

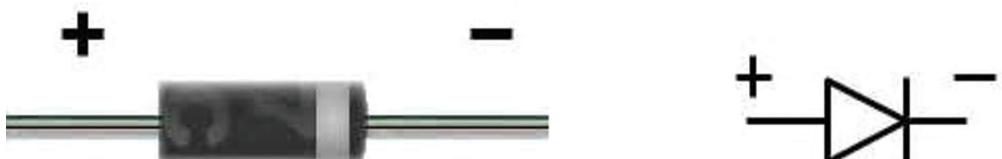
இருவாயிகளின் பயன்பாடு

05

சிலிக்கன், ஜேர்மனியம் ஆகியன குறைகடத்திகளாகும். இந்த மூலகங்களின் வெப்பநிலை அதிகரிக்க மின்கடத்துதிறனும் அதிகரிக்கும். குறைகடத்திகளுடன் திண்ம மாசுப்பாதார்த்தங்களான பொசுபரசு (P), ஆசனிக்கு (As), அந்திமணி (Sb) ஆகிய மூலகங்களுள் ஒன்றையோ பலவற்றையோ சொற்ப அளவில் சேர்த்து அதிக மின்கடத்துதிறன் கொண்ட குறைகடத்தி வகைகள் தயாரிக்கப்படும். இதன்மூலமாக இவற்றில் மின்னைக் கடத்தக்கூடிய இலத்திரன்களை உருவாக்கலாம். அவ்வாறே சிலிக்கன் அல்லது ஜேர்மேனியத்துடன் போரன் (B), இந்டியம் (IN), கலியம் (G) ஆகிய மூலகங்களுள் ஒன்றையோ பலவற்றையோ சேர்ப்பதன் மூலம் P வகைக் குறைகடத்தி தயாரிக்கப்படும். இதனால் இந்தப் பதார்த்தங்களில் மின்கடத்துமியல்லை ஏற்படுத்தலாம். அதாவது, துளைகள் (Holes) ஏற்படுத்தப்படும். இவ்வாறான P, N வகைக் குறைகடத்திகளைப் பல்வேறு முறைகளில் இணைத்து குறைகடத்தித் துணைப்பாகங்களைத் தயாரித்துக்கொள்ளலாம். P, N வகைப் பதார்த்தங்களை இணைத்துத் தயாரிக்கப்படும் P, N சந்திகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் இருவாயி வகைகள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

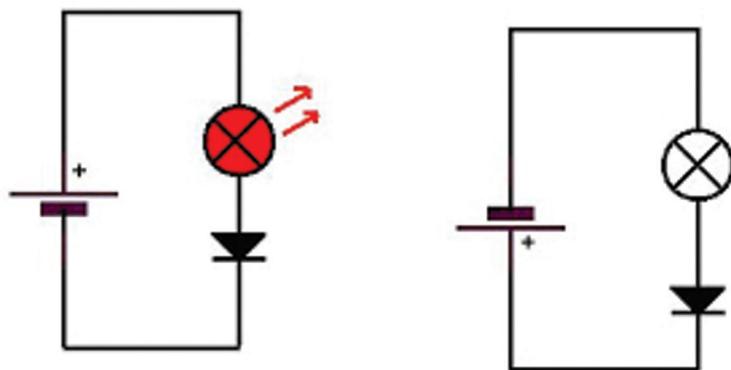
சீராக்கும் இருவாயி

குறைந்தளவு மீடிரன் கொண்ட ஆடலோட்ட மின்னோட்டத்தை, நேரோட்ட மின்னோட்டமாக மாற்றுதல் மின்சீராக்கம் எனப்படும். இதற்கென சீராக்கும் இருவாயிகள் பயன்படுத்தப்படும். இவை குறைகடத்தி இருவாயிகள் எனவும் அழைக்கப்படும். பல்வேறு வோற்றளவுகள், பல்வேறு வலுப்பெறுமானங்கள் ஆகியவற்றுக்குத் தாக்குப்பிடிக்கக் கூடியதாக இவை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறான சீராக்கும் இருவாயிகள் சிலிக்கன் (Si) பயன்படுத்தப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.



உரு 5.1

இருவாயிகளின் முன்முகக்கோடல் மற்றும் பின்முகக்கோடல் சந்தர்ப்பங்களை பின்வருமாறு எடுத்துக்காட்டலாம்.

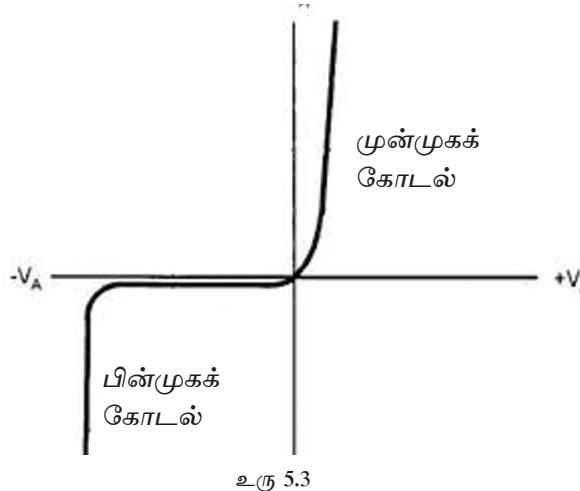


இருவாயி முன்முகக் கோடலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்டிருப்பதால் அதனாடாக மின்னோட்டம் பாய்ந்து மின்குமிழ் குழியிலிரும்

இருவாயி பின்முகக் கோடலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்டிருப்பதால் அதனாடாக மின்னோட்டம் பாய்ந்து மின்குமிழ் ஒளிராது

உரு 5.2

சீராக்கும் இருவாயியின் வோற்றளவு மின்னோட்ட வரைபு



உரு 5.3

சிலிக்கன் பயன்படுத்தப்பட்ட இருவாயியின் முன் வோல்றளவு (VF) 0.6 இல் ஆரம்பமாகும். இருவாயியை முன்முகக் கோடலுக்கு உட்படுத்தும்போது மின்னோட்டம் பாயாது. வோற்றளவை அதிகரிக்கும்போது குறிப்பிட்ட பெறுமானத் திற்குப் பின்னர் இருவாயியிக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியவாறு மின்னோட்டம் பாயும். இம் மின்னமுத்தம் உச்ச நேர்மாற்று வோற்றளவு (PIV) எனப்படும்.

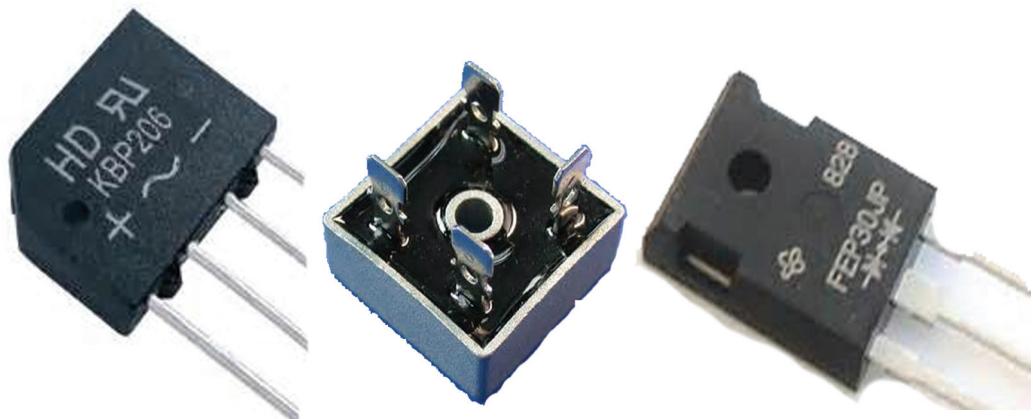
இருவாயியின் முனைவுகளினாடாக வழங்கப்படும் மின்னழுத்த வேறு பாட்டுக் கமைய அதனாடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் வோற்றளவு மின்னோட்டச் சிறப்பு என அழைக்கப்படும்.

இருவாயிகள் சிலவற்றின் புறத்தோற்றம்



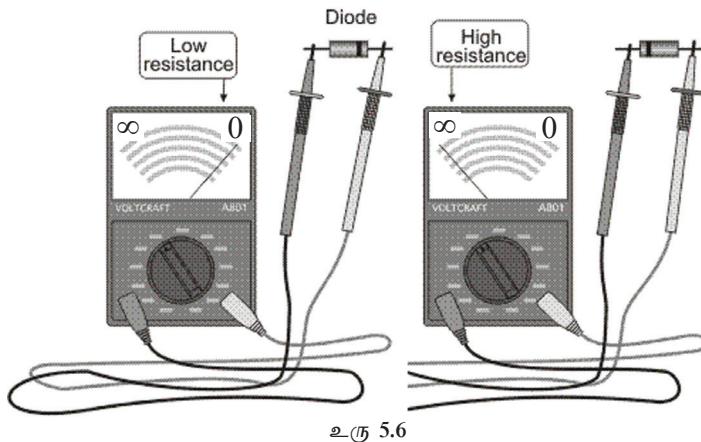
உரு 5.4

இருவாயிகள் பலவற்றை இணைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட உரு 5.5 இல் காட்டப்பட்டவாறான பால (bridge) இருவாயிகள் சந்தையில் காணப்படுகின்றன.



உரு 5.5

இருவாயியைச் சோதித்துப் பார்த்தல்



ஓளிகாலும் இருவாயி (Light emitting diode)

சந்தியைப் பயன்படுத்தி ஓளியைப் பிறப்பிக்கும் சாதனமாக ஓளிகாலும் இருவாயியைக் குறிப்பிடலாம்.

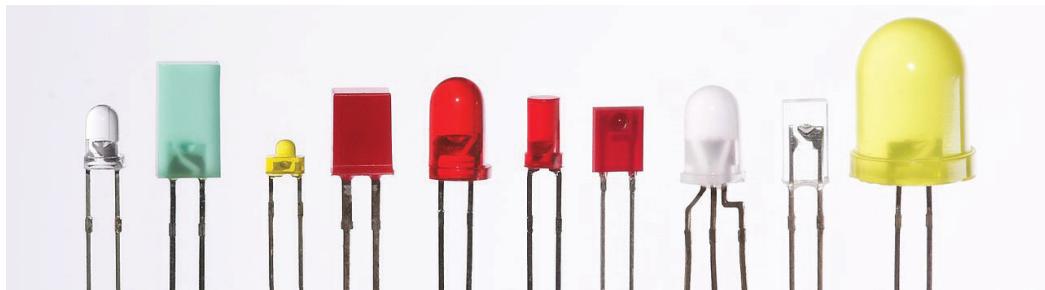
L.E.D என பொதுவழக்கத்தில் அழைக்கப்படும் இது ஒரு வகை இருவாயி ஆகும். P-N சந்தியை முன்முகக் கோடலுறங் செய்யும்போது சக்தி கதிர்களாக வெளிவிடப்படும். பொதுவாக P-N சந்தியில் இது வெப்பமாக வெளியிடப்படும். எனினும், P-N சந்தியை உருவாக்கும்போது கலியம் பொசுபேற்று அல்லது கலியம் ஆசனைற்றுப் பொசுப்பேற்றுச் சேர்வைகள் சேர்க்கப்பட்டிருப்பின் வெப்பத் துடன் ஓளியும் வெளியிடப்படும். இத்தோற்றப்பாட்டின் அடிப்படையிலேயே L.E.D உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஓளிக்கதிர்கள் கண்ணுக்குத் தென்படக் கூடியதாகவோ தென்படாததாகவோ (புற ஊதா கதிர்கள், செங்கீழ்க்கதிர்கள்) காணப்படலாம்.

பல்வேறு வகைப்பட்ட நிற ஓளிகளைப் பெறுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனச் சேர்வைகள் வருமாறு

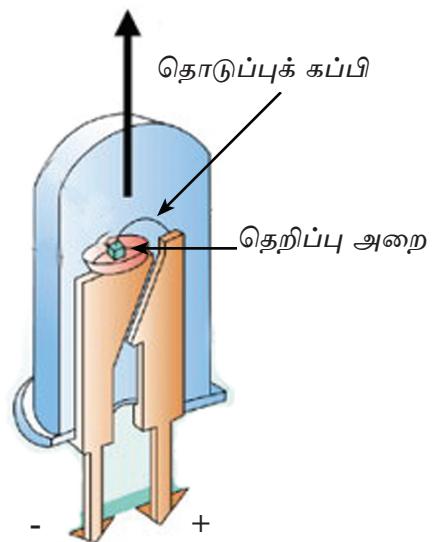
- செம்மஞ்சள் நிறவொளி - அலுமினியம் கலியம் ஆசனைட்
- பச்சை நிறவொளி - அலுமினியம் கலியம் பொசுபைட்
- செம்மஞ்சள், மஞ்சள், பச்சை நிறவொளி - அலுமினியப், கலியம் இண்டியம் பொசுப்பைட்
- சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை - கலியம் பொசுபைட்

- நீலம் வெள்ளை - கலியம் நெத்திரைட்
- நீலம், சிலிக்கன் காபயிட்

L. E. D கள் பல்வேறு அளவுகளில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.



உரு 5.7

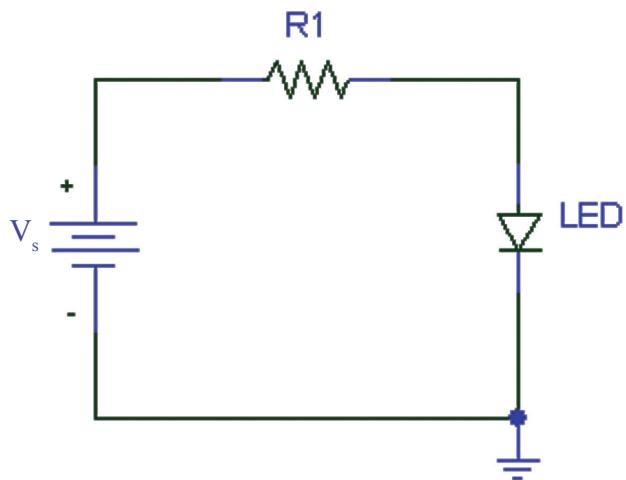


உரு 5.8 LED ஒளிகாலும் இருவாயியின் அக அமைப்பு

பொதுவாக L. E. D தொழிற்படும்போது 10 mA - 20 mA மின்னோட்டம் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், LED வகை, நிறம் ஆகியவற்றுக்கமைய வழங்கல் வோற்றளவுப் பெறுமானம் மாறுபடும். ஒவ்வொரு வகை L E D க்கும் வழங்கப் படவேண்டிய உச்ச வோற்றளவுப் பெறுமானங்கள் வருமாறு.

செங்கிழிச்சிவப்பு -	Infra	-	1.6v
சிவப்பு -	Red	-	1.8v - 2.1v
செம்மஞ்சள் -	Orange	-	2.2v
மஞ்சள் -	Yellow	-	2.4v
பச்சை -	Green	-	2.6v
நீலம் -	Blue	-	3.0v - 3.5v
வெள்ளை -	White	-	3.0v - 3.5v
புற ஊதா -	Ultraviolet	-	3.5v

இருவாயிக்கு வலுவை வழங்கும்போது எப்போதும் மின்னோட்டத்தை மட்டுப்படுத்துவதற்கென தடையி இடப்படவேண்டும். வழங்கல் மின்னோட்டத்தில் மாற்றம் ஏற்படும்போது LED யினுடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு அதிகரிப்பதனால் அதனைப் பாதுகாப்பதற்கெனவே இந்த நடவடிக்கை மேற் கொள்ளப்படும்.



கூறு 5.9

வழங்கல் வோற்றளவுக்கமைய எஃப்பாடு தொகுதியுடன் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட வேண்டிய தடையியின் தடைப்பெறுமானம் ஒமின் விதிக்கமையக் கணித்தறியப்படும்.

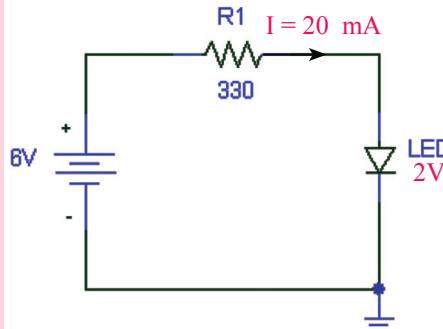
உதாரணம்

$$E - V_{LED} = I \times R_1$$

$$6 - 2 = 20 \times 10^{-3} \times R$$

$$R = \frac{4}{20} \times 10^3$$

$$R = 200 \Omega$$



கூறு 5.10

ஆரம்ப காலத்தில் LED சமிக்ஞை விளக்குகளில் மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டது. எனினும், தற்போது பல்வேறு நடவடிக்கைகளிற்கென எடுத்தபடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தற்போது நிலவும் சக்திவலூ நெருக்கடி பொதுவாகப் பல செயற்பாடுகளில் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றது. மக்களின் சக்திவலூத் தேவையை ஈடுசெய்வதென்பது தேசிய பிரச்சினையாக உருவெடுத்துள்ளது. உலக சனத்தொகை அதிகரிப்பின் காரணமாக மின்தேவை அதிகரித்தல், அதிகளவு தொழிற்சாலைகள் உருவாக்கப்படல், வீதிகளுக்கு ஒளியூட்டல், நகர ஒளியூட்டல் அலங்கரிப்புக்கள் ஆகியவற்றுக்கென மின்சக்தியின் பயன்பாடு நாளுக்குநாள் அதிகரித்து வருகின்றது. எனினும், மின்னைப் பிறப்பாக்கக்கூடிய நீர்முதல்கள் மட்டும் படிப்படுத்தப்படல், கனியை எண்ணேய் தேய்வடைதல் ஆகியன காரணமாக தேவைக் கேற்றளவு மின்சக்தியைப் பிறப்பாக்குதல் பிரச்சினையாக அமைந்துள்ளது. இதன் காரணமாக மின்சக்தியைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய மின்சாதனங்கள் உருவாக்கப்படுவதுடன் மாற்று மின்சக்திப் பிறப்பாக்க முதல்கள் பற்றியும் கருத்திற் கொள்ளப்படுகிறது.

மின்சக்தியினைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவது நுகர்வோரது பொறுப்பாகும். இதற்கென பல்வேறு உபாய முறைகளை சரியாகப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும். வீடுகள், பாடசாலைகள், நகர வீதிகள், கடைகள், போன்றவற்றில் ஒளியூட்டுவதற்கென அதிகளவு மின்சக்தி விரயமாகிறது. இதற்கென மரபுரீதியான மின்குமிழுகளைத் தொடர்ந்தும் பயன்படுத்த முடியாத நிலை உள்ளது. இவை தொழிற்பட அதிகளவு மின்சக்தி தேவைப்படுவதே அதற்கான காரணமாகும். இவற்றின் வினைத்திறனும் குறைவானதாகும்.

இதற்கு மாற்றீடாக ஒளிகாலும் இருவாயிகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட மின்விளக்குகளின் பயன்பாடு துரிதமாக அதிகரித்து வருகிறது. இதற்கென L.E.D விளக்குகளை உருவாக்கப்பயன்படுத்தப்படும் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தல், பற்றாச பிடித்தல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள வேண்டிருக்கும். ஆகவே, இச்செயற்பாட்டின்போது பல்வேறு மின் மற்றும் இலத்திரனியல் சாதனங்கள்,

அவற்றின் அமைப்புக்கள், பயன்பாடுகள், பெறுமானங்களை வாசித்தல், ஒருங்குசேர்த் தல் ஒருங்குசேர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் பதார்த்தங்கள் மற்றும் கணித்தல்கள் பற்றி அறிந்திருப்பது அவசியமாகிறது. LED களின் பயன்பாடு வருமாறு:

- வீதி விளக்குகள்
- தொலைக்காட்சித்திரை
- வீதிச் சமிக்ஞைப் பலகைகள்
- உந்துருளி மற்றும் பிற வாகனங்களின் விளக்குகள்
- விளையாட்டு உபகரணங்கள்
- புகையிரதக் கடவைச் சமிக்ஞை விளக்குகள்
- பளிச்சீட்டு விளக்கு (Flash Light)
- மின் சூழ்
- தொலைக்கட்டுப்படுத்தி (Remote Control)
- அறிவித்தல் பலகைகளில் விளம்பரங்களைக் காட்சிப்படுத்தல்.
- வீட்டு மின் விளக்குகள் (LED மின்குமிழு)

LED அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுத்துவதற்கான காரணங்கள்

- குறைவான மின்வலு தேவைப்படல்.
- புறஞளி வடிகட்டிகள் இன்றி நேரடியாகப் பல்வேறு நிற ஒளிகளைப் பெற்றுமுடிதல்.
- மிகச் சிறியதாகவும் கையடக்கமாகவும் இருத்தல்
- அச்சிடப்பட்ட மின்சுற்றுப் பலகைகளில் பயன்படுத்த இலகுவாதல்.
- குறைந்த மின்வலு வழங்கவிலிருந்து அதிக விணைத்திறனைப் பெற்றுமுடிதல்.
- புறத்தாக்கங்களினால் இலகுவில் பாதிக்கப்படாமை.
- கணப்பொழுதில் ஒளிரச் செய்யவும் அணைக்கவும் முடிதல்.
- 50,000 மணித்தியால் ஆயுட்காலத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
- சூழலுடன் இரசச் சேர்வைகள் சேர்வதில்லை.
(புளோரோளிர்வு விளக்குக் காரணமாக சூழலில் இரசச் சேர்வைகள் சேர்த்தல்).

LED விளக்குகள் (LED LAMPS)

மரபுதீயான மின்விளக்குகளுக்குப் பதிலாக இன்று அதிகளவில் LED விளக்குகள் பயன்பாட்டிலுள்ளன. LED மின்குமிழுகள் குறைவான மின்னோட்டத்தை விரயஞ்செய்வதால் மாதாந்த வீட்டு மின்கட்டணத்தைக் குறைத்துக்கொள்ள முடிகிறது.

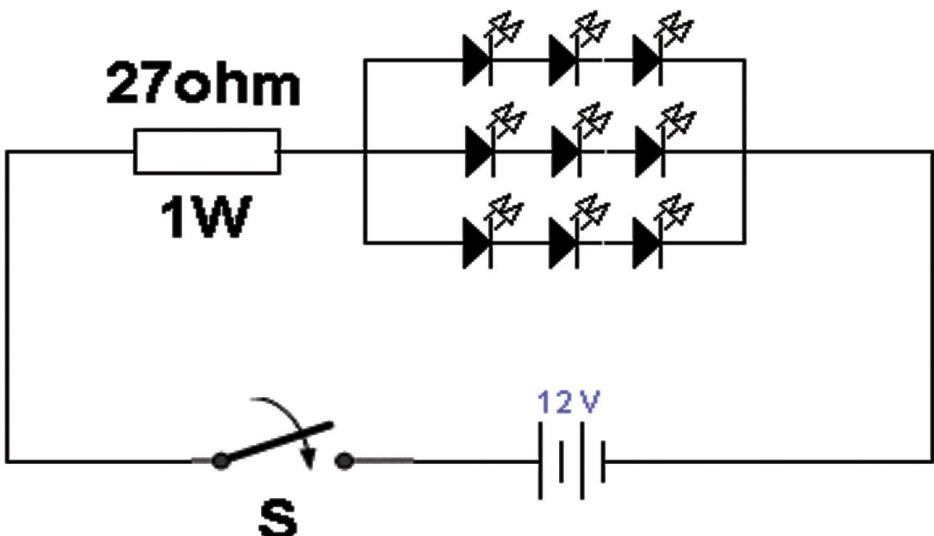
தேசிய மின்பிறப்பாக்கலில் இது நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

LED விளக்குகளுக்கென வெள்ளோளியைக் காலும் LEDகள் பயன்படுத்தப்படும். இவை 2.8V - 3.2V வரையான வோற்றளவில் தொழிற்படுவதுடன் 20N மின்னோட்டத்தைப் பயன்படுத்தும். இவை 5mm அளவுடையன. 0.25 -0.5W வலுப் பெறுமானம் கொண்ட ஒளிகாலும் இருவாயிகளைப் பெறக்கூடியதாக உள்ளது. 1W 5W வலுப்பெறுமானங்கள் கொண்ட ஒளிகாலும் இருவாயிகளும் உள்ளன. மிகை வலு LEDகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவ்வாறான LEDகளை எப்போதும் வெப்ப உறிஞ்சிகளுடன் (Heats Sink) இணைந்தே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். இவை பல நிறங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.



உரு 5.11

LED விளக்குகளை 12V சேமிப்புக் கலத்தினைப் பயன்படுத்தியோ 230V ஆட்லோட்ட மின்னோட்டத்தைப் பயன்படுத்தியோ தொழிற்படச் செய்யலாம். சில வீடுகளில் சூரிய கலங்களைப் பயன்படுத்தி 12V சேமிப்பு கலத்தை மின்னேற்றி இரவில் ஒளியுட்ட விளக்குகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். கீழே அவ்வாறான ஒரு சுற்றுக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



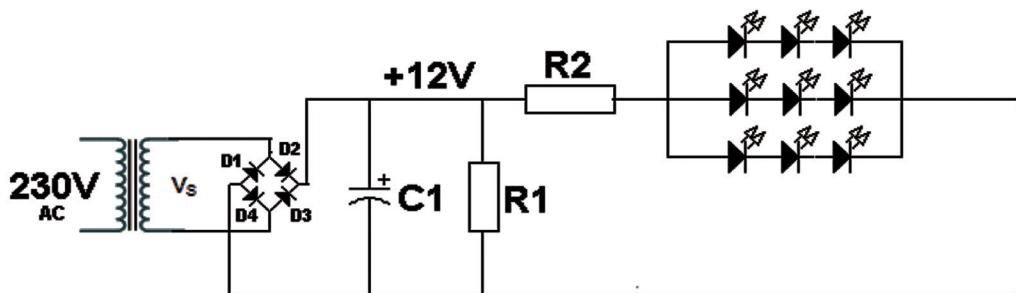
உரு 5.12

இந்த அமைப்பில் தேவையாயின் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்ட 3 இலவசப் பாடநூல்

மின்குமிழ்களைச் சாமாந்தர நிலையில் இணைப்பதன் மூலம் அதிக ஒளியைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

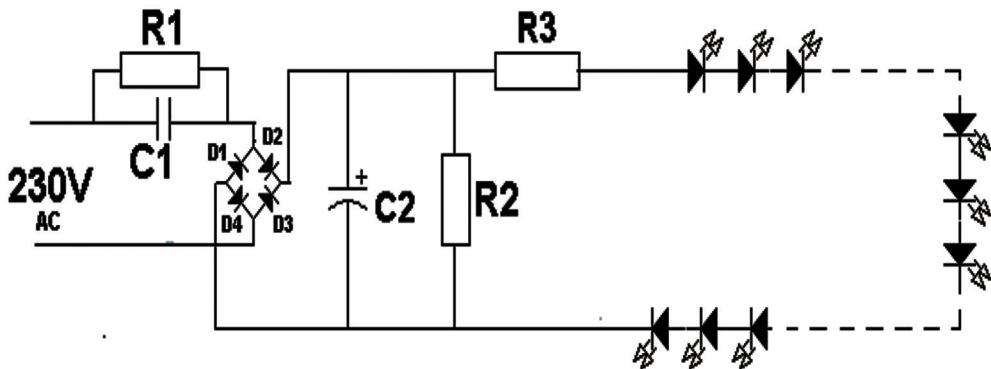
LED மின்குமிழ்களுக்கு 230V ஆடலோட்ட மின்னை இரண்டு முறைகளில் வழங்கலாம். படிக்குறை மாற்றி அல்லது கொள்ளலாவி ஆகியவற்றுள் ஒன்றை இதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படுத்தலாம்.

படிக்குறை மாற்றியைப் பயன்படுத்தும் போது முழு அலைச் சீராக்கல் சுற்று பயன்படுத்தப்படும்.



உரு 5.13

T_1 எனும் படிக்குறை மாற்றியைப் பயன்படுத்தி 230V மின்னழுத்தத்தை 12V ஆடலோட்ட மின்னோட்டமாக மாற்றி D_1 D_2 D_3 D_4 ஆகியன அடங்கிய குதைச்சுற்றின் மூலம் சீராக்கல் செய்யப்படும். C_1 ஒப்பமாக்கலுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் R_1 இன் மூலமாக LED மின்குமிழ்களை உடனடியாக அணைக்கும் போது C_1 இனுள் ஏற்றம் திடீரென மின்னிறக்கப்படும். R_2 மின்னோட்டக் கட்டுப்பாட்டுத் தடையாகும். எனினும், பொதுவாக விளக்குகளில் கொள்ளலாவி மூலம் வோல்ற்றளவைக் கோடலுறச் செய்யும் முறையே பயன்படுத்தப்படுகிறது. படிக்குறைப்பு மாற்றியுடன் ஒப்பிடுகையில் விலை மலிவாகக் காணப்படுவதும் குறைந்த மின்னோட்டம் தேவைப்படுவதும் இதற்கான பிரதான காரணங்களாகும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது கொள்ளலாவிகள் கொண்ட விளக்குச் சுற்றாகும். கொண்ட LED தொடர்கள் சில சமாந்தரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



உரு 5.14

இங்கு C_1 இன் கொள்ளலாவுத் தாக்குதிறன் காரணமாக வோற்றளவு இறக்கம் நடைபெறும். இவ்வாறு குறைவடைந்த ஆடலோட்ட வோற்றளவு குதைத்தொடுப்புச் சுற்று மூலமாக நேரோட்ட மின்னோட்டமாக மாற்றப்படும். இவ்வாறு நேரோட்ட மின்னோட்டமாகச் சீராக்குவதற்கு C_2 வும் C_2 இனை மின்னிறக்கம் செய்வதற்கு R_2 வும் பயன்படுத்தப்படும். C_1 இனை மின்னிறக்க R_1 பயன்படுத்தப்படும். R_3 மின்னோட்டக் கட்டுப்பாட்டுத் தடையியாகும். சுற்றில் A யில் நேர் (+)B வோற்றளவும் B யில் மறை (-) வோற்றளவும் காணப்படும். A, B ஆகிய முடிவிடங்களுக்கு இடையிலான வோற்றளவு 150v எனின் 50 LED களை தொடர்ந்திலையில் இணைக்க முடியும்.

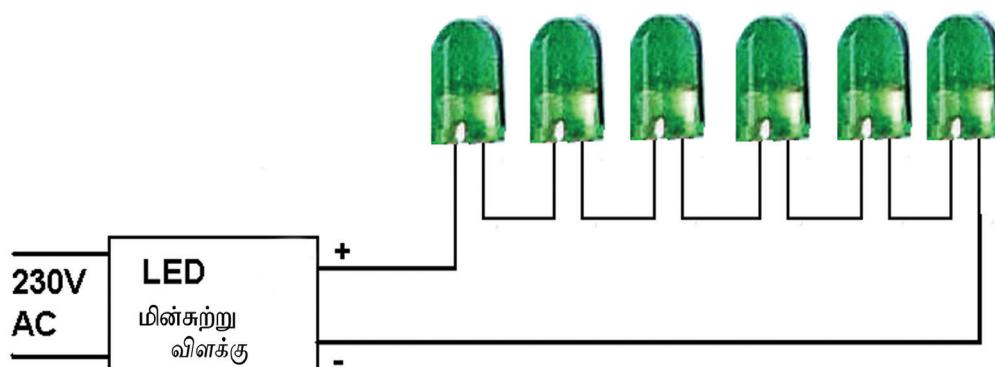
C_1 , C_2 ஆகியவற்றின் வோற்றளவு 400V ஆகவும். R_1 , R_2 ஆகியன உயர் பெறுமானம் கொண்டதாகவும் (820k இருக்கவேண்டும்) அவ்வாறே R_2 இன் வலுப்பெறுமானம் 1W ஆகக் காணப்படுவது பொருத்தமானதாகும். D_1 , D_2 , D_3 , D_4 ஆகிய சீராக்கும் இருவாயிகளாக 1N 4007 இனைப் பயன்படுத்தலாம்.

இவ்வாறான சுற்றொன்றைத் திட்டமிடும்போது நாம் பயன்படுத்தவுள்ள LED களின் எண்ணிக்கைக்கு அமைய எவ்வளவு அழுத்த இறக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு எப்பெறுமானம் கொண்ட கொள்ளலாவி பயன்படுத்தப்பட வேண்டுமென அறிந்து கொள்வது அவசியமாகும்.

இதற்கென ஒமின் விதியும் கொள்ளலாவியின் இயல்பான தடைத்திறனும் பயன்படுத்தப்படும்.

அலங்கரிப்பதற்கென LED விளக்குகளைப் பயன்படுத்தல் (Decorating LED Set)

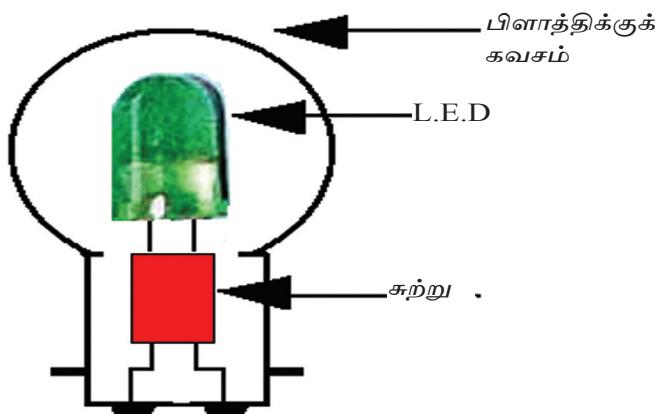
விழாக் காலங்களில் அலங்கரிப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தக்கூடிய பல்வேறு நிறங்களிலான LED தொடர்களைத் தயாரித்துக்கொள்ளலாம். LED விளக்குகளைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்திய சுற்றின் உதவியுடன் சிவப்பு, மஞ்சள், வெள்ளை ஆகிய நிறங்கள் கொண்ட LED விளக்குத் தொடர்களைத் தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.



உரு 5.16

இதன்போது ஒரே வோற்றளவு கொண்ட ஒரே வகை LED க்களை ஒரு சுற்றில் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும். LED சுற்றுடன் FLIP - FLOP சுற்றினைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் LED களில் அணைந்து ஒளிரும் கோலத்தை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

இவை தவிர LED களைப் பயன்படுத்தி 5W மின்குழிமையும் தயாரிக்கலாம். இதன்போது மேலே LED கருக்கெனப் பயன்படுத்திய தனி விளக்குச் சுற்றையோ ஒவ்வொரு விளக்கிற்கெனத் தனித்தனியான சுற்றுக்களையோ பயன்படுத்தலாம்.

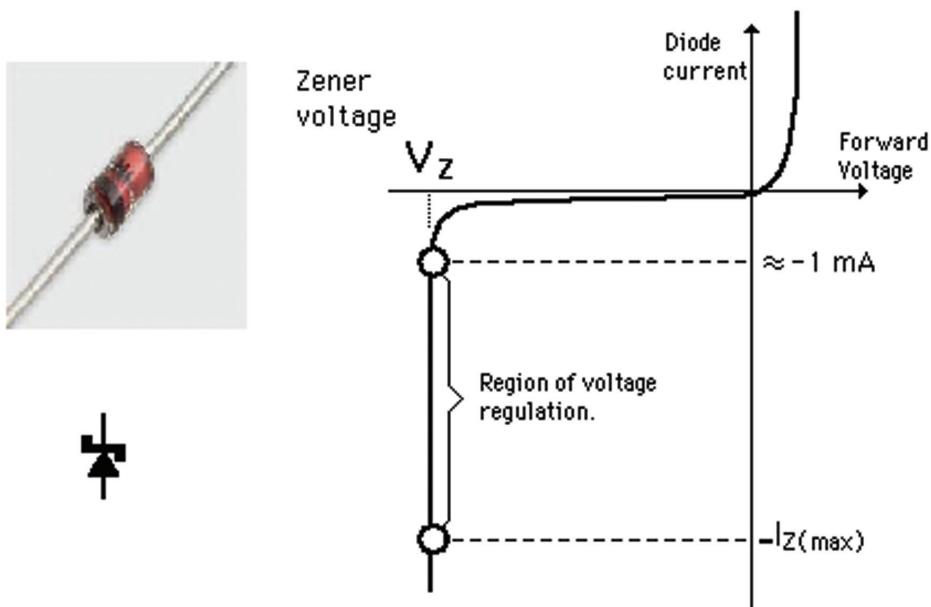


உரு 5.17

அலங்கார LED தொடருக்காக R.G.B LED யைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒரே LED மூலமாக சிவப்பு, பச்சை, நீல ஓளிகளைக் காலத்தக்க LED களைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த வகை LED களினுள் மிகச்சிறிய Chip களில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள FLIP-FLOP சுற்றின் மூலம் பல்வேறு கோலங்களில் LED கள் அணைந்து ஓளிரும்.

சேனர் இருவாயி

P-N சந்தியைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ள சேனர் இருவாயி சமமான வோற்றளவு கொண்டது சுற்றுக்களில் அதிகம் பயன்படுத்தப்படும். சேனர் இருவாயிகளின் உச்ச பின்முகக் கோடல் வோற்றளவு, வலுப்பெறுமானம் ஆகியவற்றுக்கமைய அவற்றின் எண்ணிக்கை மாறுபடும்.



உரு 5.18

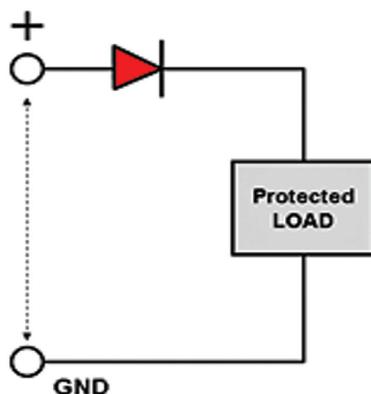
சேனர் இருவாயி முன்முகக்கோடலின் போது பொதுவான இருவாயி போலத் தொழிற்படுவதுடன் பின்முகக்கோடலின் போது பின்முகக் கோடல் வோற்றளவு (V_Z) இனை அண்மிக்கும்போது மின்னோட்டம் அதிகரித்து V_Z எனப்படும் வோற்றளவில் மாறிலியாகக் காணப்படும். இவ் வோற்றளவு சேனர் வோற்றளவு எனப்படும்.

மேலே உரு 5.18 இல் சேனர் இருவாயி பின்முகக் கோடல் நிலையில் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதுடன் அதனுரடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த

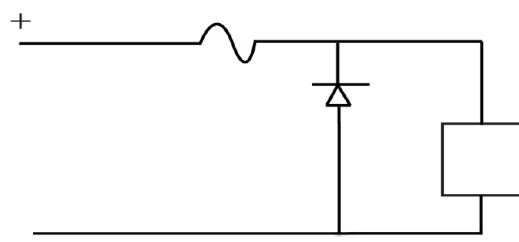
R_s எனும் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்ட தடையி பயன்படுத்தப்படும். உரு 5.18 இல் சேனர் இருவாயியினாடாக பாயக்கூடிய மின்னோட்ட வீச்சுக் காட்டப் பட்டுள்ளது. மின்னோட்டம் $I_z \max$ I_z maximum இலும் அதிகரிக்கும்போது இருவாயி பழுதடைந்துவிடும். எனவே, $I_{\max} > I_z \geq \min$ நிலைமையின் கீழேயே சேனர் இருவாயி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

இருவாயிகளின் பயன்பாடு

மின்சுற்றின் முனைவுகள் மாறுமாயின் அந்த மின்சுற்று தொழிற்படாது. சில துணைச்சாதனங்கள் அளவுக்கதிகமாக வெப்பமடைவதால் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் எரிந்துவிடும். கொள்ளளவி வெடிக்கக்கூடும். விசேடமாக அதிக விலை கொண்ட தொகையிடும் சுற்று (IC) பாதிப்புக்கு உள்ளாகும். பின்னர் முனைவுகளைச் சீர்செய்த போதும் அச்சுற்று தொழிற்படாது. இந்நிலையில் புதிய துணைப்பாகங்கள் இடப்பட வேண்டிய நிலை ஏற்படும். இதன் காரணமாகவே ஆடலோட்டம், நேரோட்டமாக மாற்றப்பட்டு சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் இவ்வாறான பாதிப்புக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு இருவாயியைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.



உரு 5.19

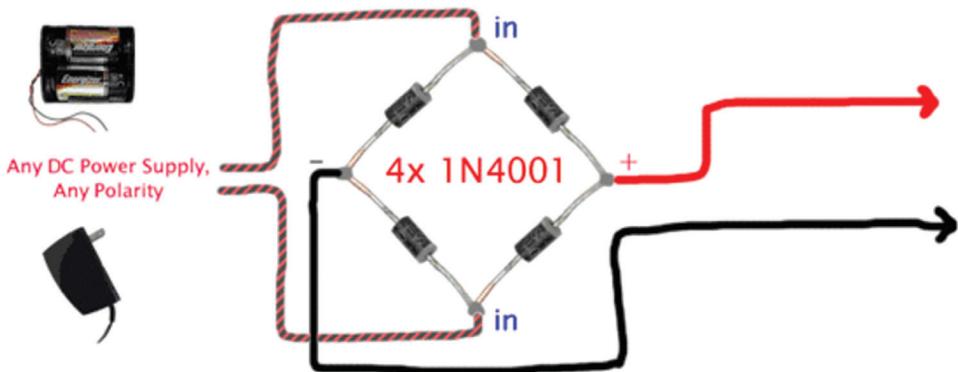


உரு 5.20

உரு 5.19 இலுள்ள சுற்றில் காட்டப்பட்டவாறு நேரோட்ட மின்னோட்ட முனைவுகள் மாறுபடுமிடத்து இருவாயினுடாக மின்னோட்டம் பாயாத காரணத் தினால் தொகையிடும் சுற்றுக்கள் பாதுகாக்கப்படும்.

முனைவுகள் மாறுபட்டால் இருவாயினுடாக மின்னோட்டம் செல்வதனால் உருகிவிடும். அப்போது R_1 இலுள்ள தொகையிடும்சுற்று, மற்றும் பிற சாதனங்கள் பாதுகாக்கப்படும். அதிக PIV பெறுமானம் கொண்ட இருவாயி உரு 5.20 இல் உள்ள சுற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

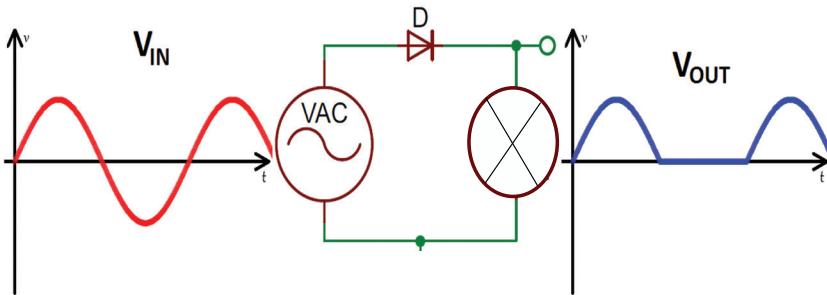
இதுதவிர வழங்கிலின்போது முனைவுகள் மாறுபடின் தன்னியக்கமாக சரியான முனைகளை ஏற்படுத்தும் உபகரணமும் தற்போது உள்ளது. அவ்வாறான சுற்றொன்று உரு 5.27 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 5.21

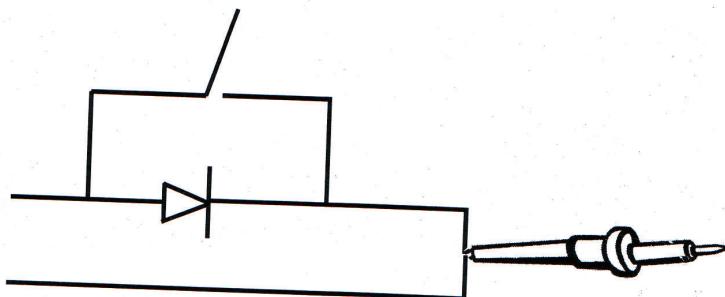
வலுவைக் கட்டுப்படுத்தத் தக்க முறை

ஆடலோட்ட மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த இருவாயி பயன் படுத்தப்படும். இழை விளக்கின் ஒளிர்வைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை உரு 5.22 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு இழை மின்குழிமினுடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் சரி பாதியாக இருவாயியினால் குறைக்கப்படுகின்றது. வோற்றளவு குறைவதனால் ஒளியின் அளவும் குறைகிறது இதனால் மின் குழிமின் ஆயுட் காலத்தையும் அதிகரித்துக் கொள்ள முடியும்.



உரு 5.22

நீங்கள் அடிக்கடி பயன்படுத்தும் மின்குமிழுக்கு இந்த முறையைப் பயன் படுத்தலாம். இதன் மூலம் மின்குமிழில் விரயமாகும் வோற்றளவு குறைவதுடன் இழையின் ஆயுட் காலத்தையும் அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.



உரு 5.23

செயற்பாடு

முனைவு செம்மைப்படுத்தியைத் தயாரிப்போம்.

01. மின்சுற்றைச் சரியாகத் தயாரித்துப் பரீட்சித்துக் கொள்க.
02. B யிற்குச் சார்பாக A யின் வோற்றளவை அளந்து கொள்க.
03. D யிற்கு சார்பாக C யின் வோற்றளவை அளந்து கொள்க.
04. 6v வலு வழங்கியின் முனைவுகளை மாற்றி LED யில் ஏற்படும் துலங்கலை அவதானிக்க.