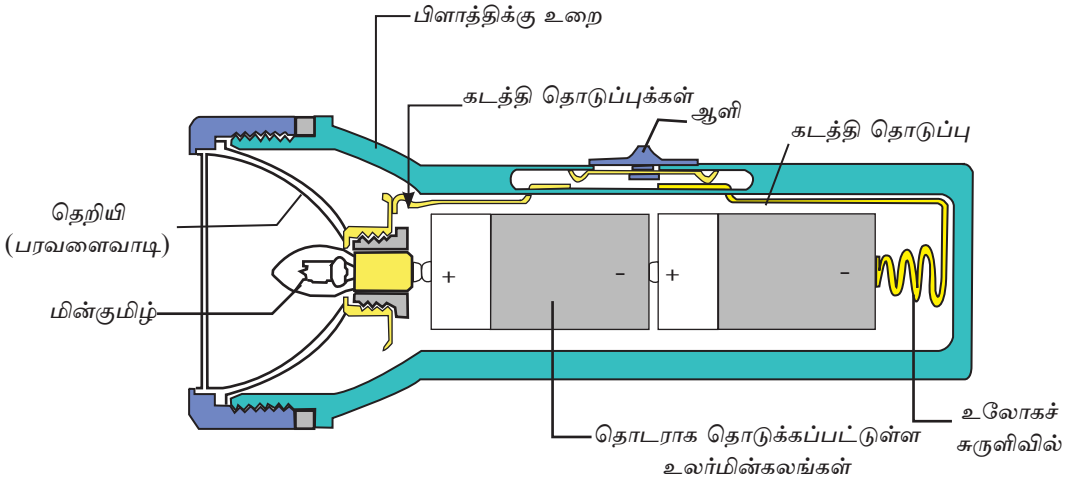
பொருத்தமான மின்வழங்கல் ஒன்றுடன் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்ட மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கப்பட்ட போதிலும் மின்குமிழ்களின் பிரகாசத்தில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. அவை ஒரே அளவான பிரகாசத்துடன் ஒளிரும்.

10.2 எளிய மின்சுற்றுக்கள்

• மின்சூள்

இரவில் பயணம் செய்யும்போது அல்லது இருளில் உள்ள ஏதாவதொன்றைத் தேடும்போது எமக்கு இன்றியமையாத சாதனமாக அமைவது மின்சூள் ஆகும்.

உலர் கலமொன்று அல்லது பல உலர் கலங்களைத் தொடராகத் தொடுக்கப்படக் கூடிய முறையில் மின்சூள்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே உரு 10.17 இல் காணப்படுவது அவ்வாறான மின்சூள் ஒன்றின் அமைப்பாகும்.



உரு 10.17 ▲ மின்சூள்

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இம்மின்சூளின் உலர் மின்கலங்கள், மின்குமிழ், உலோகச்சுருளில், கடத்தித் தகடுகள் ஆகியன ஒன்றுடனொன்று தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எனினும், கடத்தித் தகட்டில் காணப்படும் ஆளி மூலம் மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ளது. அதனால் மின்குமிழ் ஒளிராது. ஆளியை முன்னால் தள்ளும்போது கடத்தித் தகடுகள் இரண்டுக்குமிடையில் உள்ள இடைவெளி மூடப்படும். அதன்போது மின்சுற்று பூரணப்படுத்தப்படுவதால் மின்குமிழ் ஒளிரும்.

ஒப்படை 10.1

- மின்கலம், ஆளி, தொடுக்கும் கம்பிகள் போன்றவற்றின் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி 10.17 உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சூளின் எளிய மின்சுற்றை வரைந்து காட்டுங்கள்.
- மின்கூளொன்றில் பரவளைவாடியைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள அனுகூலம் யாது என்பதை விளக்குங்கள்.

ஒளி அலங்காரங்கள்

பல்வேறு விழாக்களின்போது அலங்கரிப்பதற்காக ஒளி அலங்காரங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள்.

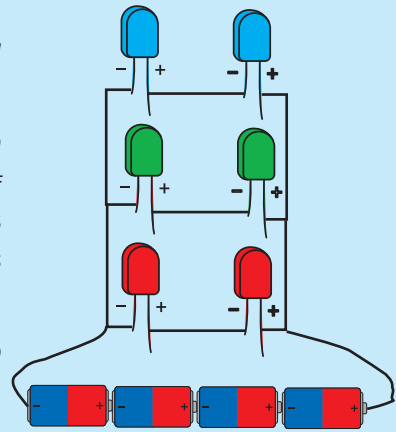
ஒளி அலங்காரச் சுற்றொன்றை அமைப்பதற்காகச் செயற்பாடு 10.5 இல் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 10.5

தேவையான பொருள்கள் : மின் வழங்கி (6 V) அல்லது உலர்மின்கலங்கள் 4, நிற LED (சிவப்பு 2, நீலம் 2, பச்சை 2) தொடுப்புக்கம்பி, செப்புத்தகடு

செய்முறை :

- மின்சுற்றின் படத்தினை வரையும்போது அது உரு 10.18 இலுள்ளவாறு அமையும்.
- நீலநிற LED, சிவப்பு நிற LED, பச்சை நிற LED ஒவ்வொன்றிலும் இவ்விரண்டை ஒளிர்ச் செய்வதற்குப் பொருத்தமாக ஆளியைத் தொடுக்கும் முறையை மின்சுற்றில் குறித்துக் காட்டுங்கள்.
- அவ்வாறே சுற்றுப்பலகையில் ஒரு இடத்தில் எல்லா ஆளிகளையும் அமைத்துக் கொள்ளுங்கள். மின்சுற்றுக்கு மின்னோட்டத்தை வழங்குங்கள்.
- ஆளியை மூடியும் திறந்தும் எளிய அலங்காரப் பந்தல் ஒன்றை அமைக்க முயற்சி செய்யுங்கள்.



உரு 10.18 ▲



ஒப்படை 10.2

- உலர்கலங்கள், LED கள், மின்குமிழ், ஆளி, தொடுப்புக் கம்பி என்பவற்றைப் பயன்படுத்திப் பொருத்தமான ஒளி அலங்கார மின்சுற்றுக் களைத் தயார் செய்க. இதற்கு உமது ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற்றுக்கொள்க.

10.3 மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் துணைக்கூறுகள்

பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் மின்சுற்றுக்களினூடாக கடத்தப்படுகின்ற மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டிய தேவை ஏற்படும். அதற்கென நாம் பயன்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு துணைக்கூறுகள் உள்ளன. தேவைக்கேற்றவாறு அவற்றை நாம் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். அவ்வாறான துணைக்கூறுகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறையை நாம் அறிந்துகொள்வோம்.

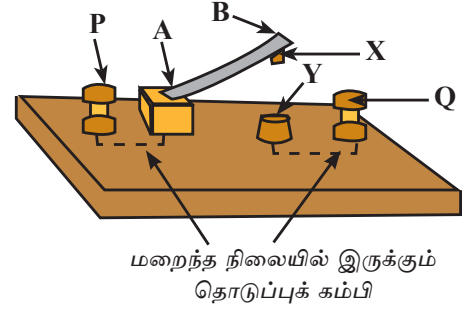
ஆளிகள் (Switches / Keys)

தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் மின் சுற்றினூடாக மின்னோட்டத்தைப் பெறவும், தேவையற்றபோது மின்னோட்டத்தைத் துண்டிக்கவும் ஆளி பயன்படும். பல்வேறு வகையான ஆளிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் எளிய ஆளியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தட்டுச் சாவி (Tap Key)

தடக்கு ஆளி ஒன்றின் படம் உரு 10.19 (a) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

P, Q என்பன மின்சுற்றை தொடுக்கும் இரு முனைவுகளாகும். இங்கு உலோகத் தகட்டின் B முனைவில் விரலை வைத்து கீழ் நோக்கித் தள்ளும்போது X, Y கடத்தும் உலோகத்தகடுகள் தொடுகையுறும். அதன் போது P, Q இற்கு இடையில் மின்சுற்று பூரணப்படுத்தப்படும். கையை எடுத்தவுடன் வில்போல் தொழிற்படும் A, B உலோகக் கீற்று மீண்டும் மேல் நோக்கி வரும். இதனால் மீண்டும் மின்சுற்றுத் துண்டிக்கப்படும்.

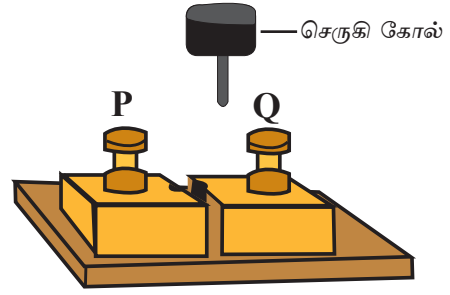


உரு 10.19 (a) ▲ தட்டுச் சாவி

ஒரு திசையில் மாத்திரம் மின்னோட்டத்தை அனுப்புவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதால் இது ஒரு வழித் தட்டுச்சாவி (One Way Tap Key) என அழைக்கப்படும்.

செருகு சாவி (Plug Key)

இங்கு P உம் Q உம் சுற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் முனைகளாகும். பித்தளையினால் தயாரிக்கப்பட்ட உலோக குற்றிகள் இரண்டுக்கிடையில் இடைவெளி உண்டு. இவ்விடைவெளியில் உள்ள துளையில் சாவியை நுழைக்கும்போது மின்சுற்றுப் பூரணமாகும். சாவியை அகற்றும் போது மின்சுற்றுத் துண்டிக்கப்படும்.



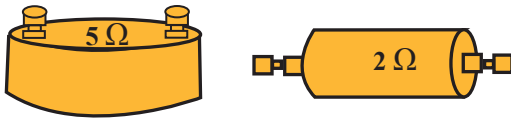
உரு 10.19 (b) ▲ செருகுசாவி

நிலையான தடையிகள் (Permanent resistors)

கடத்தியொன்றினூடாக மின்னோட்டம் பாய்வதற்கான தடங்கல் தடை என அழைக்கப்படும். அவ்வாறான தடை எனும் இயல்பை வெளிப்படுத்தும் துணைக் கூறுகள் தடையிகள் என அழைக்கப்படும்.

மின்சுற்றுக்களைத் தொடுப்பதற்கு செம்புக்கம்பியைப் பயன்படுத்துவது அதன் தடை மிகக் குறைவாக இருப்பதனாலாகும். நிக்ரோம், மங்கனின் போன்ற கலப்பு உலோகங்களினால் ஆக்கப்பட்ட கம்பிகளின் தடை மிக உயர்வானதாகும். எனவே, இவை தடையிகளைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படும்.

வெவ்வேறு தடைப் பெறுமானங்களைக் கொண்ட நியமத் தடையிகள் விஞ்ஞான ஆய்வுக் கூடத்தில் காணப்படுகின்றன. அவற்றிக்கு நிலையான தடைப்பெறுமானம் காணப்படுவதால் அவை நிலையான தடையிகள் என அழைக்கப்படும்.



உரு 10.20 ▲ நிலையான தடையிகள் சில

எல்லா மின் சாதனங்களுக்கும் குறித்தவொரு தடைப்பெறுமானம் உண்டு. அதனால் அவற்றை நிலையான தடையிகள் எனக் கருத முடியும்.

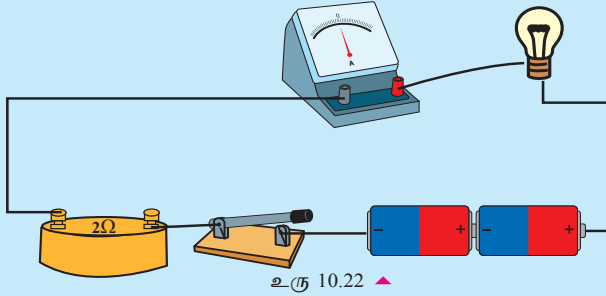
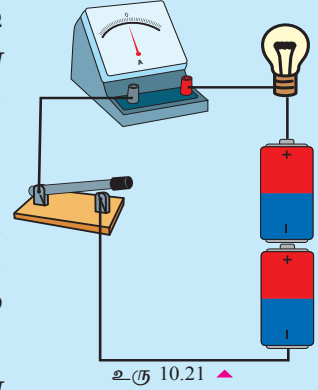


செயற்பாடு 10.6

தேவையான பொருள்கள் : 2 Ω நிலையான தடையி, 5 Ω நிலையான தடையி, (2.5 V மின்கூள் மின்குமிழ், உலர்மின் கலங்கள் - 2, அம்பியர்மானி, மில்லி அம்பியர்மானி, ஆளி, தொடுக்கும் கம்பிகள்.

செய்முறை :

- உரு 10.21 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்குமிழ், ஆளி, அம்பியர்மானி அல்லது மில்லி அம்பியர்மானி, ஆகியவற்றை உலர் மின் கலத்துடன் தொடுத்து சுற்றை அமையுங்கள்.
- இப்போது ஆளியை மூடி அம்பியர்மானியின் வாசிப்பைப் பதிவு செய்யுங்கள்.
- பின்னர் உரு 10.22 இல் உள்ளவாறு அம்பியர் மானி, மின்குமிழ், மின்கலம், ஆளி ஆகியவற்றைக் கொண்ட சுற்றில் 2 Ω தடையி ஒன்றைத் தொடுங்கள்.



- இப்போது மீண்டும் ஆளியை மூடி மின்குமிழின் பிரகாசத் தையும் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பையும் அவதானியுங்கள்.
- பின்னர் ஆளியைத் திறந்து சுற்றிலுள்ள 2 Ω தடைக்குப் பதிலாக 5 Ω தடையொன்றினைத் தொடுங்கள்.

- மீண்டும் ஆளியை மூடி மின்குமிழின் பிரகாசத்தையும் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பையும் அவதானியுங்கள்.
- உங்களுக்குக் கிடைத்த அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் அட்டவணைப் 10.22 இனைப் பூரணப்படுத்துங்கள்.

அட்டவணை 10.2

சந்தர்ப்பம்	மின்குமிழின் பிரகாசம்	அம்பியர் மானியின் வாசிப்பு
நிலையான தடையி இல்லாதபோது		
நிலையான 2 Ω தடையி தொடுக்கப்பட்ட போது		
நிலையான 5 Ω தடையி தொடுக்கப்பட்ட போது		

- பெறப்பட்ட அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் நீங்கள் எடுக்கக்கூடிய முடிவு யாது?

மின்சுற்றொன்றில் மேலதிகமாகத் தடையொன்றைத் தொடுத்தபோது பாயும் மின்னோட்டம் குறைவடையும். தொடுத்த தடையின் தடைப் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது மின்னோட்டம் மேலும் குறைவடையும். இதனால் நிலையான தடையொன்றைச் சுற்றுடன் தொடுக்கும்போது சுற்றின் தடைப்பெறுமானம் அதிகரிப்பதனால் சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை குறைக்க முடியும் என்பது தெளிவாகின்றது.

மாறும் தடையிகள் (Variable Resistors)

மேலே நாம் குறிப்பிட்ட நிலையான தடையிகளில் காணப்படுவது குறிப்பிட்ட தடைப்பெறுமானம் ஆகும். மின்சுற்றொன்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை வெவ்வேறு பெறுமானங்களில் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாக தடையிகள் பலவற்றை தொடுத்து தயாரிக்கப்பட்ட தடையிகள் உண்டு. இவை மாறும் தடையிகள் எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. உரு 10.23 இல் காட்டப்பட்டிருப்பது அவ்வாறான மாறும் தடையியாகும்.



உரு 10.23 ▲ மாறும் தடையி

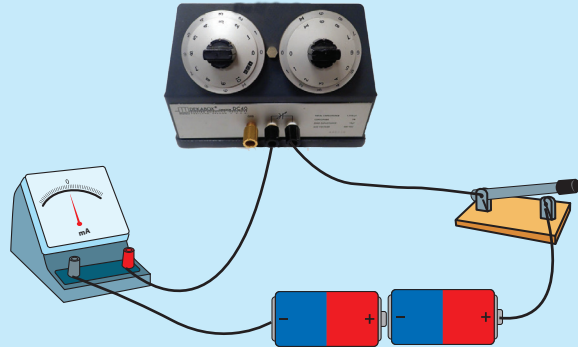


செயற்பாடு 10.7

தேவையான பொருள்கள் : மின்குமிழ் - 1, உலர்மின் கலங்கள் - 2, ஆளி - 1, மில்லி அம்பியர்மானி - 1, மாறும் தடையி - 1, தொடுக்கும் கம்பி

செய்முறை :

- உரு 10.24 இல் காட்டியுள்ளவாறு மின்குமிழ் ஆளி, உலர்மின் கலங்கள், மில்லி அம்பியர்மானி, மாறும் தடையி என்பவற்றைத் தொடுங்கள்.
- மாறும் தடையியின் உயர் தடைப் பெறுமானம் குறிக்கப்பட்டுள்ள இடத்திற்குச் செப்பமாக்கிச் சாவியை செப்பம் செய்யுங்கள்.
- பின்னர் ஆளியை மூடி மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்யுங்கள்.
- மின்குமிழின் பிரகாசத்தை அவதானிப்பதோடு பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை அம்பியர்மானியில் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் செப்பமாக்கிச் சாவியை ஒவ்வொரு தடைப்பெறுமானம் குறிக்கப்பட்ட இடத்திலும் நிலைநிறுத்தி மின்குமிழின் பிரகாசம் மாறும் விதத்தையும் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு மாறும் விதத்தையும் அவதானியுங்கள்.



மேலே செயற்பாட்டின் அவதானிப்புகளுக்கு ஏற்ப தடைப்பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது மின்சுற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் குறைவடைவதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

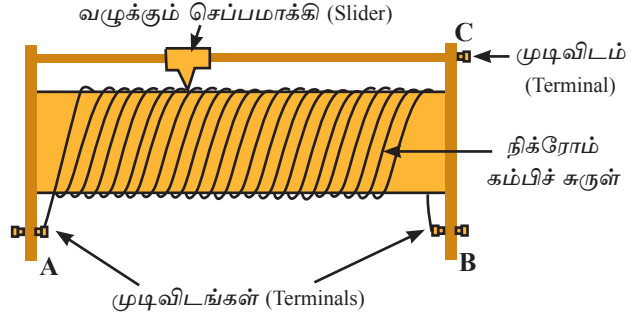
மின் தடைமாற்றி (இறையோதற்று / இரிய நிறுத்தி (Rheostat))

மாறும் தடையியொன்றை மின் சுற்றுடன் தொடுப்பதன் மூலம் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை மாற்ற முடியும் என்பது மேலுள்ள செயற்பாட்டிலிருந்து விளங்கியிருப்பீர்கள்.

ஆனால், இவ்வாறான மாறும் தடையியொன்றின் மூலம் தேவையான நியம பெறுமானம்

கொண்ட மின்னோட்டமொன்றை பெறும் விதத்தில் மாற்றியமைக்க முடியாது.

எனினும், மின்தடைமாற்றி ஒன்றின் மூலம் எமக்குத் தேவையான அளவில் மின்னோட்டத்தைப் பெறும் விதத்தில் மின் சுற்றில் மின்னோட்டத்தை மாற்றியமைக்க முடியும். உரு 10.25 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது அவ்வாறான மின் தடை மாற்றக்கூடிய கூறு ஆகும். இது மின்சுற்றுடன் தொடுக்கப்படுவது A, C முடிவிடங்களினூடாகும். வழுக்கும் செப்பமாக்கியை நகர்த்துவதன்மூலம் தேவையான தடைப் பெறுமானத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.



உரு 10.25 ▲

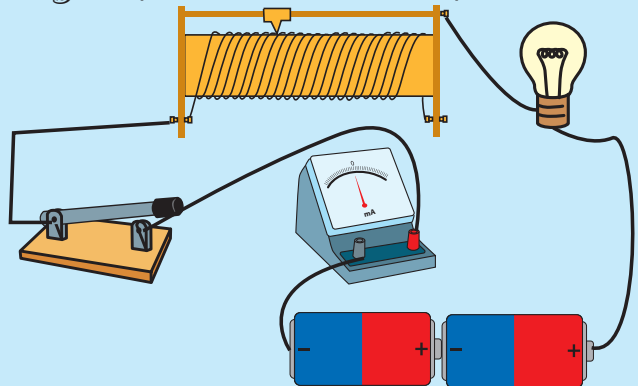


செயற்பாடு 10.8

தேவையான பொருள்கள் : இறையோதற்று 1, மின்சூள் மின்குமிழ் 1, மின் வழங்கல் / உலர் மின் கலங்கள் 2, ஆளி, அம்பியர் மானி / மில்லி அம்பியர் மானி தொடுக்கும் கம்பி

செய்முறை :

- உரு 10.26 இல் காட்டியுள்ளவாறு மின்குமிழ், இறையோதற்று, ஆளி, மில்லி அம்பியர்மானி, மின் கலங்கள் என்பவற்றைத் தொடுத்து மின்சுற்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.



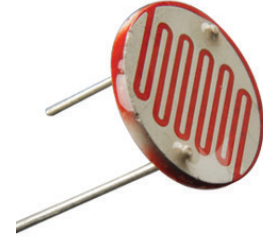
உரு 10.26 ▲

- இதன் பின்னர் ஆளியை மூடுங்கள். அப்போது மின் குமிழ் ஒளிர்வதுடன் மில்லி அம்பியர்மானி பாயும் மின்னோட்டத்திற்குரிய பெறுமானத்தைக் காட்டும்.

- அடுத்து மாறும் தடையியின் வழக்கும் செப்பமாக்கியை இரு பக்கங்களிற்கும் நகர்த்துங்கள். இதன்போது மின்குமிழின் பிரகாசம் மாற்றமடைவதோடு அம்பியர்மானியின் வாசிப்புப் பெறுமானமும் மாறுவதனைக் காணலாம்.
- இப்போது நீங்கள் தெரிவுசெய்த மின்னோட்டப் பெறுமானங்கள் (100 mA, 200 mA, 500 mA போன்றன) சிலவற்றை அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு காட்டும் வகையில் மாறும் தடையியின் வழக்கும் செப்பமாக்கியை நகர்த்துங்கள்.
- இச் செயற்பாட்டின் மூலம் எமக்குத் தேவையான மின்னோட்டம் பாயும் விதத்தில் மின்சுற்றின் தடையை மாற்றியமைக்க இறையோதற்றின் மூலம் முடியும் என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒளி உணரித் தடையி (Light Dependent Resistor)

தடையிகள் மீது ஒளிபடும்போது அதன் தடைப் பெறுமானம் மாறுபடக்கூடிய தடையிகளும் உள்ளன. படும் ஒளியின் ஒளிச்செறிவு மாறுபடும் போது தடைப்பெறுமானமும் மாறுபடும். இவ்வாறான தடையிகள் ஒளி உணரித் தடையிகள் (LDR) என அழைக்கப்படும்.



ஒளி உணரித் தடையியின் உரு 10.27 இல் காட்டப் பட்டுள்ளன.

உரு 10.27 ▲ ஒளி உணரித்தடையி

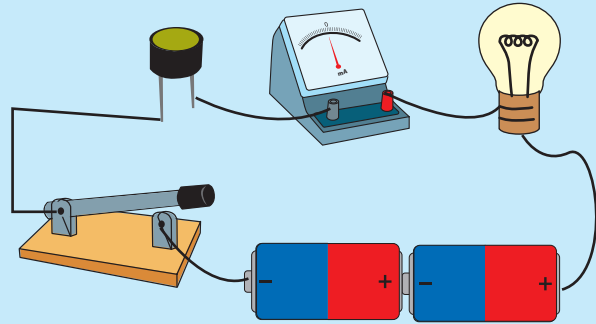


செயற்பாடு 10.8

தேவையான பொருள்கள் : ஒளி உணரித் தடையி, இழை மின்குமிழ், மில்லி அம்பியர்மானி, உலர்மின்கலங்கள் 2, ஆளி, மின்குள்

செய்முறை :

- உரு 10.28 இல் காட்டியவாறு மின்குமிழ், மில்லி அம்பியர் மானி, ஒளி உணரித் தடையி (LDR), ஆளி, மின்கலங்கள் ஆகியவற்றைத் தொடுத்து மின்சுற்றை அமையுங்கள்.
- முதலில் ஒளி உணரித் தடையியைக் கையினால் மூடி மறைப்பதன் மூலம் அதன் மீது ஒளிவிழாது செய்யுங்கள்.



உரு 10.28 ▲

- பின்னர் கையை எடுத்து ஒளி உணரித்தடையின் மீது ஒளியை விழச் செய்யுங்கள்.
- மின் சுற்றின் அவதானிப்புகளை குறித்து கொள்க.
- அடுத்து மின்குளின் மூலம் ஒளியை LDR மீது ஒளியைப் பாய்ச்சுங்கள். மின்குமிழின் பிரகாசத்திலும் மில்லி அம்பியர்மானியின் வாசிப்பிலும் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானியுங்கள்.
- உமது அவதானிப்புக்கான காரணங்களைக் கலந்துரையாடுங்கள்.

ஒளி உணரித் தடையியின் மீது விழும் ஒளியின் செறிவு அதிகரிக்கும்போது அதன் தடை மேலும் குறைகின்றது. இதன் காரணமாக மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு அதிகரிக்கும்.

மின்சுற்றொன்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒளி உணரித் தடையியைப் பயன்படுத்தலாம்.

பற்றாசு பிடிக்கும் உபகரணம்

நீங்கள் இதற்கு முன்னர் மின்சுற்றுக்களைத் தயாரித்து இருக்கின்றீர்களா? அச்சந்தர்ப்பங்களில் துணைக்கூறுகளை மின்சுற்றில் தொடுப்பதற்குப் பயன்படுத்திய முறையாது? நீங்கள் அநேகமாக ஒட்டும் நாடா வகையொன்றினைப் பயன்படுத்தி இருக்கக்கூடும். சில சந்தர்ப்பங்களில் ஒட்டும் நாடா கழன்றதால் மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டு அது செயற்படாமல்போன நிலைமைக்கு நீங்கள் முகம்கொடுத்திருப்பீர்கள். இதற்குத் தீர்வாக மின்சுற்றுக்களில் துணைக்கூறுகளைத் தொடுப்பதற்கு பற்றாசு பிடித்தல் மேற்கொள்ளப்படும்.

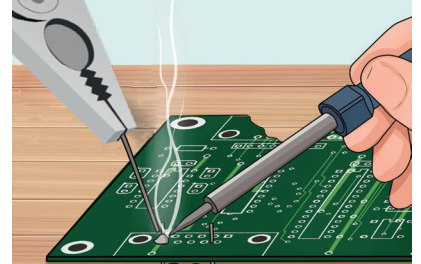
பற்றாசு பிடித்தல் மேற்கொள்ளப்படும் முறையை அறிந்து கொள்வோம். அதற்காக உரு 10.29 உள்ளவாறான உபகரணமொன்று தேவைப்படும். இதற்கு மின்னை வழங்கும் போது அதன் முனை வெப்பமாகும். இதன்மூலம் ஈயத்தை உருக்கி தேவையான இடத்திலுள்ள முனைவுகள் இணைக்கப்படும். இதன்போது ஈயத்தினால் முனைவுகள் நன்றாகப் பொருத்தப்படுவதால் மின் சுற்று துண்டிக்கப்படாது.



a. பற்றாசு பிடிக்கும் உபகரணம்



b. ஈயம்



c. பற்றாசு பிடித்தல்

உரு 10.29 ▲ பற்றாசுபிடிக்கும் செயற்பாடு



உங்களின் கவனத்திற்கு

பற்றாசுக் கோலின் முனை அதிக வெப்பமடைவதால் அதன்மூலம் பதார்த்தங்கள் எரிந்து போவதற்கு (பழுதடைதல்) வாய்ப்புள்ளது. அதனால் வெப்பமடைவதன் மூலம் பாதிப்படையக்கூடிய துணைக்கூறுகளில் தொடுகையறுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள். இதன்மூலம் தோலில் எரிகாயங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதால் கவனமாகக் கையாளுங்கள்.

10.4 வீட்டு மின்சாதனங்கள்

சக்தி எமது அன்றாட வேலையில் மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். மின்சாரம் நாம் சக்தியை பெற்றுக்கொள்ளும் முக்கியமான முறை ஒன்றாகும். மின்சக்தி மூலம் உபகரணங்களை பயன்படுத்தி வேலைகளை மின்சக்தி வினைத்திறனுடன் செய்ய முடிகின்றது.

அவ்வாறான வேலைகளை மின்னின் மூலம் நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் மின் சாதனங்கள் என அழைக்கப்படும்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மின் சாதனங்களில் அவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டிய மின்னழுத்த வேறுபாடு வேலற்று (V) எனவும் அம் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் விரயமாகும் வலு (மின் சக்தியின் அளவு) வாற்று (W) எனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிலும் கூடிய மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டால் மின் சாதனம் பழுதடைய வாய்ப்புள்ளது.



ஒப்படை 10.4

- உங்கள் வீட்டில் அல்லது பாடசாலையில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாதனங்களின் பட்டியல் ஒன்றைத் தயார் செய்க.
- அம்மின்சாதனங்களை பயன்பாட்டுக்கமைய கீழ்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

அட்டவணை 10.3

பயன்பாடு	மின் சாதனத்தின் பெயர்	மின் அழுத்த வேறுபாடு (V)	வலு (W)
Jī ø´´ öEÖuÀ	1.		
	2.		
	3.		

உணவு சமைத்தல்	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
குளிர்நூட்டல்	1.		
	2.		
தகவல் பரிமாற்றம்	1.		
	2.		
	3.		
வேறு பயன்கள்			

மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய மிக முக்கியமான விடயங்கள் சில வருமாறு,

1. தேவைக்குப் பொருத்தமான வகையில் மின்சாதனங்களைத் தெரிவு செய்தல்

உதாரணம் 1 : இரவு நேரத்தில் புத்தகமொன்றை வாசிப்பதற்காக அறையொன்றை ஒளியூட்டப் பயன்படும் மின்விளக்குக்குப் பதிலாக மேசை மின்விளக்கைப் பயன்படுத்துதல். இங்கு அறைக்கு ஒளியூட்டுவதற்கு 40 W மின் விளக்கு பயன்பட்ட போதிலும் மேசை விளக்குக்காக 5 W / 10 W மின் குழிழைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானது.

உதாரணம் 2 : பலருக்கு சோறு சமைப்பதற்காக 240 V, 2000 W சோற்றடுப்பை பயன்படுத்தினாலும் ஓரிருவருக்கு சோறு சமைக்கும் போது 240 V, 700 W போன்ற சிறிய பெறுமானமுள்ள சோற்றடுப்பைப் பயன்படுத்தல் நன்று.

இவ்வாறாக மின் உபகரணங்களைத் தெரிவுசெய்வதன் மூலம் விரயமாகும். மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கை குறைவதோடு வீட்டு மின்பாவனைக்கான மின் கட்டணமும் குறைவடையும்.

2. அதிக வினைத்திறனுள்ள மின்சாதனங்களைத் தெரிவு செய்தல்.

மின் சாதனங்களில் அவற்றில் வினைத்திறன் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். அதற்கமைய கூடுதலான வினைத்திறனுள்ள உபகரணங்களை இனங்கண்டு தெரிவு செய்தல் சிறந்தது.

உதாரணம் : 240 V, 60 W சாதாரண இழை மின்குழிழ் வெளியேற்றும் ஒளிச் செறிவுக் குச் சமமான ஒளிச்செறிவை 240 V, 15 W சக்தி சேமிப்பு மின் குமிழ் மூலம் பெறலாம். இதனால் 240 V, 15 W சக்தி சேமிப்பு மின்விளக்கொன்றைப் (CFL) பயன்படுத்துவது சிறந்தது.

3. பயன்படுத்துபவருக்கும் ஏனையோருக்கும் விபத்துகள் ஏற்படா வண்ணம் பாதுகாப்பான முறையில் மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல். அதற்காக பின்வரும் காரணங்களைக் குறிப்பிட முடியும்.

உதாரணம் 1 : நீர்த்திருகுபிடி, நீர் கசிவடையும் இடங்கள், அடுப்பு தீப்பற்றக் கூடிய இடங்களிலிருந்து மின்சாதனங்களை தொலைவில் வைத்துப் பயன்படுத்தல்.

உதாரணம் 2 : மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்த முன்னர் அவற்றின் தொடுப்பு வடங்களில் சேதம் இருக்கின்றதாவெனப் பரிசீலித்தல்.

உதாரணம் 3 : பொருத்தமான குதகளைப் பயன்படுத்துதல்.

4. வீட்டு மின்சுற்றுக்கும் மின்சாதனங்களுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் பயன்படுத்துதல்.

வீட்டு மின்சுற்றுப் பயன்பாட்டின் போது குறுஞ்சுற்றாக்கம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இதன் போது உபகரணங்களுக்கு சேதம் ஏற்படுவதுடன் வீட்டு மின்சுற்று தீப்பற்றும் வாய்ப்பும் உள்ளது. எனவே, மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்த முன்னர் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி கவனமாக இருத்தல் வேண்டும். உயர் வாற்றுப் பெறுமானமுள்ள மின் சாதனங்கள் பலவற்றை ஒரே தடவையில் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானதல்ல. உதாரணமாக வீட்டில் ஒரே தடவையில் மின்னழுத்தி, குளிர்நீர், மின்னடுப்பு, சலவை இயந்திரம், அரைப்பான் போன்றவற்றைச் செயற்படுத்தும் போது மின்சுற்றில் அதிக மின்னோட்டம் பாயும். இதன்போது மின் பாயும் வடங்கள் வெப்பமடைந்து தீப்பற்றும் நிலை ஏற்படலாம். இவ்வாறு கூடிய மின்னோட்டத்தைப் பயன்படுத்துவது மிகை ஓட்டம் (Over Loading) என அழைக்கப்படும்.

10.5 மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவு

அதிக தடைப்பெறுமானமுள்ள கம்பியொன்றினூடாக மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்சக்தி வெப்பசக்தியாக நிலைமாறும். அதனால் அக்கடத்திக் கம்பி வெப்பமடையும். இது மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு என அழைக்கப்படும்.

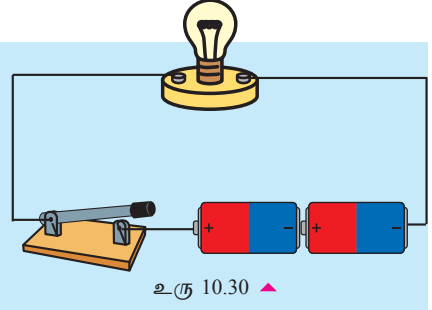


செயற்பாடு 10.10

தேவையான பொருள்கள் : இழை மின்குமிழ் (2.5V) - 1, மின்கலங்கள் - 2, ஆளி, தொடுக்கும் கம்பி

செய்முறை :

- உரு 10.30 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்குமிழ், உலர்கலங்கள், ஆளி என்பவற்றைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- இப்போது மின்குமிழின் கண்ணாடிக் குமிழைத் தொட்டுப் பாருங்கள்.
- பின்னர் ஆளியை மூடி சிறிது நேரம் மின்னோட்டத்தைப் பாயவிடுங்கள்.
- மீண்டும் மின்குமிழின் கண்ணாடிக் குமிழைத் தொட்டுப் பாருங்கள்.



மின்னோட்டம் பாய்ந்த பின்னர் மின்குமிழ் வெப்பமடைந்திருப்பதை அவதானித்திருப்பீர்கள். இதன்மூலம் மின்னோட்டம் வெப்பவிளைவைத் தரும் என்பது தெளிவாகின்றது.

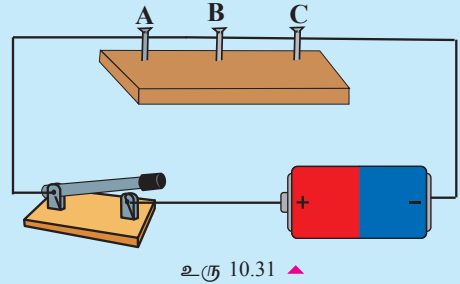


செயற்பாடு 10.11

தேவையான பொருள்கள் : நீளமான நிக்ஞரோம் கம்பியொன்று (30 cm), அதே தடிப்புடைய செப்புக் கம்பியொன்று (30 cm), பலகை, ஆணிகள் - 3, தொடுக்கும் கம்பி, சுத்தியல்

செய்முறை :

- பலகையின் மீது 30 cm இடைவெளி இருக்குமாறு ஆணிகள் மூன்றையும் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- A, B ஆணிகளுக்கிடையில் 30 cm நீளமான செப்புக் கம்பியையும் B, C ஆணிகளுக்கிடையில் 30 cm நீளமான நிக்ஞரோம் கம்பியையும் இறுக்கமாக இழுத்து இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் உரு 10.31 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A, C ஆணிகளில் கடத்திகளை தொடுத்து ஆளியையும் உலர்கலங்களையும் அவற்றுடன் இணையுங்கள்.
- இப்போது செம்புக் கம்பியையும் நிக்ஞரோம் கம்பியையும் தொட்டுப் பாருங்கள். பின்னர் ஆளியை மூடி ஒரு நிமிடமளவில் மின்னோட்டத்தைப் பாயவிட்ட பின்னர் செம்புக் கம்பியையும் நிக்ஞரோம் கம்பியையும் தொட்டுப் பாருங்கள்.
- அவதானிப்புகளை கலந்துரையாடவும்.



இங்கு இரண்டு கம்பிகளினூடாகவும் ஒரே அளவான மின்னோட்டமே பாய்ந்தது. எனினும், செம்புக் கம்பியை விட நிக்ஞரோம் கம்பி கூடுதலாக வெப்பமடைந்திருப்பதை உணரலாம்.



மேலதிக அறிவுக்காக

செம்பு, அலுமினியம் போன்ற உலோகங்களினால் செய்யப்பட்ட கம்பிகளைவிட நிக்ஞரோம், மங்களின் போன்ற கலப்பு உலோகங்களால் செய்யப்பட்ட கம்பிகள் கூடுதலான தடையைக் கொண்டுள்ளன.

மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவு கடத்தியின் தடையிலும் அதனூடாகச் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவிலும் தங்கியுள்ளது.

கடத்தியின் தடைப்பெறுமானம் கூடும்போது உற்பத்தியாகும் வெப்பத்தின் அளவும் கூடுகின்றது. கடத்தியின் வழியே பாய்கின்ற மின்னோட்டத்தின் அளவு கூடும்போது உற்பத்தியாகும் வெப்பத்தின் அளவு கூடுகின்றது.

கடத்தியொன்றின் தடைப்பெறுமானம் அது தயாரிக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் இயல்பு, கடத்தியின் நீளம், கடத்தியின் தடிப்பு என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவின் மூலம் வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்கின்ற வெப்ப மின்சாதனங்களில் மிக மெல்லிய நீண்ட நிக்ஞரோம் கம்பி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அன்றாட வாழ்வில் மின்னின் வெப்ப விளைவைப் பயன்படுத்தக்கூடிய மின்சாதனங்கள் இருப்பது போன்றே வெப்ப விளைவை விரயமாக்கக் கூடிய மின் சாதனங்களும் காணப்படுகின்றன.



ஒப்படை 10.5

- அன்றாடம் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாதனங்களில் மின்னின் வெப்ப விளைவு பயனுள்ளதாக பயன்படும் உபகரணங்களை அட்டவணைப்படுத்துக.
- நீங்கள் இனங்கண்ட உபகரணங்களின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் கீழுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

அட்டவணை 10.4

மின்சாதனத்தின் பெயர்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்

சில மின்சாதனங்களில் மின்னின் வெப்பவிளைவு பிரதிகூலமாக அமைகின்றது. இவற்றில் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் சேதங்களைத் தவிர்ப்பதற்கு பல்வேறுபட்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உதாரணம்

- வெப்பவிளைவுகள் பிரதிகூலமாக அமையும் கணினி போன்ற மின்சாதனங்களை குளிர்ச்சியடையச் செய்வதற்கு குளிர்த்தும் விசிறி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- திரான்சிஸ்டர் போன்ற உயர் குறைகடத்திச் சாதனங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்பத்தை வெப்ப உறிஞ்சியைப் பயன்படுத்தி திரவ ஊடகத்திற்கு அல்லது வாயுவுக்கு விடுவிக்கப்படுவதனால் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகிறது.



குளிர்த்தி விசிறி (Cooling fans)



வெப்ப உறிஞ்சி (Heat sink)

உரு 10.32 ▲



மேலதிக அறிவுக்காக

நிக்குரோம் என்பது நிக்கல், குரோமியம், இரும்பு ஆகிய உலோகங்களினால் ஆன கலப்புலோகமாகும்.

10.6 மின்னின் ஒளி விளைவு

அநேக சந்தி இருவாயிகளில் அதனுடாக மின்னோட்டம் செல்லும்போது சந்தி வெப்பமடைகின்றது. இங்கு மின்சக்தியின் ஒரு பகுதி சந்தியில் வெப்பச் சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது.

சில சந்தி இருவாயிகளினுடாக மின்பாயும்போது சந்தியானது ஒளியைக் காலும். இது மின்னின் ஒளிவிளைவுக்கு உதாரணமாகும். இவ்வாறு ஒளியை வெளியிடும் இருவாயி ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) எனப்படும்.

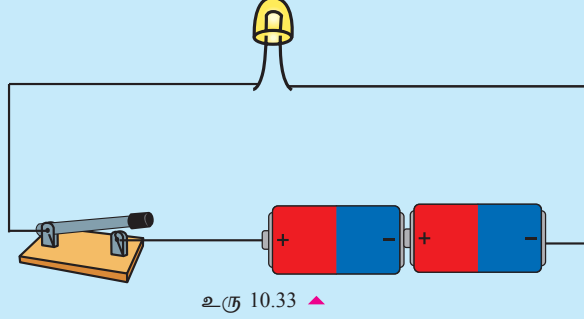


செயற்பாடு 10.12

தேவையான பொருள்கள் : வெவ்வேறு நிறம் கொண்ட LED கள் (சிவப்பு, பச்சை, நீலம்), தொடுக்கும் கம்பி, ஆளி, உலர் மின்கலம்

செய்முறை :

- உரு 10.32 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு LED, ஆளி, உலர் மின்கலம் என்பவற்றைத் தொடுப்புக் கம்பி மூலம் தொடுத்து சுற்றொன்றை அமையுங்கள்.
- பின்னர் ஆளியை மூடி LED ஐ அவதானியுங்கள்.
- இவ்வாறு ஒவ்வொரு LED வகையையும் தொடுத்து காலப்படும் ஒளியின் நிறங்களை அவதானியுங்கள்.



பல்வேறு ஒளிகாலும் இருவாயிகள்

ஒளிகாலும் இருவாயிகள் (Light Emitting Diode - LED) பல்வேறு வர்ணங்களை காலும் அவை காலும் ஒளியின் நிறங்கள் சந்தியை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் சேர்வைக்கு ஏற்ப வேறுபடும்.

சில LED இக்கள் பல்வேறு நிறங்களை காலும். அவ்வாறான LED இக்கள் பலவர்ண LED (Multi Colour LED) என அழைக்கப்படும்.

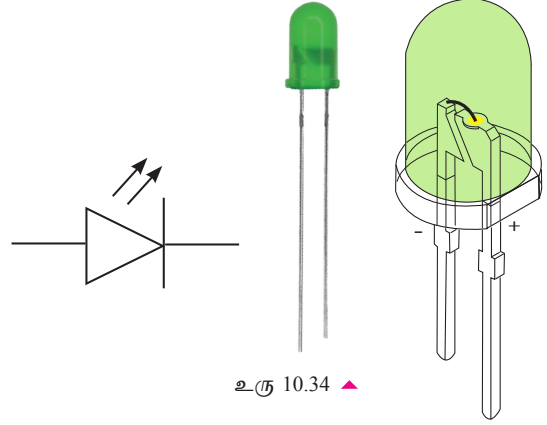
அநேக ஒளி அலங்காரத் தேவைகளுக்கும் சுற்றுகள் / உபகரணங்கள் செயற்படும் நிலையில் காணப்படுகின்றதா என இனங்காணும் காட்டியாகவும் (Indicator) LED பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சக்தி நெருக்கடி நிலவும் இக்காலப் பகுதிகளில், ஏனைய மின்குமிழ்களை விட LED இனால் ஆக்கப்பட்ட மின்குமிழ்களுக்கு அதிக கேள்வியுள்ளது. ஏனைய மின்குமிழ்களை விட LED மின்குமிழ்களின் வினைத்திறன் அதிகமாக இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

உரு 10.33 இல் LED இன் சுற்றுக்குரிய குறியீடும் அதன் புறத்தோற்ற அமைப்பும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

LED களை சுற்றுடன் இணைக்கும் போது சரியாக அவற்றின் நேர், மறை முனைகளை இனங்கண்டு தொடுக்க வேண்டும்.

LED க்களை ஒளிர்ச் செய்வதற்கு தேவையான இழிவளவான வோல்ற்றளவு உண்டு. இதன் காரணமாக LED ஐ ஒளிர்ச் செய்வதற்கு இழிவளவான வோல்ற்றளவை விட அதிகமாக வோல்ற்றளவை வழங்க வேண்டும்.



உரு 10.34 ▲

10.7 மின்னின் காந்த விளைவு

இரும்பு ஆணி, ஊசி ஆகியவற்றைக் காந்தம் கவர்கின்றது என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். அவ்வாறே திசைக்காட்டிக்கு அருகில் காந்தத்தைக் கொண்டு வரும்போது திசைக்காட்டியின் ஊசி திரும்பல் அடைவதைக் கண்டிருப்பீர்கள்.

மின்னோட்டத்தை காவும் கடத்திற்கு அருகில் திசைக்காட்டியொன்றைக் கொண்டுவரும் போது திசைக்காட்டியின் ஊசி திரும்பல் அடைவதைக் காணலாம். கடத்திகளினூடாகப் பாயும் மின்னை நிறுத்தும்போது திசைக்காட்டியின் ஊசி முன்னைய நிலையை அடைகின்றது. இத்தோற்றப்பாடானது மின்னின் காந்த விளைவு ஆகும்.



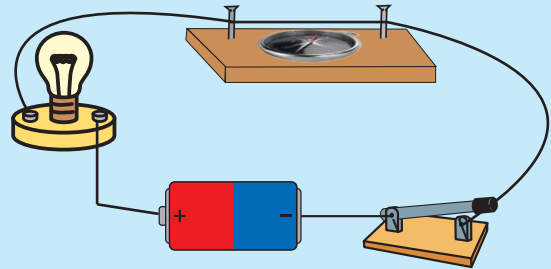
செயற்பாடு 10.13

தேவையான பொருள்கள் :

திசைக்காட்டி, 20 cm x 5 cm அளவான பலகைத்துண்டு, இரண்டு இரும்பு பாணிகள், செம்புக்கம்பி, உலர் கலம், மின்குமிழ், ஆளி.

செய்முறை :

- பலகையின் இரு அந்தங்களிலும் படத்தில் காட்டியவாறு இரும்பு ஆணிகளைப் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- ஆணிகளுக்கிடையில் செப்புக் கம்பியை இழுத்துக் கட்டிக் கொள்ளுங்கள். கம்பியின் இரு முனைகளையும் படத்தில் காட்டியவாறு மின்குமிழ், உலர் கலம், ஆளி ஆகியவற்றுடன் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 10.35 ▲

- இப்பொழுது கம்பிக்கு கீழாக திசைகாட்டியை வையுங்கள். இவ்வமைப்பின் கம்பியை புவிக் காந்தத்தில் வடக்கு - தெற்கு திசைவழியே அமையுமாறு வைக்கவும். இதன்போது திசைகாட்டியின் ஊசி, செம்புக்கம்பி என்பவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் சமாந்தரமாக உள்ளவாறு வையுங்கள்.
- இப்பொழுது ஆளியை மூடுங்கள். மின்குமிழ் ஒளிர்வதுடன் கம்பிக்கு கீழாகவுள்ள திசைகாட்டியின் ஊசி தூண்டப்பட்டு அசைவதையும் காணலாம்.
- பின்னர் ஆளியைத் திறவுங்கள். இப்பொழுது மின்குமிழ் ஒளிராது இருப்பதுடன் கம்பியின் கீழாகவுள்ள திசைகாட்டியின் ஊசி மீண்டும் முன்னைய நிலையை அடைவதையும் காணலாம்.

கடத்தியினூடாக மின் பாயும்போது காந்தப்புலமொன்று தோன்றுவதையும் மின்னோட்டத்தைக் காவும் கடத்தி காந்தமாக தொழிற்படுவதையும் மேற்படி செயற்பாட்டின் மூலம் அறிந்துகொள்ள முடியும். நீங்கள் காந்தவியல் பாடத்தில் தற்காலிக காந்தத்தை உருவாக்குவதற்கு மின்காந்தத்தைப் பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பத்தை ஞாபகப்படுத்திப்பாருங்கள்.

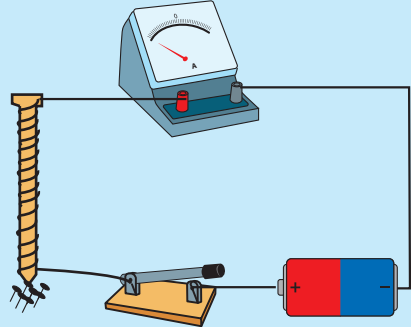


செயற்பாடு 10.14

தேவையான பொருள்கள் : 10cm நீளமான இரும்பாணிகள் இரண்டு, எனாமல் பூச்சு பூசப்பட்ட செப்புக்கம்பி, உலர் மின்கலம், அம்பியர்மானி, ஆளி, சிறிய குண்டுசிகைகள்.

செய்முறை :

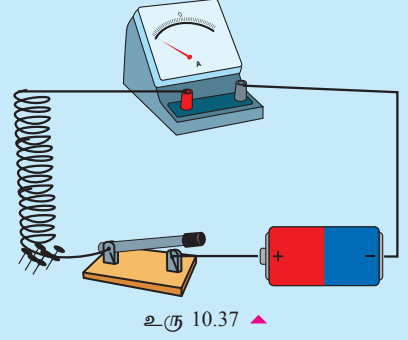
- காவலிடப்பட்ட (எனாமல் பூச்சு பூசப்பட்ட) செப்புக்கம்பியை ஆணியில் சுற்றி சுருளொன்றை அமையுங்கள்.



உரு 10.36 ▲

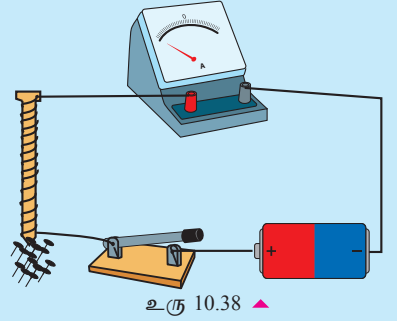
- சந்தர்ப்பம் 1 உரு 10.36 இல் காட்டியவாறு கம்பிச்சுருளுடன் அம்பியர்மானி, ஆளி, மின்கலம் என்பவற்றைத் தொடராக இணைத்து ஆளியை மூடுங்கள். கம்பிச்சுருளை குண்டுசிகைகளுக்கு அருகில் கொண்டு சென்றபோது குண்டுசிகைகள் கவரப்படுவதை அவதானிக்கலாம். கவரப்பட்ட குண்டுசிகைகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட்டு அட்டவணையில் குறித்துக்கொள்ளுங்கள். அம்பியர்மானியின் வாசிப்பையும் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

- சந்தர்ப்பம் 2 பின்னர் ஆளியைத் திறந்து உரு 10.37 இல் காட்டியவாறு கம்பிச் சுருளில் இருந்து மெதுவாக இரும்பாணியை அகற்றி விடுங்கள். ஆணியை அகற்றிய பின்னர் மீண்டும் ஆளியை மூடி குண்டுசிகளுக்கு அருகில் கம்பிச் சுருளை கொண்டு செல்லுங்கள். இதன்போது கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு என்பவற்றைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



- சந்தர்ப்பம் 3 உரு 10.37 இல் காட்டியவாறு சுற்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மின்கலத்திற்குப் பதிலாக இரண்டு மின்கலங்களை தொடராக தொடுத்த பின்னர் ஆளியை மூடி குண்டுசிகளுக்கு அருகில் சுருளைக் கொண்டு செல்லுங்கள். இப்பொழுது இச்சந்தர்ப்பத்தில் கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு என்பவற்றை அட்டவணையில் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

- சந்தர்ப்பம் 4 உரு 10.38 காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆணியின் சுற்றப்பட்ட கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதற்காக மேலும் கம்பிகளைச் சுற்றுங்கள். பின்னர் முன்பு செய்தவாறு சுற்றுடன் தொடுங்கள். உரு 10.37 இல் காட்டியவாறு ஒரு மின்கலத்தை மாத்திரம் சுற்றில் தொடுங்கள். பின்னர் கம்பிச் சுருளை குண்டுசிகளின் அருகில் கொண்டுச் சென்று கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கையையும் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பையும் அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



அட்டவணையில் குறித்துக்

அட்டவணை 10.6

சந்தர்ப்பம்	கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை	அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு
சந்தர்ப்பம் 1		
சந்தர்ப்பம் 2		
சந்தர்ப்பம் 3		
சந்தர்ப்பம் 4		

- கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கைகளை ஒப்பிட்டு மின்காந்தத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை இனங்காணுங்கள்.

மேலுள்ள செயற்பாட்டிற்கு ஏற்ப மின்காந்தத்தின் வலிமையானது பின்வருவனவற்றில் தங்கியுள்ளது என முடிவு செய்யலாம்.

1. சுருளின் மத்தியில் வைக்கப்பட்ட பொருள் (அகணி)
2. சுருளினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு
3. சுருளிலுள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை

எனவே, மின்காந்தத்தின் வலிமை அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பம்

1. சுருளின் மத்தியில் கடத்தியொன்றைப் பயன்படுத்தும்போது
2. சுருளினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம்
3. சுருளில் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கின்றது.

மின்காந்தத்தின் பயன்பாடு

பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கப்பட்ட சில மின்னூபகரணங்களிலுள்ள பகுதிகளை நீக்கி சோதித்துப் பார்த்ததுண்டா? உங்கள் ஆசிரியரின் வழிகாட்டலின் கீழ் அவற்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.

சில மின் உபகரணங்களின் செயற்பாட்டிற்கு மின்காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உதாரணம் : மின்விசிறி, மின்மணி, மின் அரைப்பான், நீர்ப்பம்பி, சலவை இயந்திரம், சில தன்னியக்க ஆளிகள்.

உலோகக் கழிவுக் குவியலிலிருந்து இரும்பை வேறாக்குவதற்கு மின்காந்தம் பயன்படும்.



உரு 10.39 ▲ மின் காந்தத்தின் பயன்பாடொன்று



ஒப்படை 10.7

- மணியொன்றின் மூடி, வாள் அலகு, 1 cm அளவுடைய சுரையாணி, 4 cm நீளமான எனாமல் பூசப்பட்ட கம்பி, 25 cm x 10 cm x 1 cm அளவுடைய பலகைகள் இரண்டு 1 1/2 cm நீளமான சுரையாணிகள் இரண்டு, உலர் கலங்கள், மணற் கடதாசி.
- மேலேயுள்ள பொருள்கள் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்தி மின்மணியொன்றை அமைக்கவும். தேவையானபோது ஆசிரியரின் வழிகாட்டலைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

10.8 மின்னின் இரசாயன விளைவு

ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தில் நாகத்துண்டை இட்டபோது வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுவதைக் காணலாம். நாகம் ஐதரோக் குளோரிக்கமிலத்துடன் இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஈடுபடுவதே இதற்கு காரணமாகும்.

ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தின் சில துளிகளை முகவையிலுள்ள 200 ml நீரில் இடவும் பின்னர் இரண்டு உலர் கலங்களின் இரு முடிவிடங்களுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள செப்புத் தகடு / காபன்கோல் இரண்டை இவ்வமிலம் துமிக்கப்பட்ட நீரினுள் அமிழ்த்தவும். இதன்போது தகடுகளுக்கருகில் வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுவதைக் காணலாம். இங்கு மின்சக்தி இரசாயன சக்தியாக மாற்றப்பட்டுள்ளது. இத்தோற்றப்பாடு மின்சக்தியின் இரசாயன விளைவு எனப்படும்.

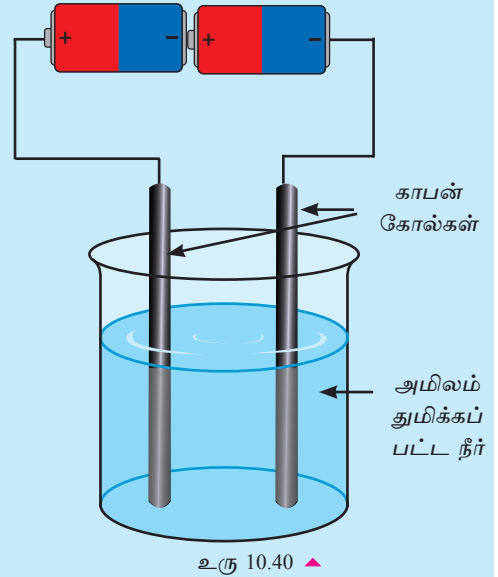


செயற்பாடு 10.15

தேவையான பொருள்கள் : 250 ml முகவை, இரண்டு உலர் கலங்கள், பயன்படுத்தப்பட்ட மின்கலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட உலோக மூடியுடனான இரண்டு காபன் கோல்கள், அமிலம் துமிக்கப்பட்ட 150 ml நீர், தொடுக்கும் கம்பி.

செய்முறை :

- இரண்டு காபன் கோல்களை மணற் கடதாசியினால் தேய்த்து தூய்மையாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- தூய்மையாக்கப்பட்ட காபன்கோல்கள் இரண்டுடனும் தொடுக்கும் கம்பிகளின் உலோகம் நன்கு தொடுகையுறுமாறு தொடுக்கவும்.
- தொடுக்கும் கம்பியின் மற்றைய முனைகள் இரண்டையும் தொடராக தொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்கலத்தின் இரு முடிவிடங்களுடன் தொடுத்து கொள்ளுங்கள்.
- பின் இரண்டு காபன் கோல்களையும் படத்தில் காட்டியவாறு அமிலம் துமிக்கப்பட்ட நீரினுள் அமிழ்த்தி அவதானங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- இரண்டு காபன் கோல்களுக்கு அருகிலும் வாயுக் குமிழிகள் வெளியேறுவதை அவதானிக்கலாம்.



- காபன் கோல்கள் அமிலம் துமிக்கப்பட்ட நீரினாள் உள்ளபோது இரண்டு உலர் கலங்களையும் அகற்றி தொடுப்புக் கம்பிகளின் முனைகளை தொடுத்து அவதானித்தபோது வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறவில்லை என்பதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள்.

இச்செயற்பாட்டிலிருந்து மின்னோட்டம் பாயும்போது மின்வாய்களின் (காபன்கோல்) அருகில் இரசாயன தாக்கம் நிகழ்வது தெளிவாகின்றது.

மின் முலாமிடுதல்

மேற்படி செயற்பாட்டிற்கு அமைய மின்னின் இரசாயன விளைவைப் பயன்படுத்தி உலோகத்தாலான பொருளின்மீது வேறு உலோகங்களை படலிடல் மின்முலாமிடுதல் (Electro plating) என அழைக்கப்படும். மின்முலாமிடல் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- ஆபரணங்களுக்கு வெள்ளி அல்லது பொன் முலாமிடுதல்.
- இரும்பாலான பொருள்கள் துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்கு கல்வனைச அதாவது இரும்பின் மீது நாகம் பூசுதல்.
- இரும்பினால் செய்யப்பட்ட கரண்டி, முள்ளுக்கரண்டி, கத்தி, குளியலறை உபகரணங்கள் போன்றவை துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்கும் பெறுமதிமிக்க தோற்றத்தை தருவதற்கும் குரோமியம், நிக்கல், போன்ற உலோகங்கள் முலாமிடப் படுகின்றது.

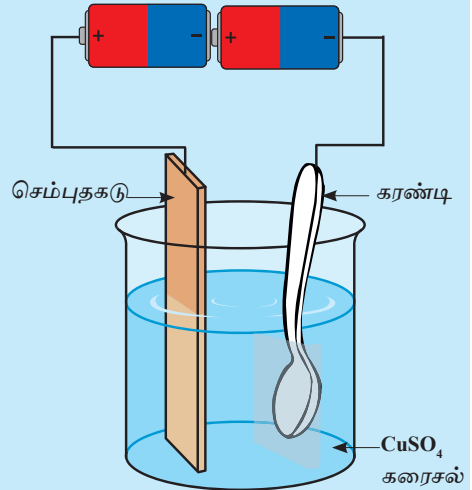


செயற்பாடு 10.16

தேவையான பொருள்கள் : 250 ml முகவை, இரண்டு உலர் கலங்கள், 100 ml செறிவான செப்புசல்பேற்றுக் கரைசல் 6 cm × 1 cm தூய செம்புத் தகடுகள் இரும்புக் கரண்டி

செய்முறை :

- முகவைக்கு செப்புச் சல்பேற்றுக் கரைசலை இடுங்கள்.
- செம்புத் தகட்டுடனும் இரும்புக் கரண்டியுடனும் நன்றாகத் தொடுகையுறும் வண்ணம் தொடுக்கும் கம்பிகளின் இரண்டின் சுயாதீன முனைகளினையும் உலர் மின்கலத்தின் இரண்டு முனைவுகளுடன் தொடுக்கவும்.



உரு 10.41 ▲

- பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு செம்புத் தகட்டையும் கரண்டியையும் முகவையில் உள்ள செப்புச் சல்பேற்றுக் கரைசலினுள் வையுங்கள்.
- 10 நிமிடங்களின் பின்னர் கரண்டியில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களை அவதானியுங்கள்.

செப்புச் சல்பேற்றுக் கரைசலில் அமிழ்ந்துள்ள கரண்டியின் பகுதி செப்பு நிறமாக மாறியிருப்பதை அவதானிக்கலாம். இங்கு கரண்டியின் மீது மெல்லிய செப்பு படையொன்று படிந்துள்ளது. இச்செயன்முறை மின் முலாமிடுதல் எனப்படும்.



பொழிப்பு

- சுற்றில் மின்குமிழ்களை சமாந்தரமாக அல்லது தொடராக இணைக்க வேண்டும்.
- சுற்றுக்கு மின்னை வழங்குவதற்கு மின்கலங்களை சமாந்தரமாக அல்லது தொடராக இணைக்க வேண்டும்.
- மின்குளில் எளிய மின்சுற்று காணப்படுகின்றது.
- மின்னைக் கட்டுப்படுத்தும் துணைச்சாதனமாக ஆளி, தடையி காணப்படுகின்றது.
- ஆளிகளை செருகு ஆளி, தடக்கு ஆளி என பிரிக்கலாம்.
- நிலையான தடையி, மாறும் தடையி, இரையோதற்று ஒளியுணர்வுத் தடையி என்பவை மின்னைக் கட்டுப்படுத்தும் துணைச்சாதனங்களாகும்.
- மின்னினால் வேலைகளைச் செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் மின்சாதனங்கள் என அழைக்கப்படும்.
- சில மின்சாதனங்கள் வெப்பத்தை தோற்றுவிக்கின்றன.
- மின்னின் ஒளி விளைவைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பமாக ஒளிகாலும் இருவாயியைக் குறிப்பிட முடியும்.
- மின்னின் காந்த விளைவைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பமாக மின்காந்தத்தைக் குறிப்பிட முடியும்.
- மின்காந்த வலிமையானது சுருளின் மத்தியில் வைக்கப்பட்டுள்ள கடத்தி, சுருள்களின் எண்ணிக்கை, சுருளினூடாகப் பாயும் மின்னின் அளவு என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.
- மின்னின் இரசாயன விளைவைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பமாக மின்முலாமிடுதலைக் குறிப்பிட முடியும்.

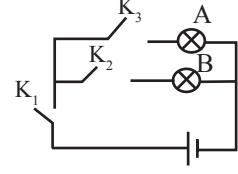
பயிற்சி

பல்தேர்வு வினாக்கள்

வினா 1 இலிருந்து 6 வரையான வினாக்களுக்கு மிகப் பொருத்தமான விடையின் கீழ் கோடிடுக.

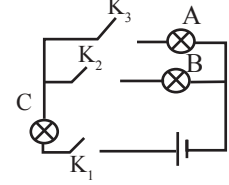
1. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்குமிழ் A மட்டும் ஒளிர்வதற்கு மூட வேண்டிய ஆளி / ஆளிகள் எவை?

1. K_3 மட்டும்
2. K_3, K_2 மட்டும்
3. K_1, K_3 மட்டும்
4. K_1, K_2, K_3 மட்டும்



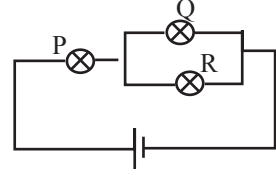
2. உருவில் உள்ள சுற்றில் மின்குமிழ் C ஒளிர்வதற்கு மூட வேண்டிய ஆளி தொடர்பாக நான்கு விடைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் தவறானது எது?

1. எல்லா ஆளிகளும் மூடப்படும் போது
2. K_1, K_3 மூடும்போது
3. K_1, K_2 மூடும்போது
4. K_1 மட்டும் மூடும்போது



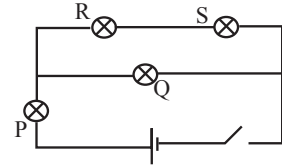
3. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் மின்குமிழ் P, Q, R என்பவை சர்வசமமான மூன்று மின்குமிழ்களாகும். இம்மின்குமிழ்களில் பிரகாசமாக ஒளிரும் மின்குமிழ்கள் எவை?

1. P மின்குமிழ்
2. Q மின்குமிழ்
3. R மின்குமிழ்
4. Q, R மின்குமிழ்



4. இச்சுற்றில் ஆளியை மூடும்போது மின்குமிழ்களின் பிரகாசம் தொடர்பான கூற்றுகளில் சரியான தேர்வு

1. மின்குமிழ் P பிரகாசமாக ஒளிரும்.
2. மின்குமிழ் Q பிரகாசமாக ஒளிரும்.
3. மின்குமிழ் R, S பிரகாசமாக ஒளிரும்.
4. எந்த மின்குமிழ்களும் ஒளிராது.



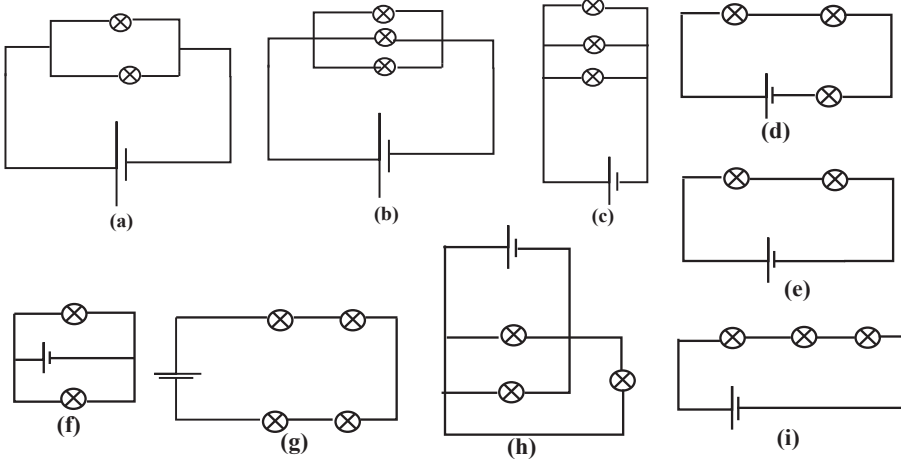
5. மின்சுற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தை தெரிவுசெய்த பெறுமானத்திற்கு மாற்றுவதற்கு பயன்படுத்த வேண்டிய துணைச் சாதனம்.

1. ஆளி
2. மாறும் தடையி
3. இறையோதற்று
4. நிலையான தடையி

6. மின்னின் வெப்பவிளைவு பின்வருவனவற்றுள் எது?
1. LED இனூடாக மின் செல்லும்போது ஒளி வெளிவிடப்படும்.
 2. இழை மின்குமிழினூடாக மின் செல்லும்போது குமிழ் சூடாகின்றது.
 3. மெழுகுவார்த்தி ஒளிரும் போது வெப்பம் வெளிவிடப்படும்.
 4. சூரியஒளி படும்போது உலோகத் தகடு வெப்பமடையும்.
7. தோற்றப்பாடுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- A. LED இனூடாக மின் செல்லும்போது ஒளி வெளிவிடப்படும்.
 - B. செம்புச் சுருளினூடாக மின் பாயும்போது குண்டுசிகள் கவரப்படும்.
 - C. சுற்றிலுள்ள LDR மீது ஒளிவிழும் போது மின்னோட்டம் பாயும்.
 - D. மின்முலாமிடல் மூலம் ஆபரணங்கள் மீது பொன் முலாமிடப்படும்.
- மேலே தரப்பட்டுள்ளவற்றுள் மின்னின் விளைவாக அமையாதது.
1. A
 2. B
 3. C
 4. D
8. கடத்திக் கம்பியினூடாக பாயும் மின்னோட்டத்தைக் குறைக்கும்போது கடத்தியில் தோன்றும் காந்தப்புலமானது,
1. வலிமை கூடியதாகும்
 2. வலிமை குறைந்ததாகும்
 3. வலிமை குறைந்து மீண்டும் அதிகரிக்கும்
 4. வலிமையில் மாற்றம் ஏற்படாது.
9. கடத்திச் சுருளினூடாக மின்னோட்டம் பாயும் போது தோன்றும் காந்தப் புலத்தின் வலிமை தங்கியுள்ள காரணிகள் யாவை?
- A. அதனூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு
 - B. சுருள்களின் எண்ணிக்கை
 - C. சுருளின் மத்தியிலுள்ள கடத்தி
 - D. மின்னோட்டம் பாயும் திசை
1. A யும் B யும்
 2. B யும் C யும்
 3. C யும் D யும்
 4. A, B, C யாவும்
10. பின்வரும் எந்த மின்சாதனத்தில் மின்காந்தம் பயன்படுத்தப்படாது,
1. மின்மணி
 2. மின்விசிறி
 3. அமிப்பு வெப்பமாக்கி
 4. கைத்துளைப்பான் (Hand Dril)

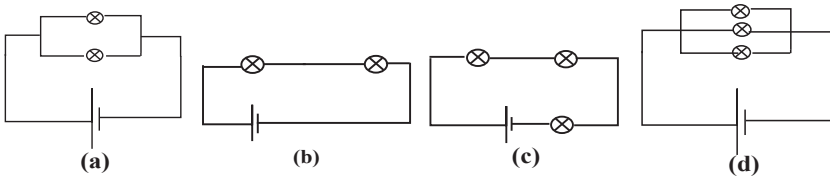
கட்டுரை வினாக்கள்

1. மின்கலத்துடன் மின்குமிழ்கள் தொடுக்கப்பட்டுள்ள வேறுபட்ட முறைகள் பின்வரும் சுற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



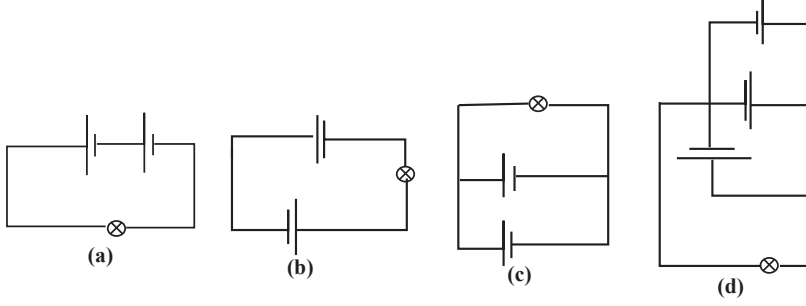
- அ. இச் சுற்றுகளுள் மின்குமிழ்கள் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ள சுற்றுகள் எவை ?
- ஆ. இச்சுற்றுகளுள் மின்குமிழ்கள் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ள சுற்றுகள் எவை ?

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள சுற்றுகளில் அடங்கியுள்ள மின்கலங்கள் சர்வசமனாவ துடன் எல்லா மின்குமிழ்களும் ஒத்தவையாகும்.



- அ. தரப்பட்டுள்ள சுற்றுகளில் உள்ள மின்குமிழ்களில் எந்த சுற்றில் உள்ள மின்குமிழ் பிரகாசமாக ஒளிரும் ?
- ஆ. குறைந்தளவு பிரகாசமாக ஒளிரும் சுற்று / சுற்றுகள் எவை ?

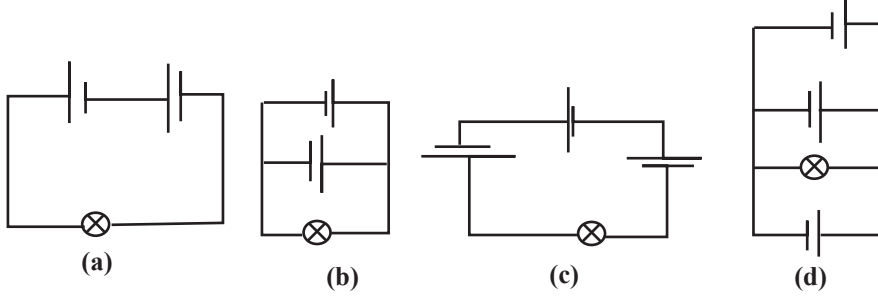
3. மின்குமிழ்களுடன் உலர் கலங்கள் சில தொடுக்கப்பட்டுள்ள வேறுபட்ட முறைகள் கீழே சுற்றுகளில் தரப்பட்டுள்ளன.



அ. தரப்பட்டுள்ள சுற்றுகளில் மின்கலங்கள் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ள சுற்று / சுற்றுகள் எவை?

ஆ. மேலுள்ள சுற்றுகளில் உலர் கலங்கள் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ள சுற்று / சுற்றுகள் எவை?

4. சில மின்குமிழ்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இச்சுற்றுகளில் உள்ள மின்கலங்களும், மின்குமிழ்களும் சர்வசமமானவையாகும்.



அ. அதிக பிரகாசத்துடன் ஒளிரும் மின்குமிழ் உள்ள சுற்று எது?

ஆ. குறைந்த பிரகாசத்துடன் ஒளிரும் மின்குமிழ் உள்ள சுற்று எது?

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

5. சுற்றினூடாக மின் செல்லும் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் துணைச்சாதனம் எது?
6. ஒளியுணர்த் தடையி மூலம் சுற்றில் மின் கட்டுப்படுத்தப்படும் முறையை சுருக்கமாக விளக்குக.

7. மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் யாவை?
8. i. மின்னின் விளைவுகள் யாவை?
ii. இவ் ஒவ்வொரு விளைவின் போதும் ஏற்படும் சக்தி மாற்றம் யாது?
iii. அன்றாட வாழ்வில் மின்னின் ஒவ்வொரு விளைவையும் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட மின்சாதனங்கள் ஒவ்வொன்று வீதம் தருக.
9. i. எளிய மின்காந்தமொன்றை அமைக்கும் முறையை வரிபடத்தின் துணையுடன் விளக்குக.
ii. மின்காந்தத்தின் வலிமை தங்கியுள்ள காரணிகள் எவை?
10. i. LED இல், இழை மின்குமிழில் ஏற்படும் மின்னின் விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.
ii. இழை மின்குமிழைப் பயன்படுத்துவதை விட LED யைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுக?

கலைச்சொற்கள்

தொடர்ச்சுற்று	- Series circuit	மின்காந்தம்	- Electro magnet
சமாந்தர சுற்று	- Parallel circuit	மின்முலாமிடுதல்	- Electro plating
மின்சாதனம்	- Electrical appliance	காந்தப்புலம்	- Magnetic field
தட்டு சாவி	- Tap key	வெப்ப விளைவு	- Heating effect
செருகு சாவி	- Plug key	ஒளி விளைவு	- Light effect
தடையி	- Resistor	காந்த விளைவு	- Magnetic effect
இரையோதற்று	- Rheostat	இரசாயன விளைவு	- Chemical effect
ஒளிஉணரித் தடையி	- Light dependent resistor (LDR)	ஒளிகாலும் இருவாயி	- Light emitting diode (LED)
கூட்டு புளோரொளிர்வு விளக்கு	- Compact fluorescent lamps	மின்மணி	- Electric bell
குறுஞ்சுற்று	- Short - circuit	திசைகாட்டி	- Compass
மிகையோட்டம்	- Overloading	திரும்பல்	- Deflection
நிக்குரோம்	- Nichrome	மின்வாய்	- Electrode
		முடிவிடம்	- Terminal