

வடிவமைப்பும் மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும்

2021 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட அவசர நிலைமை காரணமாக
திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம்

தரம் 10



தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை
www.nie.lk

அறிமுகம்

கொவிட் 19 தொற்று காரணமாக நீண்டகாலம் பாடசாலைகள் மூடப்படவேண்டிய நிலைமை ஏற்பட்டதனால் மாணவர்கள் இழந்த பாடசாலை காலங்கள் கிட்டத்தட்ட 2020 ஆம் ஆண்டில் மேல்மாகாணத்தில் 51.55% உம் ஏனைய மாகாணங்களில் 39.77% உம் ஆகும். 2021ஆம் ஆண்டின் ஆகஸ்ட் மாதம் முடிவடைகையில் இழந்த பாடசாலை காலங்கள் மேல்மாகாணத்தில் சிங்கள மற்றும் தமிழ் மொழி மூல மாணவர்களுக்கு 88.5% உம், முஸ்லிம் மாணவர்களுக்கு 92.5% உம், ஏனைய மாகாணங்களில் சிங்கள மற்றும் தமிழ் மொழி மூல மாணவர்களுக்கு 54.2% உம், முஸ்லிம் மாணவர்களுக்கு 58.34% உம் ஆகும்.

தற்போதைய சாதகமான நிலைமையின் கீழ் பாடசாலை ஆரம்பித்து 100 தினங்களின் இறுதியில் 2021 ஆம் கல்வியாண்டை நிறைவுசெய்வதற்கு கல்வியமைச்சு தீர்மானித்துள்ளது. அத்தீர்மானத்திற்கமைய 100 தினங்களில் 10 தரத்திற்கான வடிவமைப்பும் மின்இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும் எனும் பாடம் 60 பாடவேளைகளாக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. தற்போது நடைமுறையிலுள்ள பாடத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி 60 பாடவேளைகளுள் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதற்கு அவசியமான தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகள் மற்றும் பாடவேளைகள் என்பவற்றைத் திருத்தியமைப்பது இச்சூழ்நிலைக்கு ஏற்புடையதாகும். இதன்படி 60 பாடவேளையினுள் நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக நடைமுறையிலுள்ள பாடத்திட்டத்தை திருத்தி முன்வைக்கப்படுவதுடன் வெட்டி நீக்கப்பட்டுள்ள தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறு என்பன 100 தினங்களின் இறுதியில் நடைபெறவிருக்கும் இறுதியாண்டுப் பரீட்சையிலும் 2022 ஆம் ஆண்டு நடைபெறவிருக்கும் க.பொ.த. (சாதாரண தர) பரீட்சையிலும் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படமாட்டாது. அதனால், வெட்டி நீக்கப்படாத தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகளை மட்டும் இச்சாதாரண நிலைமையின் கீழ் பாடசாலை நடைபெறும் 100 தினங்களினுள் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளுக்காக பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை கவனத்திற் கொள்ளுங்கள்.

இங்கு முதலாம் தேர்ச்சி பாடசாலையில் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் நடைபெற்றதாகக் கருதி இப்பாடத்திட்டத்தில் வெட்டி அகற்றப்பட்டிருப்பினும் மதிப்பீட்டு நடவடிக்கையின் போது கருத்திற் கொள்ளப்படும் என்பதை கவனத்திற் கொள்ளுங்கள்.

9 ஆந் தரத்தில் மாணவர்கள் கற்றிருக்கவேண்டிய செயன்முறை தொழினுட்பத் திறன் பாடத்தில், அடிப்படை தொழினுட்பத் திறனுக்குரிய தேர்ச்சி மட்டம் 7.4 உள்ளடக்கிய பாடப்பரப்பில் இத்திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தில் 3 தேர்ச்சியினால் பூரணப்படுத்தப்பட்டுள்ளதென மேலும் கவனத்திற் கொள்ளவும்.

**வடிவமைப்பும் மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும்
விரிவான பாடத்திட்டம் தரம் 10**

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>1. தேவைக்கு ஏற்ப மினசுற்றுக்களை அமைப்பார்</p>	<p>1.1. சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப தற்காலிக மின்வழங்கல் (நீட்டிப்பு) ஒன்றை அமைப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● பிரதான மின்னின் இயல்புகள் <ul style="list-style-type: none"> ● வோல்ற்றளவு ● அதிர்வு மீடறன் ● மின் துணை உறுப்புக்கள் <ul style="list-style-type: none"> ● உருகி fuse / நுண்சுற்றுடைப்பான் ● காட்டி ● குதைச்செருகி <ul style="list-style-type: none"> ● மின் குமிழ் தாங்கி ● on-off ஆளி வகைகள் ● மின் கம்பி வகைகள் ● சுமை ஓட்டத்திற்கேற்ப மின் கம்பிகளைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல் ● பரீட்சிப்பு உபகரணம் <ul style="list-style-type: none"> ● நியோன் சோதிப்பான் 	<ul style="list-style-type: none"> ● சுமை ஓட்டம் மற்றும் தூரத்திற்கு ஏற்ப பொருத்தமான மின் கம்பிகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வார். ● சுமை ஓட்டத்திற்கேற்ப பொருத்தமான உருகிகளை தெரிவு செய்து கொள்வார் ● குதைச்சொருகிக்குத் திருத்தமாக மின் கம்பிகளை இணைப்பார் ● புவித்தொடுப்புக் கம்பியின் தேவை பற்றி விளக்குவார். ● தற்காலிக மின் வழங்கல் நீட்டிப்புத் தொகுதி ஒன்றை அமைப்பார் ● நியோன் சோதிப்பானை பயன்படுத்தி சுற்றைப் பரீட்சிப்பார் 	<p>06</p>
<p>இங்கு 1.1 ம் தேர்ச்சிமட்டமானது 2021 ஆம் ஆண்டில் பாடசாலை நடைபெற்ற காலப்பகுதியில் பூர்த்திசெய்யப்பட்டுள்ளதாக அவதானிக்கப்பட்டது. அதன்படி இந்தத் தேர்ச்சிமட்டம் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்திலிருந்து அகற்றப்படாமல் அவை மீண்டும் கற்பிப்பதற்கான காலம் ஒதுக்கப்படவில்லை. எனினும் மதிப்பீட்டுக் கருமங்களின் போது மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துவதற்கு பொருத்தமானது என பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது.</p>				

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	1.2. இரு இடங்களில் இருந்து மின் விளக்கு ஒன்றைகட்டுப் படுத்தும் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● மின் சுற்று அமைப்பு ஒன்றில் இருக்க வேண்டிய பிரதான துணை உறுப்புக்கள் <ul style="list-style-type: none"> ● தலைமை ஆளி ● தனியாக்கி ● மிகுதி மின்னோட்டச் சுற்றுடைப்பான்(R.C.C.B) ● நுண் சுற்றுடைப்பான் (M.C.B) ஆளி வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ● S.P.S.T , ● S.P.D.T , ● S.P.S.T , ● S.P.D.T ● சுற்றை அமைப்பதற்குத் தேவையான மேலதிக துணை உறுப்புக்கள் ● வட்ட வடிவக் கட்டை (Round Block) ● பாவுவகைப் பூ (Ceiling Rose) ● மின்குமிழ் தாங்கி (Pendent Holder) ● மின்கம்பிக் கெளவி (clip) ● அமிழ்த்தற் பெட்டி (Sunk Box) 	<ul style="list-style-type: none"> ● மின்னியல் நியமங்களுக்கு அமைய மின் சுற்றை அமைப்பார் ● பொருத்தமான ஆளி வகைகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வார் ● சுற்றை அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான மேலதிக துணை உறுப்புக்களைத் தெரிவு செய்து கொள்வார். ● மின்விளக்கு ஒன்றை இரு இடங்களில் இருந்து கட்டுப்படுத்தும் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். 	08
	1.3. மின் சாதனங்களை பாதுகாப்பாக கட்டுப்படுத்தலுக்கான சுற்றுக்களை அமைப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ● அழுத்தும் பொத்தான் ஆளி வகைக்கள் ● சாதாரண மூடிய (Normally Closed) ● சாதாரண திறந்த (Normally Open) ● மின் காந்தவியல். ● காந்தவியல் சுற்று ● அஞ்சலி <ul style="list-style-type: none"> ● செயற்படும் அழுத்தம் ● மின்னோட்டம் ● தொடுகை முனைகளினூடாகப் பாதுகாப்பாகப் பாய்ந்து செல்லக்கூடிய மின்னோட்டம். 	<ul style="list-style-type: none"> ● அஞ்சலி ஒன்றின் தொழிற்பாட்டை விளக்குவார். ● தன்னியக்க தடுப்புச் (Self Holding) சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். ● இக்கோட்பாட்டைப் பல்வேறு சுற்றுக்கள் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பிற்காகப் பயன்படுத்தும் விதத்தைச் சுற்று மூலம் காட்டுவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
2. அன்றாட தேவைகளுக்கேற்ப பிரதான மின் அழுத்த வேறுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவார்	2.1 பிரதான ஆடலோட்ட மின் அழுத்த வேறுபாட்டை விடக் குறைந்த (நேரோட்ட) அழுத்த வேறுபாட்டையுடைய மின்வழங்கல் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான சுற்றுக்களை அமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● மின்காந்தத் தூண்டல் ● தம்முள் தூண்டல் (Mutual Induction) ● நிலைமாற்றச் செயற்பாடு ● நிலைமாற்றி வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ● படிசூழை நிலைமாற்றி ● படிசூட்டு நிலைமாற்றி ● தன்னியக்க நிலைமாற்றி ● சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையும் வோல்ற்றளவுக்கு இடையேயான தொடர்பும் ● வலுக்கட்டு / வலுப்பொதி ● நிலைமாற்றல் இழப்பு ● இருவாயியின் தொழிற்பாடு <ul style="list-style-type: none"> ● சீராக்கல் இருவாயியின் சிறப்பியல்பு (characteristic) ● அரை அலைச் சீராக்கல் ● முழு அலைச் சீராக்கல் ● பயப்பின் அலைவடிவம் 	<ul style="list-style-type: none"> ● மின் காந்தத் தூண்டல் மூலம் நிலைமாற்றல் செயற்பாட்டை விபரிப்பார். ● நியோன் விளக்கு ஒன்றைப் பயன்படுத்தி தன்னியக்கத் தூண்டலைக் காட்சிப்படுத்துவார். ● நிலைமாற்றல் செயற்பாட்டிற்கு அமைய நிலைமாற்றிகளை வகைப்படுத்துவார். ● நிலைமாற்றி ஒன்றின் பயப்பு அழுத்த வேறுபாட்டை (நேர் / ஆடலோட்ட) அளவிடுவார். ● சீராக்கல் சுற்றுக்களை அமைப்பார். ● சீராக்கல் சுற்றுக்களின் பயப்பில் நேர்மின்னோட்ட மின்னழுத்த வேறுபாட்டை சுமை உள்ளபோதும் சுமை இல்லாதபோதும் அளவிடுவார். ● சீராக்கல் சுற்றுக்களின் பெய்ப்பு, பயப்பு அலை வடிவங்களை வரைவார். ● ஈய அமில மின்கல மினனேற்றல் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>2.2பிரதான ஆடலோட்ட மின் அழுத்த வேறுபாட்டிலிருந்து இலத்திரனயில் உபகரணங்களுக்குப் பொருத்தமானவாறு செப்பஞ் செய்யப்பட்ட நேரோட்ட மின் அழுத்த வேறுபாட்டைப் பெற்றுக்கொள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● கொள்ளளவியின் செயற்பாடு <ul style="list-style-type: none"> ● மின்னேற்றமும் மின்னிறக்கமும் ● வடித்தல் சுற்று <ul style="list-style-type: none"> ● செனர் இருவாயியின் நடத்தை ● உறுதிப்படுத்தல் தொகையீட்டுச் சுற்று <p>78xxதொடர் 79xxதொடர் LM317 LM337</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● கொள்ளளவச் செயற்பாட்டை விபரிப்பார். ● வடித்தல் சுற்றின் பின்னர் நேரோட்ட மின் அழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடுவார். (சுமை உள்ள போதும் சுமை இல்லாதபோதும்) ● பயப்பு வோலற்றளவின் அலை வடிவத்தை வரைவார். ● வோலற்றளவு உறுதிப்படுத்தல் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். 	06/02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
3. மின் சக்தியைச் சிக்கனப் படுத்தக்கூடிய மின் சாதனங்களை அமைப்பார்.	3.1. மின் சக்திளை உச்ச அளவிலான ஒளிச் சக்தியாக மாற்றுகின்ற மின் விளக்கு ஒன்றை அமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● கொள்ளளவி ஒன்றின் எதிர்த்தடங்கல். ● உயிர்ப்பிக்கப்படாதுள்ள துணை உறுப்புக்களுக்கு ஆடலோட்ட வேல் லற்றளவை வழங்கிய போது மின்னோட்டத்தின் நடத்தை. ● உயிர்ப்பிக்கப்படாதுள்ள துணை உறுப்புக்கள் <ul style="list-style-type: none"> ● தடையி ● கொள்ளளவி ● கொள்ளளவியூடாக ஆடலோட்ட அழுத்த வேறுபாட்டு வீழ்ச்சி ● L.E.D. இன் தொழிற்பாடு ● பல்வேறு வகை L.E.D. ● தொடராக இணைக்கப்பட்ட L.E.D. தொகுதிக்குக் குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டு வீழ்ச்சி ● பற்றாசு ஈயத்தின் கட்டமைப்பு ● மின் பற்றாசு வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> ● வோல்ற்றளவு ● முனையின் வடிவம் ● பாயத்தின் பயன் Flux 	<ul style="list-style-type: none"> ● கொள்ளளவி ஒன்றின் எதிர்த்தடங்களைக் கணிப்பிடுவார். ● கொள்ளளவி, தடையி, தொடர் இணைப்பு ஒன்றிற்கு ஆடலோட்ட அழுத்த வேறுபாட்டை வழங்கியதும் அழுத்த வேறுபாட்டினதும் மின்னோட்டத்தினதும் நடத்தையை அலைவடிவில் காண்பிப்பார். ● தொடராக இணைக்கப்பட்ட தடையி, கொள்ளளவி தொகுதியில் அந்தந்த துணை உறுப்புக்களுக்குக் குறுக்கேயான மின் அழுத்த வேறுபாட்டை கணிப்பீடு செய்வார். ● L.E.D. யின் தொழிற்பாடுகளை விளக்குவார். ● L.E.D. இற்கு மின் வலுவை வழங்கும்போது தடை ஒன்றைத் தொடராக இணைப்பதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார். ● L.E.D. தொடர் இணைப்பு ஒன்றுக்குத் தேவையான மின் அழுத்த வேறுபாட்டைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகத் தொடராக இணைக்கப்படவேண்டிய கொள்ளளவியின் கொள்ளளவுப் பெறுமானத்தைக் கணிப்பீடு செய்வார். ● மென் பற்றாசு பிடித்தல் மூலம் L.E.D. மற்றும் ஏனைய துணை உறுப்புகளை ஒன்று சேர்ப்பார். 	08 06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
4. குறை கடத்தித் துணை உறுப்புக்களை அன்றாட வாழ்க்கைச் செயற்பாடுகளை இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்துவார்.	3.2. விழாக்களின் போது பயன்படுத்தும் நிற மின் விளக்குகளை அமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● பல்வேறு நிறங்களை வெளியிடும் L.E.D. ● ஒவ்வொரு L.E.D. இற்கும் தேவையான மின் அழுத்த வேறுபாடு ● L.E.D. மின் குமிழ்களின் அனுகூலங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> ● பல்வேறு நிறங்களையுடைய L.E.D. மின்விளக்குகளை இணைப்பார். ● ஒவ்வொரு L.E.D. இற்கும் தேவையான வோல்ட்ளவைக் குறிப்பிடுவார். ● L.E.D. விளக்குகளின் அனுகூலங்களை விபரிப்பார். 	04
	4.1. பாதுகாப்புத் துணை உறுப்பு ஒன்றாக இருவாயியைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● நேர் மின்னோட்டமொன்றில் முனைவாக்கத்தின் முக்கியத்துவம். ● முனைவாக்கம் மாற்றமடைவதால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புக்கள் ● பல்மானியின் பயன்பாடு ● வோல்ட்ளவை அளவிடுதல் ● மின்னோட்டத்தை அளவிடுதல் ● தடையை அளவிடுதல் 	<ul style="list-style-type: none"> ● நேர் மின்னோட்டத்தின் அழுத்த வேறுபாட்டையும் முனைவுத் தன்மையையும் பல்மானி மூலம் பரீட்சிப்பார் ● தடையை அளப்பதற்காக பல்மானியை உபயோகிக்கும் போது முனைவாக்கத்தில் நிகழக்கூடிய மாற்றத்தை விபரிப்பார் ● இருவாயிப் பாலத்தை பயன்படுத்தி முனைவாக்கத்தில் நிகழக்கூடிய மாற்றத்தை விபரிப்பார். ● இருவாயிப் பாலத்தை பயன்படுத்தி முனைவாக்கத்தை சரிசெய்யும் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார் 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>4.2 ஆடலோட்ட வலுவைக் கட்டுப்படுத்தல் துணை உறுப்பு ஒன்றாக இருவாயியைப் பயன்படுத்துவார்.</p> <p>4.3 சுற்றை உயிர்ப்பிப்ப தற்காக திரான்சிற்றரைப் பயன்படுத்துவார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ஆடலோட்ட வழங்கல் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ள முடிகின்ற வலுவைக் கட்டுப்படுத்த முடிகின்ற முறை திரான்சிற்றர் வகை. திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாடு திரான்சிற்றரின் பரமானம் (Parameter) <ul style="list-style-type: none"> மின்னோட்ட அனுகூலம் உச்ச சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் ($I_{C_{max}}$) உச்ச சேகரிப்பான் காலி மின் அழுத்த வேறுபாடு ($V_{CE_{max}}$) திரான்சிற்றரைக் கோடலுரச் செய்தல் திரான்சிற்றர் உபயோகப்படுத்த முடிகின்ற சந்தர்ப்பங்கள் <ul style="list-style-type: none"> ஆளி ஒன்றாக விரியலாக்கி ஒன்றாக அலைவு காட்டியாக ஒளிஉணர் தடை (L.D.R.) வெப்ப உணர் தடை 	<ul style="list-style-type: none"> இருவாயியை உபயோகிப்பதன் மூலம் ஆடலோட்ட மின் வலுவைக் கட்டுப்படுத்துவார். மின் பற்றாசுக் கோல் ஒன்றின் ஆயுட்காலத்தை அதிகரிப்பதற்காக இருவாயியை உபயோகித்து சுற்றை அமைப்பார் இழை மின் குமிழ் ஒன்றின் வெளிச்சத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு இருவாயி பயன்படுத்தப்பட்ட சுற்றை அமைப்பார். திரான்சிற்றரை npn, pnp என வகைப்படுத்துவார் திரான்சிற்றரின் முனைகளை பெயரிட்டுக் காட்டுவார். திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாட்டை எளிமையாக விபரிப்பார். திரான்சிற்றரின் பரமானங்களை விபரிப்பார். கடத்தி ஒன்று துண்டிக்கப்பட்டதும் உயிர்ப்படையும் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். ஒளியின் செறிவுக்கு அமைய உயிர்ப்படைகின்ற சுற்றை ஒன்றை அமைப்பார். தரப்பட்ட வெப்ப நிலையில் உயிர்ப்படைகின்ற சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். 	<p>04</p> <p>10</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>5 தொழினுட்ப நிருமானிப்புக்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் தள உருக்களை கேத் - திர பொறிமுறை வரைதல் கோட்பாடுகளின் துணையுடன் வரைவார்.</p>	<p>5.1 நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி வடிவமைப்புக்களை வரைவார்.</p> <p>5.2 t l j k > n j h l y p M f p a t w ; i w c s ; s l f ; f p a M f ; f q ; f i s t i u t h u ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடு <ul style="list-style-type: none"> • சமனான பகுதிகளாகப் பிரித்தல் • விகிதமொன்றில் பிரித்தல் • முக்கோணிகள் <ul style="list-style-type: none"> • சமபக்க • இருசமபக்க • சமனில் பக்க • செங்கோண • பக்கங்களின் நீளங்களின் விகிதமும், சுற்றளவும் தரப்படுமிடத்து • தொடலி <ul style="list-style-type: none"> • வட்டத்தின் பரிதியில் உள்ள புள்ளிக்கு • புறத்தேயுள்ள புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டத்துக்கு • இரண்டு வட்டங்களுக்குப் பொதுவானதும் குறுக்கானதும் • சமனற்ற இரு வட்டங்களுக்குப் பொதுவானதும் குறுக்கானதும் (Transverse) 	<ul style="list-style-type: none"> • நீர் மட்டம் ஒன்றில் உயிப்பாகும் சுற்று ஒன்றை அமைப்பார். • உறுதிப்படுத்தப்படாத பல்லதிர்த்திச் சுற்றை, இரு திரான்சிறர்கள் இணைக்கப்படுகின்ற சுற்று ஒன்றாகப் பயன்படுத்துவார். • தேவைக்கேற்ப நேர்கோடொன்றைச் சமபகுதிகளாக அல்லது சமவிகிதத்தில் பிரித்துக் கொள்வார். • வழங்கப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி முக்கோணியொன்றை நிருமாணிப்பார். • வட்டங்கள், தொடலிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு வடிவமைப்புக்களையும் ஆக்கங்களையும் வரைவார். • இலகுவில் நிருமாணிக்கக் கூடியவாறு உபகரணங்களையும், பொருட்களையும் திட்டமிடுவார். 	<p>02</p> <p>03</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>5.3 தேவையைய நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைப்பார்.</p> <p>5.4 தொழினுட்பத் தேவைக்கென அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் கூம்புத்துண்டத்தை வரைவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டத்தினுள் <ul style="list-style-type: none"> • ஒழுங்கான பல்கோணி • முக்கோணி • சதுரம் • ஐங்கோணி • அறுகோணி • பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படின் <ul style="list-style-type: none"> • ஒழுங்கான பல்கோணிகள் • நாற்கோணி • ஐங்கோணி • அறுகோணி • எழுகோணி • நீள்வளையம் <ul style="list-style-type: none"> • ஒருமைய வட்டமுறை • பொறிமுறை (ஊசியும் நூலும்) • பரவளைவு <ul style="list-style-type: none"> • முதல்அச்சம் குவியமும் தரப்பட்டுள்ள போது 	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு வடிவமைப்புக்கள், பூக்கள் சமச்சீர் உருக்கள் என்பவற்றை வரைவார். • வடிவமைப்புக்களை கேத்திர கணிதக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைய முற்படுவார். • ஆக்கங்களுக்கு நீள்வளைய வடிவத்தைப் பயன்படுத்துவார். • தொழினுட்பத் தேவைக்கு பரவளைவின் வடிவம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை விவரிப்பார். • பரவளைவு ஆக்கமொன்றுக்கான திட்டத்தைச் சமர்ப்பிப்பார். 	<p>03</p> <p>04</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>6. உருவொன்றை அல்லது திட்ட-மொன்றைக் குறித்த அளவிடக்கமைய வரைவார்.</p>	<p>6.1 தேர் கோட்டு அளவிடையை வரைவார்.</p> <p>6.2 திட்டப்படத்தை வரைவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • எளிய அளவிடை • சிறுப்பிக்கப்பட்ட, எளிய அளவிடை • எளிய திட்டப்படம் • அளவிடை அளவுகோலைப் பயன்பாடு 	<ul style="list-style-type: none"> • குறித்த அளவிடைக்கு சிறிதாக்கப்பட்டு வரையப்பட்ட திட்டப்படத்தை எளிய அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளப்பார். • எளிய நிருமாணிப் பொன்றை அளவிடைக்கேற்ப திட்டமிடுவார். 	<p>02</p> <p>02</p>