

3. ஆரம்பத் தொழினுட்பவியல்

3.1 எளிமையான இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவோம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- கவர்ச்சியை அதிகரிப்பதற்குப் பொருத்தமான எளிய மின் சுற்றொன்றைத் தெரிவுசெய்வதற்கும்
- மின்னைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் துணைக் கூறுகளை விளக்குவதற்கும்
- பொருத்தமான துணைக் கூறுகளைப் பயன்படுத்தி மின்சக்தியிலிருந்து வேறு சக்தி வகைகளை உற்பத்தி செய்வதற்கும்
- கணினி மென்பொருளினூடாக மின்சுற்றுக்களை உருவாக்கி தொழிற்பாட்டினை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

இயலுமாகும்.

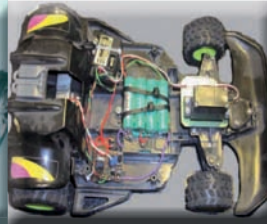
சிறுவர்களுக்கான விளையாட்டுப் பொருள்களை கவர்ச்சிகரமாக அமைப்பதற்கும், அவற்றின் பெறுமதியை அதிகரிக்கச் செய்வதற்குமென அலங்கார மின்குமிழ்களை விட்டுவிட்டு ஒளிர்ச்செய்தல், ஒலியூட்டுதல், அசைவூட்டுதல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அவை எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம். அவ்வாறான சில விளையாட்டுப் பொருள்களின் கவசங்கள் நீக்கப்பட்டதன் பின்னரான தோற்றங்களை கீழே காட்டப்பட்டுள்ள உருக்களில் காணலாம்.



சாவிக் கொடுத்து இயக்கப்படும் காரின் அமைப்பு
(a)



மோட்டரினால் இயக்கப்படும் அமைப்பு
(b)



மின்விளக்கு தொழிற்படும் காரின் உள் அமைப்பு
(c)




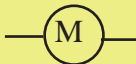









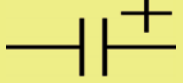

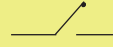
ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் மின்சுற்று
(d)

மேலே உரு (a) யின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள பொம்மைக் காரை ஆளியை அழுத்துவதன் மூலம் தொழிற்படச் செய்யலாம். எனினும், (b), (c) மற்றும் (d) என்பன உலர்மின்கலம் மூலம் வலு வழங்கப்படுவதால் இயங்குவனவாகும். எனவே, கீழ்வரும் மின் துணைக் கூறுகள் மேற்காட்டப்பட்ட உபகரணங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன என்பதனை அறியக் கூடியதாக உள்ளது.

அந்த சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்துவதற்குப் பல்வேறு குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறான துணைக் கூறுகளின் தோற்றம், அதன் குறியீடுகள் ஆகியன அட்டவணை 3.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

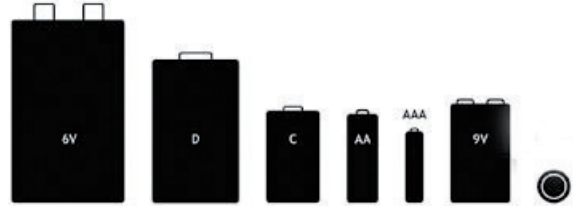
அட்டவணை 3.1 இலத்திரனியல் துணைக் கூறுகளின் புறத்தோற்றம் மற்றும் குறியீடுகள்

துணைக் கூறுகள்	புறத் தோற்றம்	குறியீடு
உலர் கலம்		
மின்மோட்டர்		
ஒலிபெருக்கி		
மின்குமிழ்		
ஒளிகாலும் இருவாயி (LED)		

கொள்ளளவி		
ஆளி		

பொதுவழக்கில் பற்றரியென அழைக்கப்படும் இந்த உபகரணத்தை உலர் கலம் என்போம். சீழே காட்டப்பட்ட உருக்களில் பல அளவுகளில் உலர்கலங்கள் உள்ளன என்பதனை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள்.

இவ்வாறான உலர் கலங்கள் பலவற்றினை நீங்கள் பயன்படுத்தியும் இருக்கலாம். அவ் உலர் கலங்களின் மீது குறிப்பிடப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் மற்றும் பெறுமானங்கள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தவும். பின்வரும் குறியீடுகள் மற்றும் பெறுமானங்களை இனங்காணலாம்.



பல்வேறு அளவுகளைக் கொண்ட உலர் கலங்கள்

- உலர்கலத்தின் இரு முனைகளிலும் நேர் (+), மறை (-) எனக் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- எல்லா உலர்மின்கலங்களிலும் 1.5 V என எழுதப்பட்டிருக்கும்.

உலர்மின்கலத்தின்மீது மேலும் பல விடயங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள போதிலும் மேலே குறிப்பிடப்பட்ட இரு விடயங்கள் மட்டுமே முக்கியமானவையாகும்.

அடுத்து நாம் ஓர் உலர்கலம், கடத்தித் துண்டொன்று மற்றும் மின்குமிழ் என்பவற்றைப் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைத்து அவதானிப்போம்.



எளிய மின்சுற்று

மேற்காட்டிய சுற்றில் நடைபெறும் செயல்முறை தொடங்குவதற்கு கவனம் செலுத்துவோம். வயர்துண்டினூடாகக் கடத்தப்படும் மின், மின்குமிழினுள் வெப்பச்சக்தியாகவும், ஒளிச்சக்தியாகவும் மாற்றப்படும். இங்கு உலர்கலத்தின் நேர்முனையிலிருந்து மறைமுனை வரை மின்குமிழினூடாக மின்னோட்டம் பாய்வதே இதற்கான காரணமாகும்.

மின்குமிழின் மூலம் மின்சக்தி ஒளிச்சக்தியாக மாற்றப்படும் என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். மின்குமிழை நிறுத்த யாது செய்யவேண்டும்? மின்னோட்டத்தை சுற்றில் ஓடச்செய்யவும் தடை செய்யவும் ஆளி எனும் துணைக்கூறு பயன்படுத்தப்படும். ஆளி மூலமாக மின்னோட்டம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.


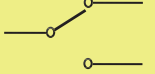

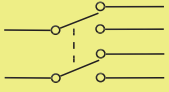

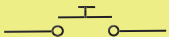
உலர்கலம், ஆளி மற்றும் மின்குமிழ் என்பவற்றையும் அவ்வொவ்வொரு துணைக்கூறுகளை வகைகுறிக்கும் குறியீடுகளையும் தற்போது இனங்கண்டுள்ளீர்கள்.

இதன்மூலம் மின்குமிழை ஒளிர்ச்செய்யவும், ஒளிராது செய்வதற்கும் ஆளி (Switch) பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும்.

உருவில் குறிப்பிட்ட ஆளியில் இரண்டு முனை வுகள் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். இதுவரை அவ்வாறான ஆளியின் குறியீடுகளை நீங்கள் அறிந்திருப்பினும், நீங்கள் அறிந்து வைத்துள்ள ஆளியை விட வித்தியாசமான ஆளிகள் சிலவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.



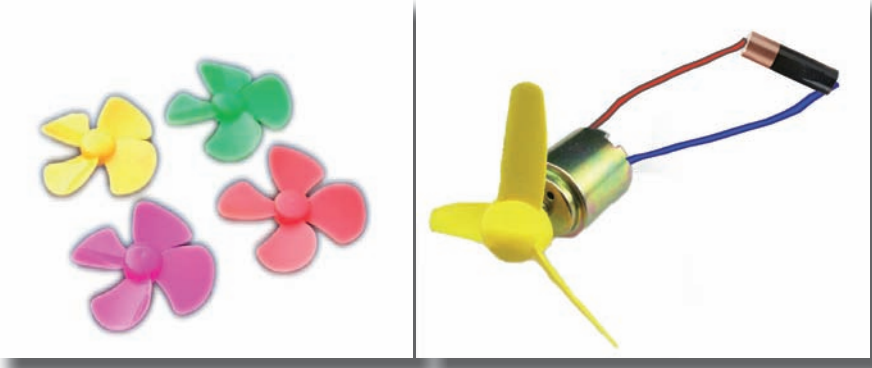
ஆளியின் புறத்தோற்றம்

ஆளியின் பெயர்	புறத் தோற்றம்	புறத்தே காணப்படும் முனைகளின் எண்ணிக்கை	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்	குறியீடு
இருவழி ஆளி (S.P.D.T)		03	<ul style="list-style-type: none"> மோட்டர் வாகனங்கள், மோட்டர் சைக்கிள் போன்வற்றின் சமிக்ஞை விளக்குகளைக் கட்டுப்படுத்தல் 	
இருமுனைவு இருவழி ஆளி (D.P. D.T)		06	<ul style="list-style-type: none"> மின்மோட்டரின் இயக்கத் திசையை மாற்றுதலே 	
அழுத்தும் பொத்தான் ஆளி (Push Button Switch)		02	<ul style="list-style-type: none"> ஒலிஎழுப்புதல் வீட்டு மின் மணியினை செயற்படுத்தல் இவ் ஆளியை அழுத்தும்போது மட்டுமே மின் சுற்று தொழிற்படும் 	

மின்சக்தியைப் பொறிமுறைச் சக்தியாக மாற்றுதல்

நீங்கள் சிறியமோட்டரொன்றை உலர்மின்கலங்களைப் பயன்படுத்தி இயக்கமுடிவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். அவ்வாறான மோட்டர் ஒன்றிற்கு உலர்மின்கலங்களின் முனைவுகளை மாற்றி மின்னோட்டத்தை வழங்கினால் அம்மோட்டரின் சுழற்சித் திசைக்கு யாது நிகழும்?

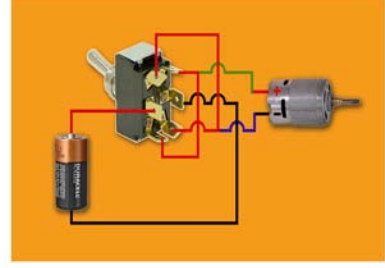
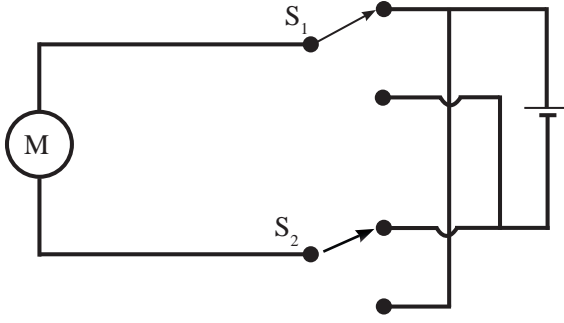
மின்மோட்டரிலும் இரண்டு முனைகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுடன் இரண்டு கம்பித்துண்டுகளை இணைக்கவும். மோட்டரின் சுழலும் முனையில் பிளாத்திக்கு மின்விசிறியொன்றைப் பொருத்துங்கள். பின்னர் இரு மின்கம்பித் துண்டுகளையும் உலர்மின்கலத்தில் இணைத்துச் சுழலும் திசையை அவதானிக்கவும்.



இரண்டு கம்பித்துண்டுகளையும் மின்கலத்திலிருந்து நீக்கி உலர் மின் கலங்களின் முனைவுகளை மாற்றி இரண்டு கம்பித்துண்டுகளையும் இணைக்கவும். இப்போது மோட்டர் ஏற்கனவே சுழன்ற திசைக்கு எதிர்த்திசையில் சுழல்வதை அவதானிக்கலாம். உலர் மின்கலத்தின் முனைவுகளை மீண்டும் மாற்றி அனுபவங்களை மேலும் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். இச்சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் எதிர்நோக்கிய பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுங்கள்.

மின்மோட்டரின் இரு முனைவுகளையும் தொடர்புபடுத்தியுள்ள இரு கடத்திகளையும் அம்முனைவுகளிலிருந்து அகற்றி மீண்டும் மாற்றித் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலமும் மோட்டரின் சுழற்சித் திசையை மாற்ற முடியும் என்பதனை அறிந்து கொண்டீர்கள்.

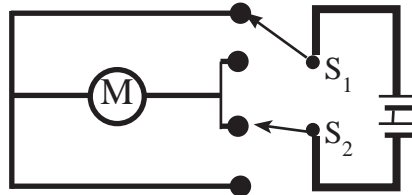
மோட்டரின் சுழற்சித் திசையினை மாற்றுவதற்கென உலர் மின்கலங்களின் முனைவுகளை மாற்றுவதும் மோட்டரின் இரு முனைவுகளிலும் தொடர்பு படுத்தப்படும் மின்கம்பிகளை மாற்றுவதும் நீங்கள் எதிர்நோக்கிய பிரச்சனைகளாகும். அவற்றை நிவர்த்திக்க ஒருமின்கடத்தியினை இரண்டாக வெட்டி பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இருவழி ஆளியின் முனைவுகளுடன் தொடர்புபடுத்த முடியும். பலகைத் துண்டொன்றின்மீது மோட்டரை வைத்து மெல்லிய உலோகக்கீலம் ஒன்றினை வளைத்து டின்பெரெக்ஸ் ஆணியின் மூலம் நிரந்தரமாகப்பொருத்திக் கொள்ள முடியும்.



மேலே காட்டப்பட்ட சுற்றில் SPDT வகை ஆளிகள் இரண்டு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றை இலகுவாக இனங்கண்டு கொள்வதற்கு ஏற்றவாறு S_1 , S_2 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. S_1 ஆளியைச் செயற்படுத்தும் போது மோட்டர் ஒரு திசையில் சுழலும். மீண்டும் S_1 ஆளியை முன்பிருந்த நிலைக்கு மாற்றும்போது மோட்டரின் சுழற்சி நின்றிவிடும். தற்போது S_2 ஆளியை இயக்கும்போது முன்னர் சுழன்ற திசைக்கு எதிர்த்திசையில் மோட்டர் சுழலும். இதனை மீண்டும் மீண்டும் செய்துபார்த்து இதனடிப்படையில் ஆக்கமொன்றை மேற்கொள்ள முடியுமா என முயற்சியுங்கள்.

மின்சுற்றொன்றில் இச்செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் பொழுது உங்கள் தேவைக்கேற்ப மோட்டரின் சுழற்சித் திசையினை மாற்றுவதற்கு இரண்டு ஆளிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலை ஏற்படுகின்றமை ஒரு பிரச்சினையாகும். இதனை நிவர்த்திக்கவென SPDT ஆளிகள் இரண்டின் செயற்பாட்டினைப் பெறத்தக்கவாறான தனித்த ஒரு ஆளியை சந்தையில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இது இருமுனைவு இருவழி ஆளி (DPDT) என அழைக்கப்படும்.

பின்வரும் வரிப்படத்திலிருந்து இது தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.



DPDT ஆளியை மேலே அழுத்தும்போது மோட்டரின் சுழற்சித் திசைக்கு எதிர்்திசையில் அதனைச் சுழலச் செய்வதற்கு முதலாவதாக மின்கம்பியை மின்கலத்தின் நேர்முனைவுடனும் DPDT ஆளியை இணைக்கும் கடத்தியை இரண்டாக வெட்டிக்கொள்க. பின்னர் அவ்விருமுனைவுகளுக்குமிடையே சாதாரண ஆளியை பொருத்த வேண்டும். மென்மேலும் செய்து புதுப்புது ஆக்கங்களைச் செய்வதற்கு முயற்சிக்கவும்.

S₁ ஆளியினைச் செயற்படுத்தி DPDT ஆளியை மேலே செயற்படுத்தும் போது மோட்டாருக்கு இடப்பக்கமாகவே மின்னோட்டம் நடைபெறும். அதேபோன்று DPDT ஆளியை கீழே அழுத்தும்போது மின்னோட்டம் மோட்டரின் வலப்பக்கமாகப் பாய்கின்றது. இதனால் மோட்டரின் சுழற்சித் திசைமாறும்.



செயற்பாடு 3.1

சந்தையில் உள்ள ஒரு திசையில் மட்டும் சுழலக்கூடிய விளை யாட்டுப் பொருளொன்றில் மேலே காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றைப் பொருத்தி இவ்வுபகரணத்தினை இரு பக்கமும் சுழலக்கூடியவாறு புத்தாக்கங்களை உருவாக்குங்கள்.

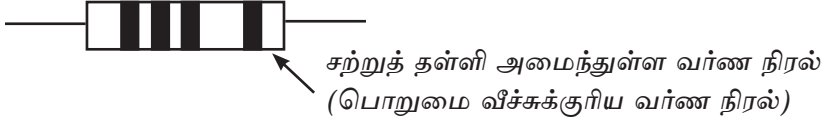
மின்கட்டுப்பாட்டுத் துணைக்கூறுகள்

தடையி

மின்சுற்றொன்றில் மின்னோட்டம் தேவைக்கு அதிகமாகப் பாயுமெனின் சுற்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ள மின்குமிழ்கள் அல்லது உபகரணங்கள் செயலிழக்கலாம். பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக மின்னோட்டத்துக்குத் தடையை ஏற்படுத்தும் தடையி எனும் மின்கட்டுப்பாட்டுத் துணைக்கூறுகளைப் பயன்படுத்த முடியும். தடையிகளின் தடைப் பெறுமானம் ஓம் (Ω) எனும் அளவீட்டில் குறித்துக்காட்டப்படும். அதன் குறியீடு ஓம் (Ω) ஆகும். பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் நான்கு வர்ண நிரல்களுடன் கூடிய தடையிகளின் பெறுமானம் வர்ண நிரல்கள் மூலமே குறித்துக் காட்டப்படும்.

நான்கு வர்ண நிரல்களுடன் கூடிய தடையிகளின் பெறுமானத்தை வாசிக்கும் முறை பற்றி அறிந்துகொள்வோம். நான்காம் வர்ண நிரலின் மூலமாக, முதலாம் வர்ண நிரலின் மூலம் ஏற்படக்கூடிய தடைப்

பெறுமானத்தில் ஏற்படக் கூடிய மாற்றம். அதாவது பொறுமை வீச்சாக இருப்பதனால் அந்நிரலினைக் கவனத்திற் கொள்ளாது பெறுமானம் வாசித்தறியப்படும். இவ்வாறாக தடையொன்றின் வர்ண நிரல்கள் பயன்படுத்தப்படும் முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



மூன்று வர்ண நிரல்கள் ஒன்றிற்கொன்று நெருக்கமாகவும் ஒரு வர்ண நிரல் அதனைவிடச் சற்று அப்பாலும் இடப்பட்டுள்ளது.

அருகருகே உள்ள வர்ண நிரல்களைக் கொண்ட பக்கம் இடது கைப் பக்கத்திலே இருக்குமாறு தடையியை எடுத்து இடப்பக்கத்திலிருந்து பெறுமானங்கள் வாசிக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு வர்ணமும் அவற்றின் இடத்துக்கமைய அவற்றிற்குரிய ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட (நியமப்) பெறுமானங்கள் உள்ளன. இவ் அட்டவணையில் அவை காட்டப்பட்டுள்ளன. அவ்வொவ்வொரு நிறப்பட்டிகைக்கும் பயன்படுத்தப்பட்ட வர்ணத்திற்குரிய பெறுமானங்களும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

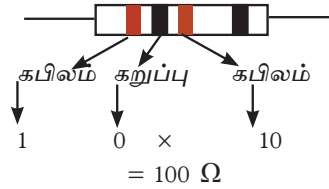
அட்டவணை 3.3 வர்ணநிரல்களின் பெறுமானங்கள்

வர்ணம்	1 ஆவது வர்ண நிரல்	2 ஆவது வர்ண நிரல்	3 ஆவது வர்ண நிரல்
கறுப்பு	0	0	×1
கபிலம்	1	1	×10
சிவப்பு	2	2	×100
செம்மஞ்சள்	3	3	×1000
மஞ்சள்	4	4	×10000
பச்சை	5	5	×100000
நீலம்	6	6	
ஊதா	7	7	
சாம்பல்	8	8	
வெள்ளை	9	9	

பொறுமை வீச்சை வகைகுறிக்கும் வர்ணநிரல் தொடர்பாக தரம் -7 இல் கவனம் செலுத்தப்படாது என்பதைக் கவனிக்க. தற்போது தடையிகள் பலவற்றின் பெறுமானங்களை வாசிக்கும் முறையைத் தெரிந்து கொள்வோம். தடையியில் ஒன்றிற்கொன்று அண்மித்ததாக மூன்று நிரல்கள் உள்ளன. அப்பக்கத்தை இடக்கைப் பக்கமாகவும் தொலைவில் காணப்படும் வர்ண நிரலை வலதுகைப் பக்கத்தை நோக்கக் கூடியவாறும் பிடிக்கும்போது அது பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைந்திருக்கும்.

அந்த வர்ண நிரல்களுக்குரிய இலக்கங்களை அட்டவணையிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளவும். 1, 2 ஆகிய நிரல்களுக்குரிய இலக்கங்களைத் தொடராக எழுதவும். கபிலநிறத்துக்குரிய இலக்கங்களை ஒழுங்கு முறையில் எழுதவும்.

கபிலநிறம் முதலாவது நிரலில் காணப்படும்பொழுது பெறுமானம் 1 இரண்டாவது நிரலில் கறுப்பு நிறம் காணப்படும் போது பெறுமானம் 0 ஆகும். இவ்விரு இலக்கங்களையும் ஒழுங்குமுறையாக எழுதும்போது கிடைக்கும் எண்ணிக்கை 10 ஆகும். இப்பெறுமானத்தை மூன்றாவது வர்ண நிரலுக்குரிய எண்ணிக்கையான 10 இனால் பெருக்க வேண்டும். அப்பொழுது $10 \times 10 = 100$ கிடைக்கும் இத்தடையியின் பெறுமானம் 100 ஓம் (Ω) ஆகும்.



பிறிதொரு தடையியொன்றின் தடைப் பெறுமானத்தை அறிந்து கொள்வோம். வர்ணங்கள் முறையே சிவப்பு, சிவப்பு, சிவப்பு எனக் காணப்படும்போது தடையியின் தடைப் பெறுமானத்தை பின்வருமாறு கணிப்பிடலாம்.



$$\begin{aligned}
 & 2 \times 2 \times 100 \\
 & 2200\Omega = \frac{2200\Omega}{1000} \\
 & \underline{2.2\text{k}\Omega}
 \end{aligned}$$

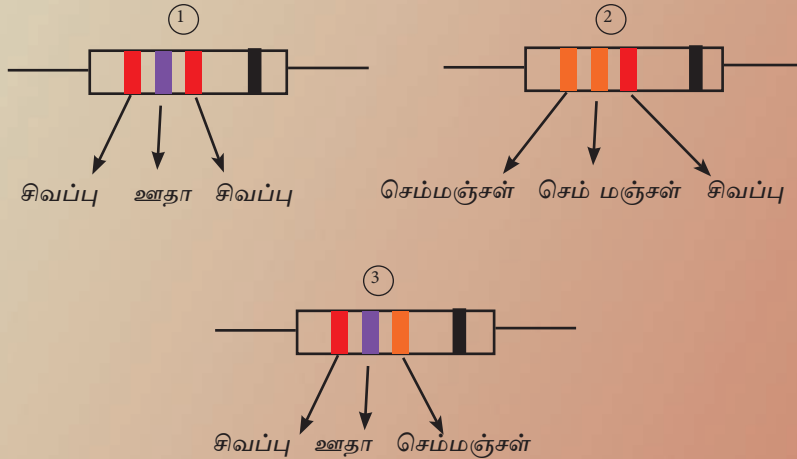
முதலாவது வர்ண நிரலுக்குரிய இலக்கம்	2
இரண்டாவது வர்ண நிரலுக்குரிய இலக்கம்	2
மூன்றாவது வர்ண நிரலுக்குரிய இலக்கம்	100

$$\begin{aligned}
 \text{தடை} &= 22 \times 100 \\
 &= 2200 \Omega \\
 &= \frac{2200}{1000} = 2.2 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$



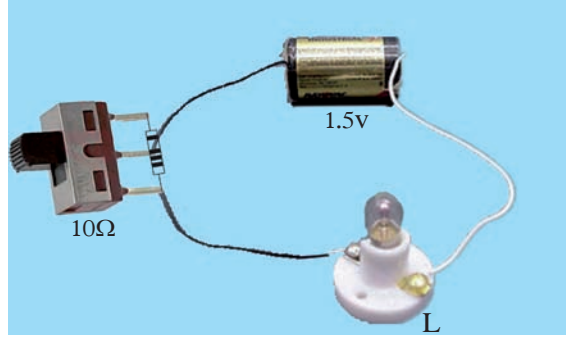
செயற்பாடு 3.2

பின்வரும் தடையிகளின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.



தடையிகளது தொழிற்பாட்டை அறிதல்

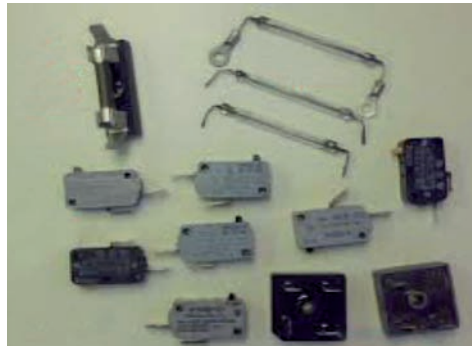
1.5V கொண்ட உலர்கலத்துடன் மின்குமிழொன்றைத் இணைத்து மின்குமிழின் ஒளிர்வை அவதானிக்கவும். பின்னர் பின்வரும் உருவிற்கு மையச் சுற்றை அமைக்கவும்.



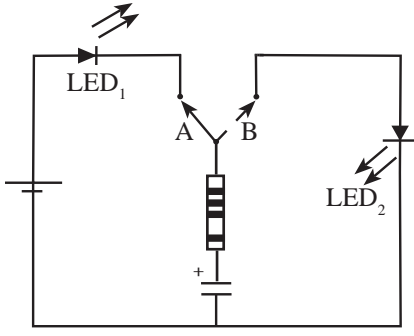
மேலே காட்டப்பட்ட உருவிலுள்ளவாறு 1.5V உலர் மின்கலத்துடன் மின்குமிழ் ஒன்றைப் பொருத்தி அந்த சுற்றிற்கு 10 Ω பெறுமானம் கொண்ட தடையியை இணைக்கும்போது மின்குமிழின் ஒளிர்வு குறைவடையும். அதாவது சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது என்பது உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

கொள்ளளவி

கொள்ளளவியில் மின் தற்காலிகமாகக் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்படும்.



கொள்ளளவியின் செயற்பாட்டை அறிந்து கொள்வதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம். பின்வரும் முறையில் சுற்றைத் தயாரிக்கவும்.

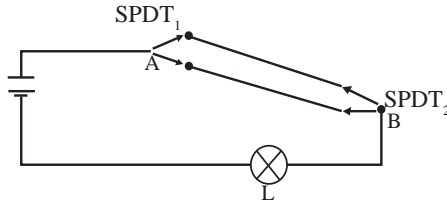


இருவழி ஆளி SPDT முறிவுக்கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஆளியை A பக்கமாக நகர்த்தும் பொழுது LED₁ ஆனது ஒளிர்ந்து சிறிது நேரத்தில் அணைந்துவிடும் பின்னர், ஆளியை B பக்கமாக இடவும். அப்போது உலர்கலத்துடன் தொடர்பு அற்ற நிலையிலும் LED₂ ஒளிர்ந்து பின்னர் அணையும்.

கொள்ளளவியில் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்ட LED₂ மின்மூலமே மின்குமிழ் ஒளிர்ந்தது. இதற்கமைய கொள்ளளவி தற்காலிகமாக மின்னைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருக்கும் என்பது உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

SPDT ஆளியொன்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு மின்குமிழை இரண்டு இடங்களிலிருந்து கட்டுப்படுத்தத்தக்க சுற்றினை அமைப்போம்.

- குமிழ்ச் செருகி (Holder) 1
- SPDT ஆளிகள் 2
- 1.5V உலர் மின்கலம் 2
- மின்கம்பித் துண்டு



L மின்குமிழை A, B ஆகிய இரண்டு ஆளிகள் மூலமும் கட்டுப்படுத்த முடியும். மின்குமிழ் L இன் ஒரு முனையை நேரடியாக மின்கலத்தின் நேர்முனைவுடனும் மின்கலத்தின் மறைமுனைவு SPDT₁ ஆளியொன்றின் பொதுவான முனைவுடன் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளதுடன் SPDT₂ இன் அடுத்த முனைவுடனும் தொடர்புபட்டுள்ளது. SPDT₁ ஆளியின் எஞ்சிய முனைவுகள் உருவில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு அடுத்த இரு முனைவுகளும் எஞ்சி இருப்பதோடு அவை கம்பித்துண்டு மூலம் SPDT₂ ஆளியே முனைவுகளுக்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டு ஆளியை இரு அமைவுகளுக்கும் மாற்றி மின்குமிழ் ஒளிர்ந்தல்,

அணைத்தல் ஆகிய செயற்பாடுகள் கட்டுப்படுத்தப்படும் முறையைச் செய்து பார்க்கவும்.

ரீட் ஆளி

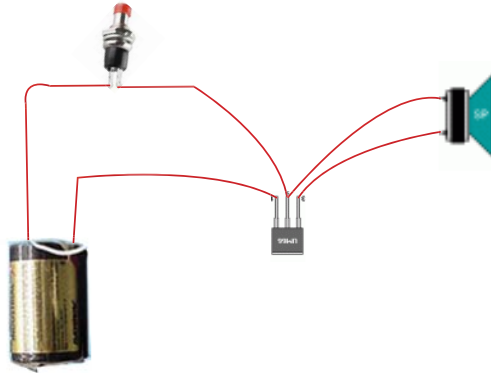
காந்தப்புலத்திற்கு அருகில் ரீட் ஆளியைக் கொண்டு வரும்பொழுது ஆளியானது செயற்படத் தொடங்கும். இதற்கமைய காந்தசக்தியுள்ள பிரதேசமொன்றில் ரீட் ஆளியைப் பொருத்தி சுற்றைக் கட்டுப்படுத்த முடியும். ஆக்கபூர்வமாக பிரதான வாயிற்கதவில் அல்லது யன்னலில் நிலையான காந்தமொன்றைப் பொருத்தி மின்சுற்று தொழிற்படக் கூடியவாறு ஒழுங்கமைக்க முடியும்.

ஒலியை வெளியிடும் மின்சுற்று

UM 66 தொகையிடுஞ் சுற்றொன்றைப் பயன்படுத்தி எளிய ஒலிச் சுற்றொன்றை உருவாக்க முடியும். இதற்குத் தேவையான பொருட்களடங்கிய அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

UM 66 தொகையிடுசுற்று	1
SPST ஆளி	1
மின்கடத்தி	-
உலர்கலம்	2
220 தடையி	1

இத்துணைக் கூறுகளை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைத்துச் இச்செயற்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.



LED யை காட்டியாகப் பயன்படுத்தி முனைவுகளைச் சோதிக்கும் கருவியைத் தயாரித்தல்

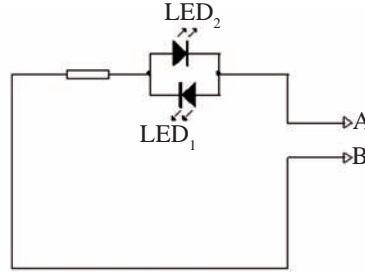
LED யைப் பயன்படுத்தி ஏதேனும் மின்முதலொன்றின் நேர்முனைவையும் மறை முனைவையும் இனங்காண முடியும். இதற்காகப் பின்வரும் முறையிலான சுற்றொன்றைப் பயன்படுத்த முடியும்.

LED யின் அனோட்டு முனைவுடன் பின்முதலில் நேர்முனைவையும் (+) கதோட்டு முனைவுடன் மின்குமிழின் மறைமுனைவையும் (-) இணைக்கும் போது மட்டுமே LED கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி எளிமையாக முனைவுத்தன்மையை அறிந்துகொள்வதற்கான எளிய சாதனமொன்றை உருவாக்கலாம்.

தேவைப்படும் பொருட்கள்

1k Ω தடையி	01
LED (பச்சை, சிவப்பு)	02
வெற்றுக் குமிழ்முனைப் பேனைக் குழாய்	02
1/1.13 கம்பித் துண்டுகள்	02

வயர்த் துண்டுகள்



இச்சுற்றில் A யின் முனைவுடன் நேர் (+) வழங்கலையும் B யுடன் மறை (-) வழங்கலையும் தொடர்புபடுத்தும் பொழுது LED 1 ஒளிரும். அதாவது A முனைவுடன் நேர் (+) முனைவும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்த முடியும். A முனைக்கு மறை (-) வழங்கல் முனைவைத் தொடர்புபடுத்தும் பொழுது LED₂ ஒளிரும். இதற்கமைய B முனைக்கு வழங்கலின் நேர் (+) முனைவு தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்திக்கொள்ள முடியும்.


முடிவுப் பொருளொன்றில் கவர்ச்சியான முடிவை ஏற்படுத்த எளிய மின் இலத்திரனியல் துணைக்கூறுகளைப் பயன்படுத்துவோம்.

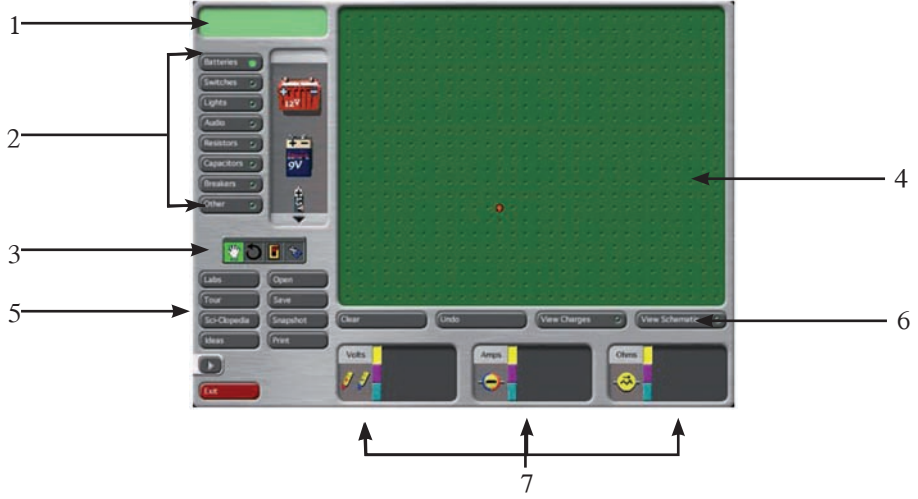
நீங்கள் ஏற்கனவே சுற்ற மின் இலத்திரனியல் துணைக்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி எளிய மின்அலங்காரங்களைக் கொண்ட செயற்படுகின்ற விளையாட்டுப் பொருட்கள் செய்துபார்த்து முன் அனுபவங்களைப் பெற்றிருப்பீர்கள். ஆயினும், இவ்வாறான சுற்றொன்றை கணினி மென் பொருளொன்றின் துணையுடன் சுயமாகத் தயாரித்துப் பார்ப்பதினூடாக அதில் காணப்படும் குறைபாடுகளை நீக்கி மேம்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

இது கணினி மென்பொருள்களின் துணையுடன் உருவாக்கப்படுவதனால் பொருட்களுக்கென பணச்செலவு ஏற்படுவதில்லை. அதேபோன்று செயற்பாட்டுத் தன்மையையும் இலகுவாக அறிந்து கொள்ளவும் முடியும். குறைபாடுகளை நீக்கி முன்னேற்றகரமான சுற்றொன்றை உருவாக்குவதன் மூலமாக உங்களது அறிவு, திறன் என்பவற்றை மேம்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

கணினி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி சுற்றினை உருவாக்கும் போது பயன்படுத்தக்கூடிய மென்பொருள்கள் பல காணப்படுகின்றன. இவ்வாறான இலவச மென்பொருளை இணையத்திலிருந்து தரவிறக்கம் செய்துகொள்ள முடியும்.

கணினி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி எளிமையான சுற்றினை உருவாக்குதல்

சுற்றை நிருமாணிப்பதற்கு V-lab Electricity எனும் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தலாம். கணினியில் நிறுவ V-lab Electricity மென்பொருளில் பிரவேசிப்பதற்கு கணினித் திரையின்மீது காணப்படும்.  குறுஞ் சாவியை அழுத்தவும். அப்பொழுது திரையில் பின்வருமாறான முகப்பு தோன்றும்.



உரு V-lab Electricity மென்பொருளின் முகப்பு

1. துணைக்கூறுகளின் விவரக் கூறுகளைக் காட்டும் திரை.

2. துணைக்கூறுகளை உள்ளடக்கிய பகுதி

துணைக்கருவிகள் காணப்படும் பகுதியிலுள்ள சுட்டுத்துண்டின்மீது அழுத்துவதன் மூலம் துணைக்கருவிகள் தென்படுவதுடன் அதன் இரு பக்கங்களிலும் காணப்படும் காட்டியின் முனையை அழுத்துவதன்மூலம் மேலும் துணைக்கருவிகளைத் தோன்றச் செய்யலாம்.

3. சுட்டுப்பாட்டுப் பலகை

drag mode



: சுட்டியின் மூலம் நெறிப்படுத்தல் செய்ய முடியும். வேலைத்தளத்தின் மீள்ள சுற்றில் மின்கம்பிகளைத் தொடர்புபடுத்துவதற்கும் சுட்டியைப் பயன்படுத்த முடியும். மின்கம்பிகளைத் தொடர்புபடுத்துவதற்கு செயற்பாட்டு வேலைத்தளத்தின் மீதுள்ள உருவின் முனையொன்றின் மீது அழுத்தி வரைவதன் மூலம் உருவாகும் கோடு மின்கம்பியாகக் கருதப்படும்.

சுழலச் செய்யும் பாங்கு

rotate mode



: துணைக்கூறுகளைத் தேவையானவாறு சுழலச்செய்து நிலைய மொன்றில் நிலைநிறுத்துவதற்கும் கடத்திகளைத் தொடர்புபடுத்துவதற்கும் இது பயன்படும்.

ஆளிப்பாங்கு

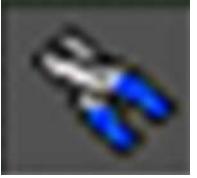
switch mode



: மின்சுற்றைத் தயாரித்த பின்னர் மின்னை வழங்க இது பயன்படுத்தப்படும்.

நீக்கல் பாங்கு

cut mode



: வேலைத்தளத்தின் மீது காணப்படும் துணைக்கூறுகள், கடத்தி போன்றவற்றை நீக்குவதற்காக இது பயன்படுத்தப்படும்.

4. செயற்பாட்டு வேலைத்தளம்

அனைத்துக் துணைக்கூறுகளையும் உள்ளடக்கி மின்சுற்று செயற்பாட்டு வேலைத்தளத்தின் மீது மேற்கொள்ளப்படுவதுடன் அதில் காணப்படும் புள்ளிகளின்மீது துணைக்கூறுகள் தன்னிச்சையாகவே பொருந்துதலுக்கு உட்படும். மின்கடத்திகளைத் தொடுப்பதற்காகப் புள்ளிகளை இணைத்தல் வேண்டும்.

5. துணைச் செயற்பாட்டுத் திரை

மென்பொருளுக்கேற்ப உரிய செயற்பாடுகளும் சுற்றானது செயற்படும் முறை தொடர்பான காட்சிகள் மற்றும் புதிய கருத்துக்கள் Cyclopedia வினூடாக முக்கியமான விடயங்களை அவதானிக்கலாம்.

6. கட்டளைப் பொத்தான் திரை

செயற்பாட்டின் இறுதியில் சுற்றில் அடங்கியுள்ள துணைக்கூறுகளின் அகக்காட்சிகளை பார்வையிடவும், சுத்தம் செய்து கொள்ளவும் உரிய கட்டளைகளைக் கொண்ட திரையே இதுவாகும்.

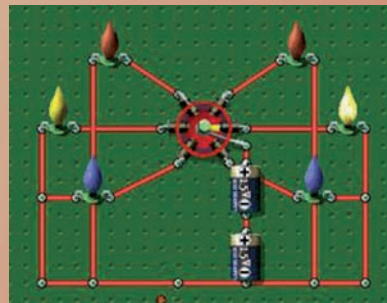
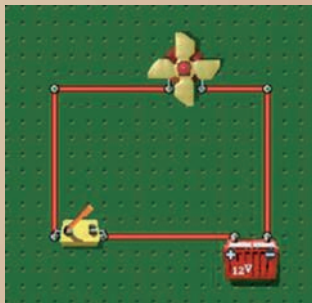
7. சுற்றின் பெறுமானங்களை அளவிடும் திரை

சுற்றை உருவாக்கல், பெறுமானங்களை அளவிடுதல் என்பவற்றிற்காக பயன்படுத்தப்படும் வோற்றுமானி, அம்பியர்மானி, ஓம்மானி போன்ற கருவிகளுக்குரிய பெறுமானங்களை திரையில் பதிவுசெய்து கொள்ள முடியும்.



செயற்பாடு 3.3

1. கணினியிலுள்ள V-lab மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி 9v உலர்கலம் (சுவர் ஆளி) wall switch 6 Ω , 30 w மின்குமிழ் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி எளிமையான சுற்றொன்றை நிர்மாணித்துச் செயற்படுத்திப் பாருங்கள்.
2. உங்களால் V-lab Electricity மென்பொருளில் கோவைப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள துணைக்கூறுகளை உள்ளடக்கிய பாகங்களை பற்றிச் சிறந்த முறையில் விளக்கத்தைப் பெற்று கீழே காட்டப்பட்ட சுற்றுக்களைத் தயாரிக்கவும். இதன்மூலம் நீங்கள் பெற்ற புதிய அறிவைத் துணையாகக் கொண்டு புதிய சுற்றுக்களை உருவாக்குவதற்கு முயற்சிக்கவும்.



3.2 குழாய்களை அமைப்போம் நீரைப் பாதுகாப்போம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- நீர்க்குழாய்களை அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான துணைக் கூறுகள் அடங்கிய திட்டமொன்றை வரைவதற்கும்
- குழாய்நீர் விநியோகத்திற்கான செலவு மதிப்பீட்டினைத் தயாரிப்பதற்கும்
- பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்தி குழாய்நீர் விநியோகக் கட்டமைப்பை ஏற்படுத்தவும்

இயலுமாகும்.

அன்றாட மனிதத் தேவைகளை நிறைவுசெய்ய நீர் இன்றியமையாததாகும். இதற்காகப் பெரும்பாலும் கிணறு மற்றும் உள்ளூராட்சிச் சபைகளினால் வழங்கப்படும் குழாய்நீர் விநியோகம் என்பவற்றின் மூலம் நீர் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. புவியிலுள்ள மொத்த நீரில் ஒரு வீதத்திலும் குறைவான அளவே நுகர்விற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடியதாகும். எனவே, நீரைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவது எம் அனைவரினதும் பொறுப்புக் கடமையுமாகும்.



பல்வேறு கருமங்களுக்காக நீரைப் பயன்படுத்தல்

பிரதான குழாய்நீர் விநியோக திட்டத்தின் மூலம் அல்லது கிணற்றிலிருந்து குழாயின் மூலம் மேலெழச் செய்து பெற்றுக்கொள்ளப்படும் நீரினை உயரத்திலுள்ள நீர்த்தாங்கியில் சேமித்து அழுக்கத்தை ஏற்படுத்தி வீட்டின்

சமையலறை மற்றும் ஏனைய தேவைகளுக்காக நீர்த்திருகுபிடி மூலம் நீர் பெறப்படும் முறை தொடர்பாகச் சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

நீர் விநியோகக் கட்டமைப்பு

பிரதான நீர் விநியோகத் திட்டத்தின் அல்லது கிணற்றின் மூலம் அமூக் கத்தை ஏற்படுத்தி பெற்றுக் கொள்ளப்படும் நீர், தாங்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் நீர்வெட்டு மேற்கொள்ளப்படல் அல்லது மின்மோட்டர் பழுதுபடல், மின்தடை ஆகியனவே நீரைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதன் நோக்கமாக இருக்கின்றது.

நீர்த்தொட்டிக்குள் நீரைக் கொண்டுசெல்லும் குழாயில், பயன்படுத்தப்படும் பந்துவால்வு செயற்படாதிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் நீர்த் தொட்டியில் நீர் நிறைந்ததும் படலை வால்வை மூடுவதன் நீர் செல்வது நிறுத்தப்படும். இதன் மின் மற்றும் நீர்க் கட்டணங்களைக் குறைத்துக் கொள்வதற்கும் நீரைப் பாதுகாப்பாக பேணவும் பங்களிப்புச் செய்யக்கூடியதாக உள்ளது. நீர்த் தொட்டியிலிருந்து நீர் வழங்கப்படும் குழாய்க் கட்டமைப்பு தொடர்பாக கவனத்தைச் செலுத்துவோம்.

பிரதான நீர் வழங்கற் திட்டத்தின் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்படும் நீர், தாங்கியில் நிறைந்த பின்னர் இயல்பாகவே அதனை மூடி விடுவதற்கு தொட்டிக்கு நீர் பாய்ச்சப்படும் குழாயின் முனையில் வால்வு எனும் துணைக்கூறு பொருத்தப்படும். நீர்த்தாங்கியில் மிதக்கும் மிதப்பு நீரில்லாத போது கீழ்நோக்கி செல்லும். அப்பொழுது, நீர் தாங்கிக்குப் பாய்ச்சப்படும் தாங்கியில் நீர் நிறையும்போது மிதப்பு மேலே செல்லச் செல்ல வால்வு மூடப்படுவதனால் தாங்கிக்குப் பாய்ச்சப்படும் நீர் இயல்பாகவே கட்டுப்படுத்தப்படும். இதனால் நீரின் வீண்விரயம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.



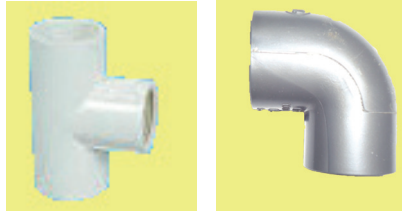
செயற்பாடு 3.4

உங்களது வீட்டில் அல்லது பாடசாலையில் காணப்படும் நீர் வழங்கல் கட்டமைப்பு முறைமையை ஆய்வுசெய்து அதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நீர்க்குழாய்த் துணைக்கூறுகளையும் அவற்றைப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பாகவும் கேட்டறிந்து கொள்ளவும் பருமட்டான திட்டப் படமொன்றை வரைக.



தாங்கியின் மூலம் நீர் விநியோகித்தல்

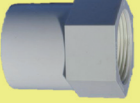
நீர்த்தாங்கியிலிருந்து நீரை விநியோகிப்பதற்கென அதிக விட்டம் கொண்ட குழாய் பயன்படுத்தப்படும். கூடியளவு நீரைப் பெற்றுக்கொள்வதே இதற்குரிய காரணமாகும். விட்டம்கூடிய குழாயிலிருந்து விட்டம் குறைந்த குழாயைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீர் பாயும் வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்ய முடியும். நீர் விநியோக முறைமையினுள் ஏதும் திருத்தங்கள் செய்யவேண்டி ஏற்படின் நீரைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கென வால்வு (Stop valve) பயன்படுத்தப்படும். இவ்வாறு நீர்விநியோகப் பாதையில் தேவைக்கேற்ப நீர்விநியோகக் குழாயை திசை திருப்புவதற்காக தேவையான இடங்களில் T இணைப்பு, முழங்கை வளைவு (Elbow) வளைவு (Bend) போன்றன பயன்படுத்தப்படும்.



நீர் விநியோகப் பாதையை திசை திருப்புவதற்கான இணைப்புக்கள்

நீர்விநியோகப்பாதையிலிருந்து பெரும்பாலும் நீர்விநியோக முறைமையின் இறுதிப்பகுதியிலேயே நீர்த்திருகுபிடி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் குழாயில் நேரடியாக நீர்த்திருகுபிடையைப் பொருத்த முடியாமையால் நீர்த்திருகுப்பிடிக் குதை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீர்த்திருகுபிடிக் குதையின் உட்பகுதியில் புரிகள் (Thread) காணப்படும். நீர்த்திருகு பிடியின் புறத்தே உள்ள புரியில் (Thread) நீர்த்திருகு பிடையைப் பொருத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் நீர்த்திருகுபிடியின் புரியினூடாக நீர்க்கசிவு ஏற்பட முடியும். எனவே, நீர்த்திருகுபிடிக் குதையின் புரியுடன் கூடிய பகுதிக்கு புரியிறுக்கி இடப்பட்டு (Thread seal) நீர்த்திருகுபிடி பொருத்தப்படும்.

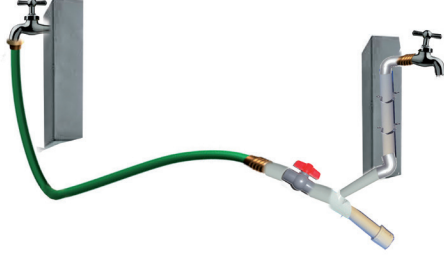
நீர்க்குழாய் உபகரணங்கள்	ஆற்றப்படும் கருமங்கள்
 <p>சம அளவான குதை (Equal socket)</p>	<p>சமமான விட்டம் கொண்ட குழாய்கள் இரண்டை ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப் பயன்படும்.</p>
 <p>அளவில் வித்தியாசமான குதை (Reduces socket)</p>	<p>சமமற்ற விட்டம் கொண்ட குழாய்கள் இரண்டை இணைக்கப் பயன்படும்.</p>
 <p>T இணைப்பு (T Joint)</p>	<p>நீர்விநியோக முறைமையை 90° யினால் திசை திருப்ப இது பயன்படும்.</p>
 <p>முழங்கை வளைவு (Elbow)</p>	<p>குழாய் மூலம் நீர் பாயும் திசையை 90° யினால் திருப்ப இது பயன்படும். இதனைப் பயன்படுத்துவதனால் இவ்வுபகரணத்தில் அழுக்க இழப்பு ஏற்படும்</p>
 <p>வளைவுவிணைப்பு (Bend)</p>	<p>நீர்விநியோக முறைமையை 90° யினால் திருப்பத்தை ஏற்படுத்த இது பயன்படும். (நீரின் வேகத்தில் ஏற்படும் பாதிப்பு குறைவடையும்)</p>

 <p>தாங்கிக் கொளுக்கி (Pipe Clip)</p>	<p>நீர்க்குழாயைத் தாங்கி நிற்பதற்காக இது பொருத்தப்படும்.</p>
 <p>வால்வுக்குதை (Valve Socket)</p>	<p>குழாயொன்றிற்கிடையே பாயும் நீரைத் தடுப்பதற்காக நிறுத்தி வால்வு பொருத்துவதற்காக இரு வால்வுக் குதைகள் தேவைப்படுகின்றன.</p>
 <p>வால்வுக் குதை (Faucet - Socket)</p>	<p>நீர்த் திருகுபிடியைப் பொருத்துவதற்காக இப்பாகம் பயன்படுத்தப்படும். (இப்பாகத்தின் துணையுடன் நீர்த் திருகுபிடி பொருத்தப்படும்)</p>

விசேட சந்தர்ப்பங்களில் தற்காலிகமான நீரிணைப்பைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டி ஏற்படும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் தற்போது இருக்கின்ற நீர்த்திருகுபிடிக்கு (Tap) இறப்பர்க் குழாய்த் தொடர்பொன்றை (Tap connector) ஏற்படுத்தி உரிய இடத்திற்கு நீர் வழங்கப்படும். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் பெரும்பாலும் இருக்கின்ற நீர்த்திருகுபிடிக்கு இலகுவில் வளையக்கூடிய (Flexible Tap Connector) தொடர்பொன்றையும் வளையக்கூடிய குழாயொன்றையும் பயன்படுத்தி தேவையான இடத்திற்கு நீர் பெற்றுக்கொள்ளப்படும். இங்கு நீர் விநியோகப் பாதையின் இறுதியில் நீரைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான முறைமையொன்று இல்லாத பிரச்சினை மேலெழுகின்றது. ஆயினும், தேவையான நேரத்திற்கு நீர் விநியோகத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கோ அல்லது நீரை வழங்குவதற்கோ நீர்த்திருகுபிடி காணப்படும் இடத்திற்குச் செல்ல வேண்டிய நிலை ஏற்படும்.

இவ்வாறான பல பிரதிகூலமான நிலைமைகள் ஏற்படலாம். எனவே, இச்சந்தர்ப்பத்தில் எமது தேவையை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்ள பின்பற்ற வேண்டிய வழிமுறைகள் தொடர்பாகக் கேட்டறிவோம்.

ஏற்கனவே குறிப்பிட்ட பிரச்சினைக்குரிய நிலைமையினை நீக்குவதற்கு வளைதகு குழாயின் மறுமுனையில் pvc குழாயொன்றை இணைத்து அக்குழாயில் நீர்த்திருகுபிடிக் குதை, நீர்த்திருகுபிடி ஆகியவற்றைப் பொருத் துவதன் மூலம் மேற்குறிப்பிட்ட சிரமத்தை நீக்கிக் கொள்ள முடியும்.



தற்காலிக நீர் விநியோகப் பாதையொன்றின் மாதிரி

தற்காலிக நீர் விநியோக இணைப்புக்கான பருமட்டான மதிப்பீ டொன்றைத் தயாரித்தல்

எந்தவொரு செயற்பாட்டினதும் முக்கிய அம்சமாக இருப்பது செலவு மதிப்பீடு ஆகும். இதற்கென பின்வரும் செயன்முறைகளைப் பின்பற்றுதல் வேண்டும்.

தற்போதுள்ள நீர் வழங்கலிலிருந்து தற்காலிக நீர் வழங்கலை மேற்கொள்ள நீர் வழியினை அமைக்கும்போது அந்நீர் வழியின் நீளத் தைக் கணிப்பிடல்

- நீர்வழியில் திருப்பங்கள் மேற்கொள்ளும் இடங்கள்
- திருப்பங்களின்போது தேவைப்படும் துணைப்பாகங்களும் அவற்றின் அளவுகளும்
- கிடைக்கப்பெற்ற தரவுகளின் அடிப்படையில் உத்தேசத் திட்டத்தினை தயாரித்தல்
- ஒவ்வொரு துணைப்பாகத்தினதும் விலை

மேலே குறிப்பிட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் செயற்பாட்டிற்கான மதிப்பீடு ஒன்றைத் தயாரிக்கலாம்.

பொருட்கள்	அலகொன்றின் விலை	தேவையான அளவு	தொகை	
வளைதகு நீர்த்திருபிடித் தொடர்பு	XXX	XX	XX	XX
வளைதகு இறப்பர்க் குழாய்	XX	XX	XX	XX
முழங்கை வளைவு	XX	X	XX	XX
நீர்த்திருகுபிடி	XX	X	XX	XX
நீர்த்திருகுபிடிக் குதை	XX	X	XX	XX
புரிமுத்திரை (thread seal)	XX	X	XX	XX
pvc குழாய்	X	X	XX	XX
pvc கரைப்பான் சீமெந்து (Solvent Cement)	X	X	XX	XX
செலவு			XX	XX

3.3 உருவாக்குவோம் அழகுபடுத்துவோம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- கலைத்துவ நிருமாணிப்புக்களை உருவாக்கப் பொருத்தமான நிறங்கள், கோடுகள், வடிவங்கள் என்பவற்றைத் தெரிவு செய்யவும்
- கலைத்துவ நிருமாணிப்புகளுக்குத் தேவையான பொருட்கள், கைக்கருவிகள், உபகரணங்கள் என்பவற்றைத் தெரிவு செய்வதற்கும்
- பல்வேறு நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி கலைத்துவமிக்க படைப்புக்களை உருவாக்குவதற்கும்

இயலுமாகும்.

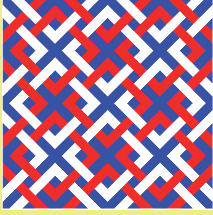

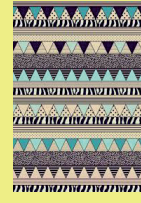
மனித தேவைகளை நிறைவுசெய்வதற்காக தொழினுட்ப முறைகளினூடாக பல்வேறு படைப்புக்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் தொழினுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி புத்தாக்கங்களைத் திட்டமிட்டு உருவாக்குவதன்மூலம் கலைநயம்மிக்க பெறுமானங்களை அளிக்கமுடியும். இவ்வாறான கலையுணர்வுடைய நிருமாணிப்புகளை நாம் வாழும் சூழலில் வைத்திருப்பதன் மூலம் உளத் திருப்தி கிடைக்கிறது.

பல்வேறு பொருட்கள், நிறங்கள், வடிவமைப்புக்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி கலையுணர்வுடைய ஆக்கங்களை உருவாக்க முடியும் உள்ளத்தில் தோன்றும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை உருவாக்குவதற்கென பல்வேறு பொருட்களைத் தெரிவுசெய்து பொருத்தமான நிறங்கள், வடிவமைப்புக்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி ஏற்றவாறு அவற்றைப் பூரணப்படுத்த முடியும். இதற்கென பொருத்தமான கருவிகள், உபகரணங்கள் மற்றும் நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பொருளாதார அனுகூல நிலைமைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

நிறங்கள், வடிவங்கள், பொருட்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாடு

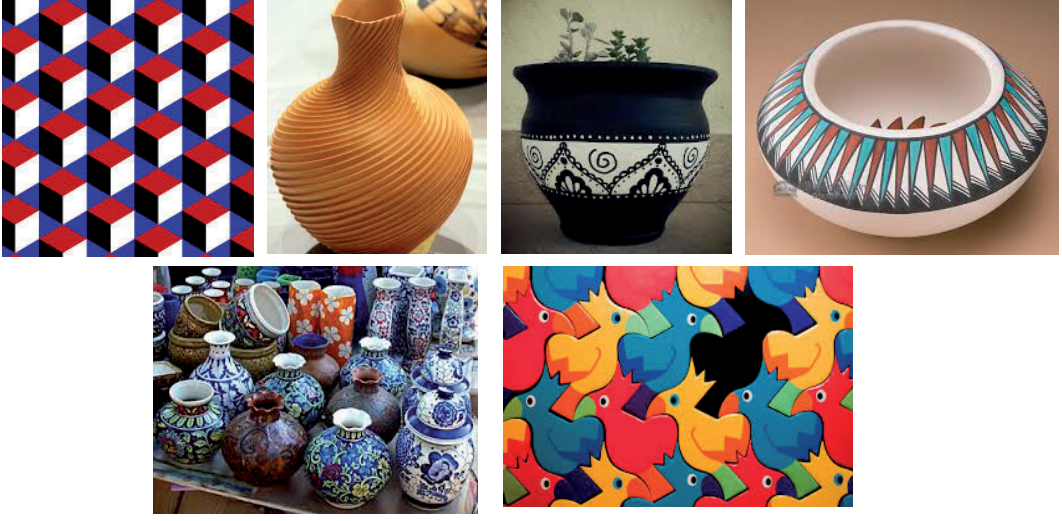
வீட்டில் அல்லது பாடசாலையில் நடைபெறும் விழாக்களின்போது அவை நடைபெறும் சூழலை கலைநயம் மிக்கதாக மாற்றியமைப்பதற்கு கையாளப்படும் பல்வேறு வழிமுறைகள் தொடர்பான அனுபவங்களைப் பெற்றிருப்பீர்கள். பல வர்ணக்கொடிகள், தேசியக் கொடி, பாடசாலைக் கொடி போன்றவற்றைப் பறக்க விடுவதன் மூலம் விழாவொன்று அல்லது விசேட நிகழ்வொன்று நடைபெறுகின்றது என உணர்த்த முடியும்.

இதற்கு மேலதிகமாக பல்வேறு வடிவங்கள் நிறங்களுடன் கூடியதான காற்றடைக்கப்பட்ட பலூன்களும் அலங்கரத்திற்கு மெருகூட்டுவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும். மரபு ரீதியாக தென்னம் குருத்தோலையும், தென்னோலைக் கீற்றுக்களும் அலங்கார வேலைப்பாட்டிற்கென பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறே தரையல்கரிப்பு வேலைகளுக்கும் பல்வேறு ஆக்கங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள்.

		
<p>அலங்கார வேலைப்பாடு</p>	<p>சம்பிரதாய முறையிலான ஆக்கங்கள்</p>	<p>நிறங்களினதும் வடிவங்களினதும் பயன்பாடு</p>

கலைநயம்மிக்க ஆக்கங்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள்

இலங்கை வரலாற்றிலே கலைத்துவம்மிக்க ஆக்கங்களை உருவாக்குவதற்கு பல்வேறு பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டதை அறியமுடிகிறது. மிகக் கடினமான பாறைகளில் நுணுக்கமான கூரிய கருவிகளான முள்ளூ கல்லுளி, சுத்தியல் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட நிருமாணங்களுக்குச் சிகிரியா போன்ற இடங்களில் வரையப்பட்டுள்ள சுவரோவியங்கள் உதாரணமாகும். இலகுவாகத் தயாரிக்க கூடிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு ஆக்கங்களை எவ்வாறு உருவாக்கலாம் என்பது பற்றிய அனுபவங்களைப் அளிப்பதே இந்த அத்தியாயத்தின் கீழ் கலந்துரையாடப்படவுள்ளது. இலகுவாகப் பெறத்தக்க பொருட்களைப் பயன்படுத்தி எளிமையான ஆக்கங்களை தயாரிக்க முடியும் என்பதே இதற்கான காரணமாகும். இவ்வாக்கங்களை உருவாக்கத் தேவையான பொருட்களாக உலோகத் தகடு, கம்பி, கம்பளி கயிறு, நூல் வகைகள், விதைகள், துணித் துண்டுகள், பசை, கடதாசி, களிமண், மெழுகு, நார்வகை போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.



பல்வேறு பொருட்களினால் உருவாக்கப்பட்ட ஆக்கங்கள்

புத்தாக்கங்களுக்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க உபகரணங்களும் கருவிகளும்

கலைத்துவ ஆக்கங்களை உருவாக்கப் பெரும்பாலும் தருணத்திற்கேற்ற உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆயினும், சில சந்தர்ப்பங்களில் தகட்டை வெட்டுவதற்காக தகட்டுக் கத்தரிக்கோலும், கடதாசி, நூல் என்பனவற்றை வெட்டுவதற்குக் கத்தரிக்கோலும் பயன்படுத்தப்படும். மேலும் இணைத்தல் நடவடிக்கைகளுக்காக அனேகமாக ஊசி பயன்படுத்தப்படும். உடைந்த வாள் அலகுகளை கூராக்குவதற்கு முனை மழுக்கப்பட்ட உலோக ஆணிகள் போன்றன தருணத்திற்கேற்ற உபகரணங்கள் எனப்படும்.



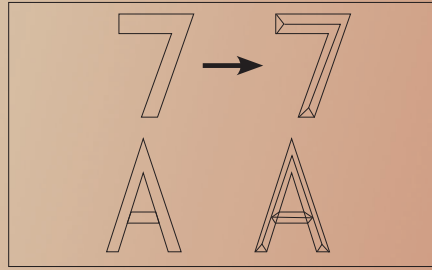
செயற்பாடு 3.5

உங்களது வகுப்பின் பெயர் பொறிக்கப்பட்ட பெயர்ப்பலகையை மெல்லிய அலுமினியத் தகட்டினைப் பயன்படுத்தி அமைக்கும் முறையைக் அறிந்து கொள்வோம்.

- முதலில் கடதாசியில் தேவையான பருமனில் வகுப்பின் பெயரை வரைந்து கொள்ளுங்கள்
- அலுமினியத் தகட்டின் மீது காபன்தாளொன்றை வைத்து கடதாசியில் வரைந்த எழுத்துக்களைப் பிரதி செய்துகொள்ளுங்கள்.

- அலுமினியத் தகட்டின்மீது காபன்தாளின் மூலம் பதிவு செய்யப் பட்ட சுவடுகளின் வழியே இலக்கங்களையும் எழுத்துக்களையும் மிகவும் கவனமாக வெட்டிக் கொள்ளவும். (கத்தரிக்கோல் பயன்பாட்டின் போது அதன் முனைவரை செயற்படுத்தக் கூடியவாறு அதனைப் பயன்படுத்தவும்)
- எழுத்துக்களிலிருந்து நீக்கப்பட வேண்டிய மையப் பகுதிகளை கூரிய வாள் அலகின் மூலம் கவனமாக அகற்றவும். இங்கு சுய பாதுகாப்புத் தொடர்பாகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.
- வெட்டி எடுக்கப்பட்ட இலக்கங்கள், எழுத்துக்கள் என்பவற்றின் சரியான மையப்பகுதியைத் தெரிவுசெய்து கோடுகளை வரைந்து கொள்ளவும்.

உ+ம் - உங்களது வகுப்பு 7A ஆயின் கோடுகள் வரையப்பட வேண்டிய விதம் பின்வரும் உருவில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



- இவ்வாறு வரையப்பட்ட உருவையும் இலக்கத்தையும் பல பத்திரிகைத் தாள்களின் மீது வைத்துக் கொள்ளவும்.
- இலக்கங்கள் எழுத்துக்களினூடாக வரையப்பட்ட கோடுகளின்மீது முனை மழுங்கிய ஆணியின் மூலம் தகட்டில் பதியும் வகையில் பல தடவைகள் ஊன்றி வரையலாம்.
- இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஆக்கத்தை வகுப்பின் பெயர்ப் பலகையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவும்.



செயற்பாடு 3.6

பதப்படுத்தப்பட்ட களிமண்ணினால் தயாரிக்கப்பட்ட முத்துக் களைப் பயன்படுத்தி மாலையொன்றைத் தயாரிப்போம்.

தேவைப்படும் பொருள்கள்

- பதப்படுத்தப்பட்ட களிமண்
- பல நிறம் கொண்ட பப்ரிக் நிறப்பூச்சுகள் (Fabric paint)
- சிறிதளவு தேங்காயெண்ணெய்
- தங்கூசி நூல், கொளுவிப் பூட்டு

முத்துக்களைத் தயாரித்தல்

- முதலாவதாக களிமண்ணை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரித்து அவற்றுக்கு வெவ்வேறாக பப்ரிக் நிறப்பூச்சுக்கள் மூன்றை இட்டு நன்றாகக் கலந்து கொள்ளவும்.
- சிறிதளவு தேங்காயெண்ணெயைக் கையில் தடவி ஒரு நிறத்தினால் தயாரிக்கப்பட்ட களிமண் சிறிதளவை எடுத்து நீளமான உருளையாகுமாறு தயாரித்துக் கொள்ளவும்.
- ஏனைய நிறங்கள் கொண்ட களிமண் சிறிதளவை கையில் எடுத்து மென்மையாக முன்போலவே நீள உருளைகளாகத் தயாரித்துக் கொள்ளவும்.
- முதலாவதாக உருளையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட களிமண் உருளையைச் சுற்றி வேறு வர்ணங்கள் இரண்டினால் மென்மையாக உருளையாக்கப்பட்ட களிமண் உருளையைச் சுற்றவும்.
- பின்னர் மென்மையான பலகையொன்றின் மீது சிறிது தேங்காய் எண்ணெயைத் தடவி தயாரிக்கப்பட்ட களிமண்ணை உருளையை தேவையான அளவிற்கு மெல்லியதாக உருளையாக்கவும்..

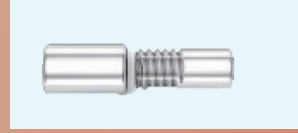


- பின்னர் அவ்வுருளையைத் தேவைக்கேற்ப சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டிக்கொள்ளவும்.
- கையின் மீது வைத்து வட்டவடிவமாகும் வண்ணம் முத்து மணிகளைத் தயாரித்துக் கொள்க.
- கூர்முனையை அல்லது கம்பித் துண்டொன்றைப் பயன்படுத்தி முத்து மணிகளின் மையத்தில் துளையொன்றை இடவும்.
- முத்து மணிகளை உலர்வதற்காக வையுங்கள். (இதன் மீது பதிப்பாக்கப் பசையை தூரிகையொன்றின் மூலம் பூச்சிட்டு உலர்வதற்கு விடுங்கள்)

கொளுக்கிப் பூட்டுத் தயாரித்தல்

கழுத்தில் அணிவதற்காக மாலை தயாரிக்கும் பொழுது கொளுக்கியானது தேவையாக இருக்கின்றது. இருபகுதிகளைக் கொண்டது. இது கொளுக்கி போன்றன வடிவமைப் பெற்ற கருவியொன்றாகும். முத்துக்களைக் கோர்ப்பதற்கு முன்னர் துவாரப்பகுதியில் முதலில் தங்கூசியை உட்படுத்தி அதன் தொடக்க முனையில் முடிச்சொன்றை இட்டு அடுத்த முனையையும் மூடி நன்றாக பொருத்தவும்.

மாலையின் இரு முனைகளையும் பூட்டின் மேலே ஒன்றோடொன்று இணக்கப்படும். இப் பூட்டு இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. ஒரு பகுதியை அடுத்த பகுதிக்குள் உட்செலுத்தி சுழற்றுவதன் மூலம் பொருத்த முடியும்.



மாலை தயாரித்தல்

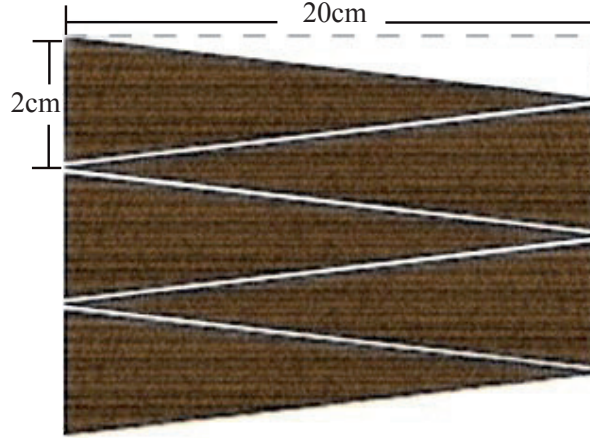
- ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட களிமண் முத்துக்களை தங்கூசிநூலில் கோர்வை செய்து தேவையான அளவில் தயாரித்துக் கொள்ளவும்.
- அடுத்த கொளுக்கியை தங்கூசி நூலின் இறுதி முனையில் இட்டு நன்றாக பொருத்தவும்.
- கொளுக்கி போன்ற பகுதியில் இரு பூட்டுக்களையும் இணைத்து அழுத்தி விடவும்.

கடதாசிகளினால் சக்கரவடிவிலான முத்துக்களைத் தயாரித்தல்

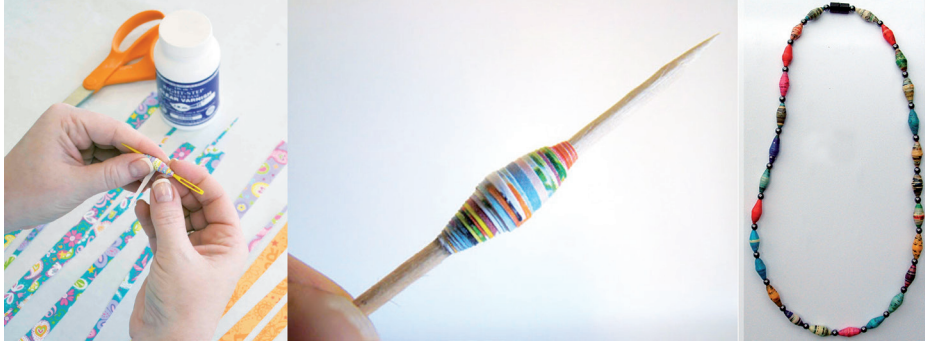
இதற்காக பல்வேறு நிறங்களுடன் கூடிய கடதாசி மிகவும் பொருத்தமானது. பழைய வர்ண சஞ்சிகை, நாட்காட்டித்தாள் என்பவற்றினை இதற்காகப் பயன்படுத்த முடியும்.

ஆக்கபூர்வமானதாகவும் தேவையான அளவுகளிலும் முத்து மணிகளைத் தயாரித்துக்கொள்ள முடிவதுடன் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நியதிகள் மட்டும் இங்கு விளக்கப்படும்.

வழங்கப்பட்ட கடதாசியை போதிய அகல நீளங்களில் கீலங்களாக வெட்டிக் கொள்ளவும் (அகலம் 2 cm , நீளம் 20 cm வரை கொண்டது)



- தயாரிக்கப்பட்ட கடதாசிக் கீலத்தின் முனையில் கூரிய முனைகொண்ட முக்கோண வடிவினதாகப் பென்சிலால் வரைந்து கொள்க.
- அடையாளப்படுத்தப்பட்ட இடத்தில் கத்தரிக்கோலால் வெட்டிக் கொள்ளவும்.
- அகலத்தில் கூடிய பக்கத்தை கம்பியின் மீது சுருளி வடிவில் முத்து மணிகள் உருவாகுமாறு உருட்டிக் கொள்ளவும்.
- உருட்டுதலை ஆரம்பிக்கும்பொழுது கம்பியில் படாதவாறு சிறிது பயிண்டிங் பசையை கடதாசியில் தடவிக் கொள்க.
- கம்பியின் இறுதியில் பயிண்டிங் பசையை இட்டு ஒட்டிக் கொள்க.
- கம்பியை நீக்கிய பின்னர் உருவாகும் துளையினூடாக தங்கூசி நூலை செலுத்த முடியும்.



இவ்வாறு தேவையான அளவில் முத்துக்களைத் தயாரித்து முன்னர் குறிப்பிட்டவாறு மாலையொன்றை உருவாக்க முடியும். உங்களது ஆக்கத்திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்காட்டப் பட்டவற்றைப் பயன்படுத்தி முத்துமணித் திரைச்சீலைகளையும் உருவாக்கிக் கொள்ளலாம்.