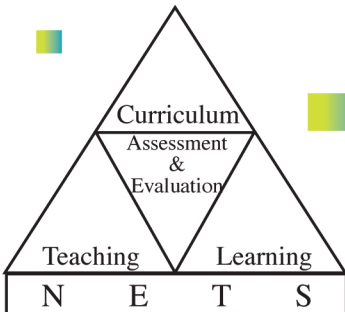




க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2016

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

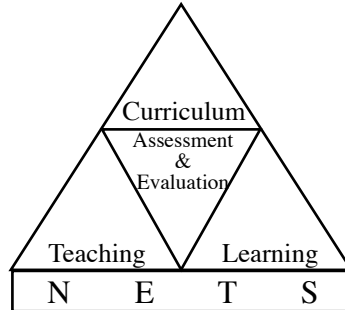
65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்



ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2016
மதிப்பீட்டு அறிக்கை

65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்



ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது.

பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

மதிப்பீட்டு அறிக்கை - க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2016

நிதி அனுசரணை

கல்வித்துறை அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சித் திட்டம் (ESDP) மூலம்

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர உயர் தரப் பரீட்சையானது இலங்கையின் உயர்மட்ட இரண்டாம் நிலைக் கல்வியின் இறுதிச் சான்றிதழ்ப் பரீட்சையாகும். உயர்மட்ட இரண்டாம் நிலைக் கல்வியின் இறுதியில் மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தைச் சான்றுப்படுத்தல் இப் பரீட்சையின் முக்கிய நோக்காக இருந்த போதும் தேசிய பல்கலைக்கழகங்கள், வேறு கல்வி மற்றும் தொழில் பயிற்சி நிறுவனங்கள், தேசிய கல்வியியல் கல்லூரிகள் என்பவற்றுக்குத் தகைமையானோரைத் தெரிவு செய்தலும் இப்பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் இடம்பெறுவதால் அடைவுப் பரீட்சையாகவும் தேர்வுப் பரீட்சையாகவும் க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தன்மையைப் பெறுகிறது. மேலும் மூன்றாம் நிலையில் தொழிலில் பிரவேசிப்பதற்கான தகைமையை சான்றுப்படுத்தும் பரீட்சையாகவும் இது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது. இப்பரீட்சைக்காக பௌதிக, உயிரியல், வணிக, கலை விடயங்களுக்கு மேலதிகமாக 2016 ஆம் ஆண்டில் தொழில்நுட்பவியல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதுடன் இப்பரீட்சையின் ஒருவிடயமான பொறியியற் தொழில்நுட்பவியலுக்கு 11460 வரையிலான பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகளும் 773 வரையிலான தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகளும் தோற்றியிருந்தனர்.

இப்பரீட்சையில் உயர் அடைவு மட்டத்தைப் பெறுவதற்காக மாணவர்களும் அவர்களின் அந்த எதிர்பார்ப்புகளை நிறைவு செய்வதற்காக ஆசிரியர்களும் பெற்றோரும் பெரிதும் முயற்சி செய்கின்றனர். இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கையை அவர்களின் அந்த எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவேற்றுவதற்கு உதவும் பொருட்டே இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் தயாரித்துள்ளது. இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கையில் உள்ளடக்கப்பட்ட தகவல்கள் பரீட்சையை எதிர்பார்த்திருப்போர், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், பாடப் பொறுப்புக் கல்விப் பணிப்பாளர்கள், பெற்றோர், கல்வி ஆய்வாளர்கள் அனைவருக்கும் பயன்படும் என்பதில் ஐயமில்லை எனவே இவ்வறிக்கையை பெரும்பாலானோரின் கைகளுக்கு கிடைச்செய்வது மிகப்பொருத்தமாகும்.

இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கை I, II, III என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

க.பொ.த (உ.தர) பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் நோக்கம், பாட அடைவு பற்றிய தகவல்கள் இந்த அறிக்கையின் பகுதி I இல் அடங்கியுள்ளது. இப்பகுதியில் பாடத்திற்கு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை, அவர்கள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம், மாவட்ட மட்டத்தில் பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம், வகுப்பாயிடைக்கேற்ப புள்ளிகளின் பரம்பல் ஆகிய பாட அடைவு பற்றிய புள்ளிவிபரத் தகவல்களும் பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றில் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம், அவ்வினாக்களுக்கும் அவ்வினாக்களின் பகுதிகளுக்கும் புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம் என்பன பற்றி விரிவாகக் குறிப்பிடும் பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள க.பொ.த (உ.தர) ம் - 2016 பரீட்சையில் பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றுக்கான வினாக்கள் அவ்வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் விடைகள் அளித்திருந்தமை பற்றிய தகவல்கள் இந்த அறிக்கையின் பகுதி II இல் அடங்கியுள்ளன. அதில் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றின் வினாக்களுக்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடைகள் அளித்தமை பற்றிய அவதானிப்புக்கள், முடிவுகள், பாட அடைவை மேம்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகள் என்பனவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை மூலம் விடைத்தாள் மதிப்பீட்டில் ஈடுபட்ட பிரதம பரீட்சகர், மேலதிக பிரதம பரீட்சகர், உதவிப் பரீட்சகர்கள் ஆகியோரால் முன்வைக்கப்பட்ட தகவல்கள், அவதானிப்புகள், கருத்துகள், ஆலோசனைகள், மரபு ரீதியான சோதனைக் கோட்பாடு (Classical Test Theory) மற்றும் உருப்படித் துலங்கல் கோட்பாடு (Item Response Theory) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பரீட்சார்த்திகளின் துலங்கல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தலினூடாகப் பெறப்பட்ட தகவல்கள் என்பன இந்த அறிக்கையை தயாரிப்பதற்கு ஆதாரமாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

வினாத்தாளிலுள்ள ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள், கற்றல்-கற்பித்தல் பணிகள் பற்றிய கருத்துகள், ஆலோசனைகள் என்பனவும் இந்த அறிக்கையில் பகுதி III இல் அடங்கியுள்ளன. பல்வேறு தேர்ச்சிகள், அத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அணுகுவதற்கான கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்கமைக்கும் விதம் என்பன தொடர்பாக இந்த அறிக்கையானது பெரிதும் துணை புரியும் என நம்புகின்றேன்.

எதிர்காலத்தில் தொகுக்கப்படும் மதிப்பீட்டு அறிக்கைகளின் பண்புத்தரத்தை மேம்படுத்தக் கூடிய பயன்தரும் கருத்துகள், ஆலோசனைகள் என்பவற்றை எங்களுக்குச் சமர்ப்பிக்குமாறு அன்புடன் கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

இந்த அறிக்கையைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான தகவல்களை வழங்கிய பிரதம பரீட்சகர்கள், மேலதிக பிரதம பரீட்சகர்கள், உதவிப் பரீட்சகர்கள், ஆர்வத்துடன் பங்களிப்பு வழங்கிய ஆக்கக் குழு உறுப்பினர்கள், பொறுப்புடன் கடமையாற்றிய இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள அலுவலர்கள், பணிக்குழுவினர் ஆகியோருக்கும் இத்தொகுப்புக்கான நிதி அனுசரணை வழங்கிய எதிர்கால அறிவை மையமாகக் கொண்டு பாடசாலைக் கல்விமுறைமையை மீளமைக்கும் செயற்றிட்டத்துக்கும் (ESDP) எனது மனமார்ந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

பி. சனத் பூஜித

பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2017 டிசம்பர் 01

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

பெலவத்தை, பத்தரமுல்ல.

வழிகாட்டல்

- **பீ. சனத் பூஜித்**
பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்

- **கயாத்திரி அபேகுணசேகர**
பரீட்சை ஆணையாளர்
(ஆய்வு அபிவிருத்தி மற்றும் மதிப்பீட்டுக் கிளை)

இணைப்பாளர்

- **ஜே.ஏ.ஜே.ஆர். ஜயக்கொடி**
பிரதிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
- **ஹசந்தா குறுப்பு**
உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்

தொகுப்பு

- **கலாநிதி ஜே.எல்.இ. எப். நாணயக்கார**
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
தொழில் முகாமைத்துவக் கற்கைத்துறை,
களனி பல்கலைக்கழகம்
- **கே.இ.எல். ரந்திக்கா கப்புக்கே**
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
சந்தை முகாமைத்துவக் கற்கைபீடம்,
இலங்கை எசப்பிரகமுவ பல்கலைக்கழகம்
- **கலாநிதி டெரன்ஸ் எம். ரெங்கராசு**
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
பொறியியற் பீடம்
உருகுணை பல்கலைக்கழகம்
- **எம்.எஸ்.ஆர். பர்னாந்து**
சிரேஷ்ட பிரதம எந்திரியர்
லங்கா ஜேர்மன் கைத்தொழிற் பயிற்சி
நிறுவனம்
- **ஜே. ஆரியசிங்ஹ**
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
தொழினுட்பக் கல்லூரி, மருதானை
- **நதீக்கா அம்பகஹவத்த**
உதவி பணிப்பாளர்
இலங்கை தொழிற்பயிற்சி அதிகார சபை
- **ஆர்.ஏ.டபிள்யு. ஸ்.ஜீ. ரணவக்க**
போதனாசிரியர்
தொழினுட்பக் கல்லூரி, மருதானை
- **பீ.எம்.ஜே.பி. விஜேகோன்**
போதனாசிரியர்
மோட்டார் வாகன எந்திரப் பயிற்சி நிறுவனம்
- **கே.டபிள்யு.கே.இ. கரவிட்ட**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/ஹோ/ஹங்வேல்ல ராஜசிங்க மத்திய வித்தியாலயம்
ஹங்வேல்ல.
- **கமல் நந்தன லியனகே**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/ஜய/போமிரிய மத்திய மகா வித்தியாலயம்
கடுவல.
- **எம்.எஸ்.ஏ. றுக்மால் தம்பரேரா**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/கள/கருணாரத்தின பௌத்த மகா வித்தியாலயம்
மத்துமகல, ராகம

ஆக்கக் குழு

- **பீ.ஏ.இ.என். தினுஷி ஐயதிலக**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/ஹோ/வேத்தர மகா வித்தியாலயம்
வேத்தர
- **எம்.எம். ஜீவன் சமீர் சேனாரத்தின பண்டார**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
கிரி/மயுரபாத மத்திய கல்லூரி
நாரம்மல.
- **கே.ஏ. கப்பில கிரிஷாந்த**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
ஹ/தங்கல்ல மகளிர் தேசிய பாடசாலை
தங்கல்ல.
- **பீ.ஆர்.ஏ. மென்டிஸ்**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/ஹோ/சீத்தாவக்க தேசிய பாடசாலை
அவிஸ்ஸாவெல்ல
- **பீ. குணதாஸ**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
அ/தம்புத்தேகம மத்தியமகா வித்தியாலயம்
தம்புத்தேகம.
- **ஜே.பீ. தஸநாயக்க**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
க/அனுருத்த குமார தேசிய பாடசாலை
நாவலப்பிட்டி
- **டபிள்யு.இ.ஜே. கமலசிறி**
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மே/ஹோ/ஹங்வேல்ல ராஜசிங்க மத்திய மகா வித்தியாலயம்
ஹங்வேல்ல.

மொழிபெயர்ப்பு

- **எம்.எச்.ஏ.ஆர். ஜின்னா**
ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர் தொழினுட்பவியல்
மாவனல்ல கல்விவலயம்.

கணினி பக்க வடிவமைப்பு

- **எஸ். றஹீனா ஹாஷிம்**
கணினி தரவுப் பதிவாளர்

முகப்பு அட்டை வடிவமைப்பு

- **வை. எஸ். அனூராத்**
அபிவிருத்தி அதிகாரி

உள்ளடக்கம்

பகுதி I

பக்க எண்

1.	பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்களும்	
1.1	பாடக் குறிக்கோள்கள்	1
1.2	பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான புள்ளிவிபர தகவல்கள்	
1.2.1	பாடத்துக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை	2
1.2.2	பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம்	2
1.2.3	மாவட்ட அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம்	3
1.2.4	வகுப்பாயிடைக்கு ஏற்ப புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்	4
1.3.	பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு	
1.3.1	வினாத்தாள் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு	5
1.3.2	வினாத்தாள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம்	6
1.3.3	வினாத்தாள் II வினாக்களுக்கு புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்	6
1.3.4	வினாத்தாள் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு	7

பகுதி II

2.	வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விவரங்களும்	
2.1	வினாத்தாள் I உம் அதற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான விவரங்களும்	
2.1.1	வினாத்தாள் I - கட்டமைப்பு	9
2.1.2	வினாத்தாள் I	10
2.1.3	வினாத்தாள் I - இதற்கான விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்	18
2.1.4	வினாத்தாள் I இற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ள விதம் பற்றிய அவதானிப்புகள் (பாட அலகிற்கேற்ப)	19
2.1.5	வினாத்தாள் I - இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகள் (பாடத்துறைக்கு அமைய)	21
2.1.6	வினாத்தாள் I இல் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் ஒவ்வொரு தேர்வையும் தெரிவு செய்துள்ள மாணவர் சதவீதம்	23
2.1.7	வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான ஒட்டுமொத்தமான அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள்	24
2.2	வினாத்தாள் II உம் அதற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான விவரங்களும்	
2.2.1	வினாத்தாள் II - கட்டமைப்பு	28
2.2.2	வினாத்தாள் II இற்கு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்துள்ள விதமும் வினாக்களின் இலகுச்சட்டியும்	29
2.2.3.	வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்க்கும் விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள்	30
2.2.4	வினாத்தாள் II இற்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் பற்றிய முழுமையான அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள்	78

பகுதி III

3.	விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்	
3.1	விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்	81
3.2	கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்	83
4.	செயல்முறைப் பரீட்சை	85

பகுதி I

1. பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்களும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்

- ★ அன்றாட வாழ்விற்கு தேவையான தொழினுட்பத் திறன்களை விருத்திசெய்து கொள்வர்.
- ★ உண்மை வேலை உலகில் காணப்படுகின்ற பிச்சினைகளுக்காகத் தொழினுட்பத் திறன்களை வழங்குவதற்கு ஒரு பாடத் துறையில் அடிப்படை பொறியியல் அறிவைப் பெற்றிருப்பதிலும் பார்க்கக் குடிசார், பொறிமுறை, மின், இலத்திரனியல் என்னும் சில பாடத் துறைகளுக்குரிய பொறியியற் தொழினுட்பவியல் சார் அறிவையைப் பெற்றிருத்தல் பயனுறுதிவாய்ந்ததாகையால் அதற்குத் தேவையான தொழினுட்பத் திறன்களை விருத்திசெய்து கொள்வர்.
- ★ பாடசாலைக் கல்வியைத் தேசியத் தொழில் தகைமைச் சட்டகத்துடன் தொடர்புபடுத்தி முன்னோக்கிச் செல்வதற்கான வாய்ப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்வர்.
- ★ தொழில்சார் திறன்களை விருத்தி செய்து கொள்வர்.

1.2 பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான புள்ளிவிபர தகவல்கள்

1.2.1 பாடத்திற்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை

மொழி	பாடசாலை	தனிப்பட்ட	மொத்தம்
சிங்களம்	9469	529	9998
தமிழ்	1991	241	2232
ஆங்கிலம்	0	3	3
மொத்தம்	11460	773	12233

அட்டவணை 1

1.2.2 பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள்		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகள்		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	55	0.48	10	1.29	65	0.53
B	527	4.60	64	8.28	591	4.83
C	2745	23.95	247	31.95	2992	24.46
S	6244	54.49	360	46.57	6604	53.99
F	1889	16.48	92	11.90	1981	16.19
மொத்தம்	11460	100.00	773	100.00	12233	100.00

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்ட அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம்

மாவட்டம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி யடையாதவர் (F)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	973	7	0.72	72	7.40	287	29.50	462	47.48	828	85.10	145	14.90
2. கம்பஹா	836	7	0.84	39	4.67	232	27.75	428	51.20	706	84.45	130	15.55
3. களுத்துறை	391	2	0.51	15	3.84	99	25.32	212	54.22	328	83.89	63	16.11
4. கண்டி	568	3	0.53	17	2.99	128	22.54	289	50.88	437	76.94	131	23.06
5. மாத்தளை	239	7	2.93	18	7.53	55	23.01	113	47.28	193	80.75	46	19.25
6. நுவரெலியா	242	2	0.83	14	5.79	85	35.12	127	52.48	228	94.21	14	5.79
7. காலி	609	5	0.82	50	8.21	172	28.24	322	52.87	549	90.15	60	9.85
8. மாத்தறை	522	4	0.77	34	6.51	118	22.61	262	50.19	418	80.08	104	19.92
9. அம்பாந்தோட்டை	299	2	0.67	19	6.35	85	28.43	170	56.86	276	92.31	23	7.69
10. யாழ்ப்பாணம்	479	1	0.21	22	4.59	128	26.72	261	54.49	412	86.01	67	13.99
11. கிளிநொச்சி	80	0	0.00	1	1.25	14	17.50	49	61.25	64	80.00	16	20.00
12. மன்னார்	63	0	0.00	1	1.59	12	19.05	31	49.21	44	69.84	19	30.16
13. வவுனியா	72	0	0.00	0	0.00	11	15.28	45	62.50	56	77.78	16	22.22
14. முல்லைத்தீவு	33	0	0.00	1	3.03	5	15.15	18	54.55	24	72.73	9	27.27
15. மட்டக்களப்பு	213	1	0.47	5	2.35	50	23.47	129	60.56	185	86.85	28	13.15
16. அம்பாறை	321	0	0.00	2	0.62	35	10.90	181	56.39	218	67.91	103	32.09
17. திருகோணமலை	152	0	0.00	1	0.66	16	10.53	88	57.89	105	69.08	47	30.92
18. குருநாகல்	946	2	0.21	39	4.12	204	21.56	524	55.39	769	81.29	177	18.71
19. புத்தளம்	306	0	0.00	8	2.61	58	18.95	171	55.88	237	77.45	69	22.55
20. அனுராதபுரம்	506	1	0.20	18	3.56	83	16.40	295	58.30	397	78.46	109	21.54
21. பொலன்னறுவை	248	1	0.40	5	2.02	61	24.60	147	59.27	214	86.29	34	13.71
22. பதுளை	457	2	0.44	16	3.50	95	20.79	263	57.55	376	82.28	81	17.72
23. மொனராகலை	176	0	0.00	6	3.41	40	22.73	106	60.23	152	86.36	24	13.64
24. இரத்தினபுரி	331	5	1.51	46	13.90	116	35.05	156	47.13	323	97.58	8	2.42
25. கேகாலை	505	1	0.20	22	4.36	86	17.03	282	55.84	391	77.43	114	22.57
மொத்த தீவிற்கும்	9,567	53	0.55	471	4.92	2,275	23.78	5,131	53.63	7,930	82.89	1,637	17.11

அட்டவணை 3

1.2.4 வகுப்பாயிடைக்கு ஏற்ப புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்

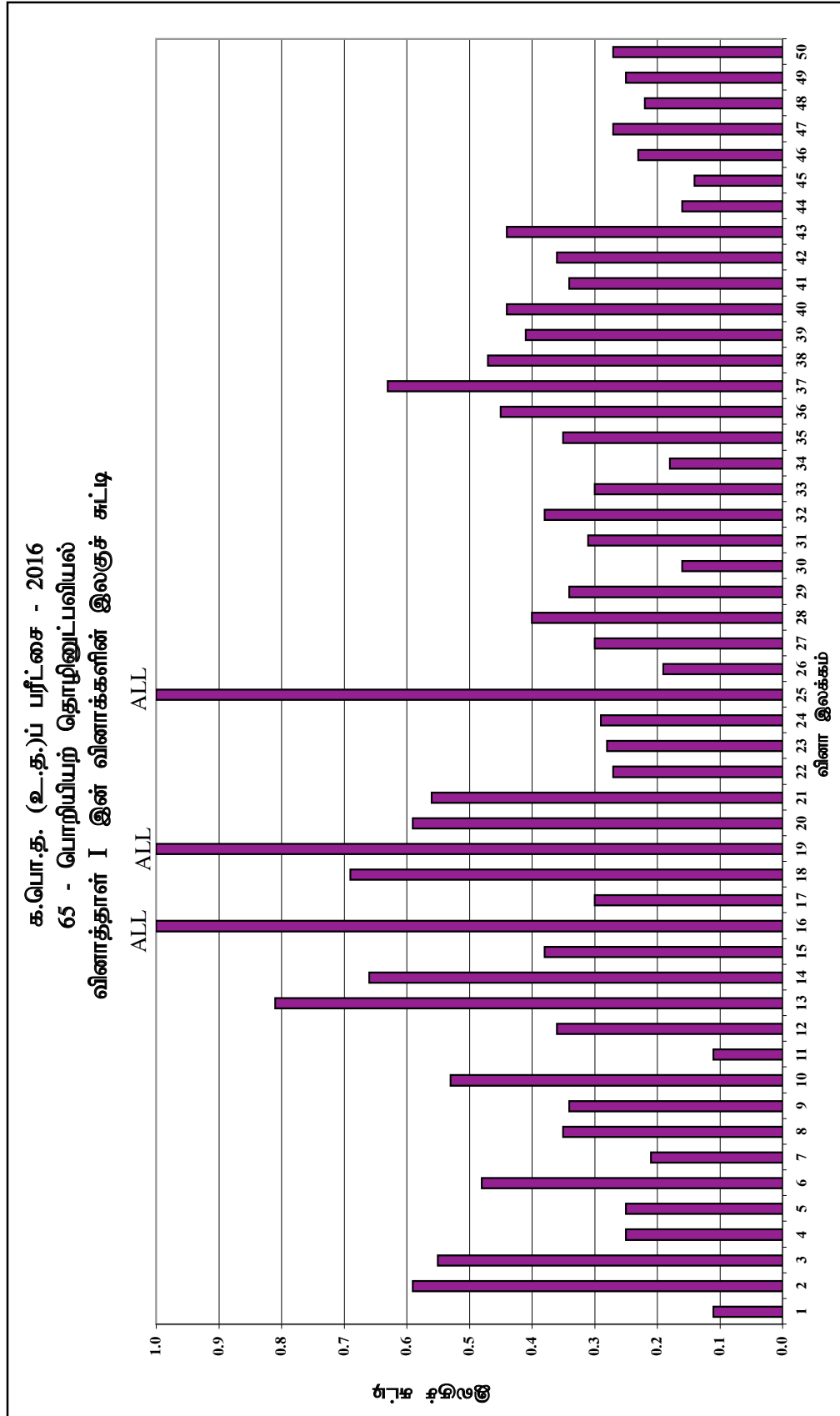
வகுப்பாயிடை	எண்ணிக்கை	சதவீத மீறன்	திறன் மீறன்	சதவீத திறன் மீறன்
91 - 100	0	0.00	12233	100.00
81 - 90	0	0.00	12233	100.00
71 - 80	15	0.12	12233	100.00
61 - 70	198	1.62	12218	99.88
51 - 60	1434	11.72	12020	98.26
41 - 50	3935	32.17	10586	86.54
31 - 40	5015	41.00	6651	54.37
21 - 30	1587	12.97	1636	13.37
11 - 20	49	0.40	49	0.40
01 - 10	0	0.00	0	0.00
00 - 00	0	0.00	0	0.00

அட்டவணை 4

மேலுள்ள அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தரவுகளின்படி, இந்தப் பாடத்திற்கு 31 - 40 வகுப்பாயிடையில் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை 5015 ஆகும். இது மொத்த பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கையில் 41.00% ஆகும். 40 அல்லது அதற்குக் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை 6651 ஆகும். இது மொத்த பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கையில் 54.37% ஆகும்.

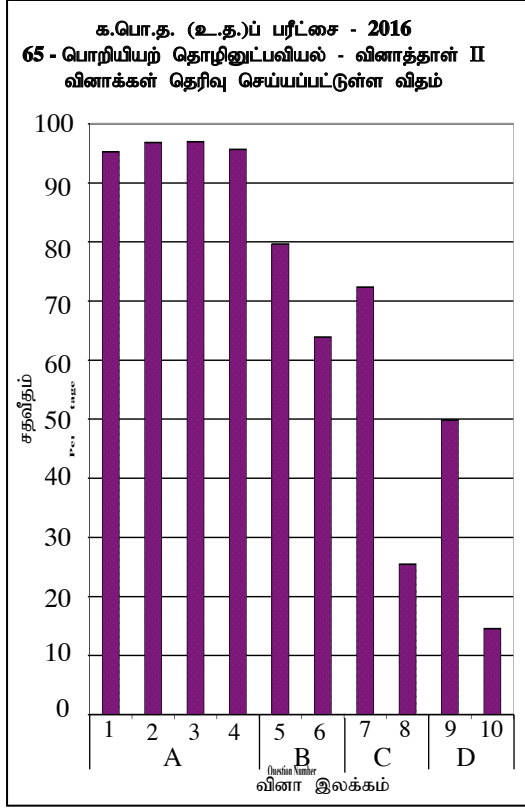
1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாத்தாள் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு



வரைபு 1 (RD/16/05/AL படிவம் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.)
இந்த வரைபில் I ஆம் வினாத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவிற்குமான இலக்குச்சுட்டி (Facility Index) காட்டப்பட்டுள்ளது. மேலுள்ள வரைபின்படி பரீட்சார்த்திகளில் அதிகமான விரிவான விடையை தெரிவு செய்தது 13 ஆம் வினாவிற்காகும். அதன் சதவீதம் அண்ணளவாக 81.2% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளுள் மிகவும் குறைவானவர்கள் சரியான விடையளித்துள்ளது 1 ஆம் வினாவிற்கேயாகும். அது அண்ணளவாக 11.3% ஆகும்.

1.3.2 வினாத்தாள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம்

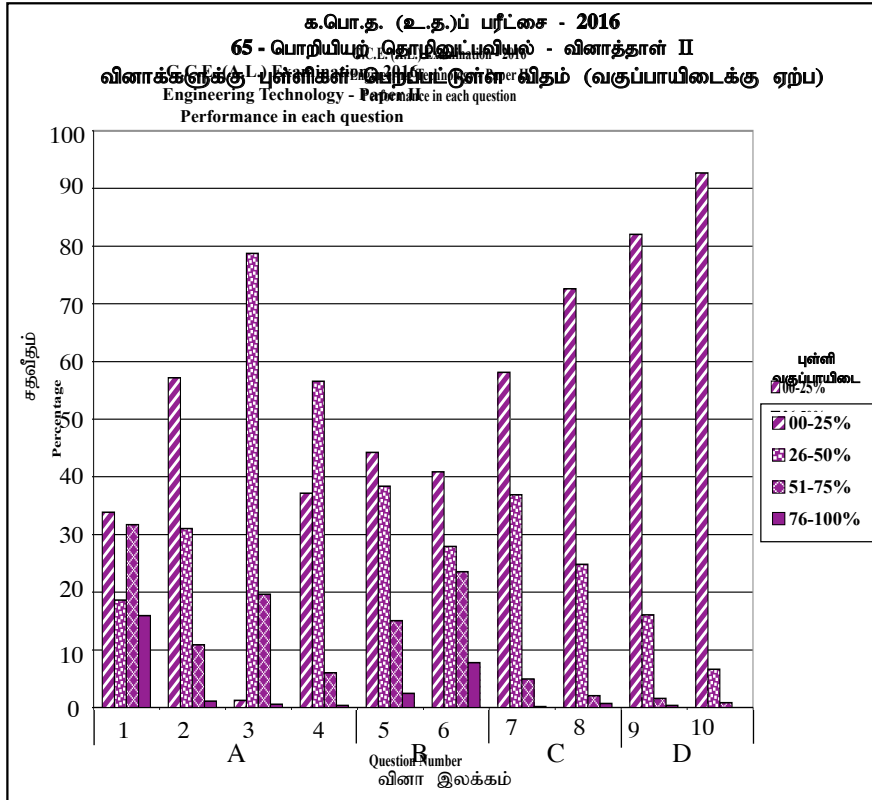


இந்த வரைபில் வினாத்தாள் II இல் ஒவ்வொரு வினாவையும் தெரிவு செய்திருந்த பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. பகுதி A யில் 4 வினாக்களும் கட்டாய வினாவாக இருந்தபோதிலும் சிறுதொகையினர் அவ்வினாக்களிற்கும் விடையளிக்கவில்லை.

பகுதி B யின் (குடிசார் தொழினுட்பவியல்) 2 வினாக்களுள் அதிக எண்ணிக்கையானோர் 5 ஆம் வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அது அண்ணளவாக 79.6% ஆகும். பகுதி C யின் (பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்) 2 வினாக்களில் அதிக எண்ணிக்கையானோர் 7 ஆம் வினாவைத் தெரிவு செய்திருந்தனர். அது அண்ணளவாக 72.3% ஆகும். பகுதி D யின் (மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலின்) 2 வினாக்களில் அதிக மாணவர்கள் 9 ம் வினாவைத் தெரிவுசெய்திருந்தனர். அது அண்ணளவாக 49.9% ஆகும்.

வரைபு 2 - (RD/16/02/AL படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

1.3.3 வினாத்தாள் II இன் வினாக்களுக்கு புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்

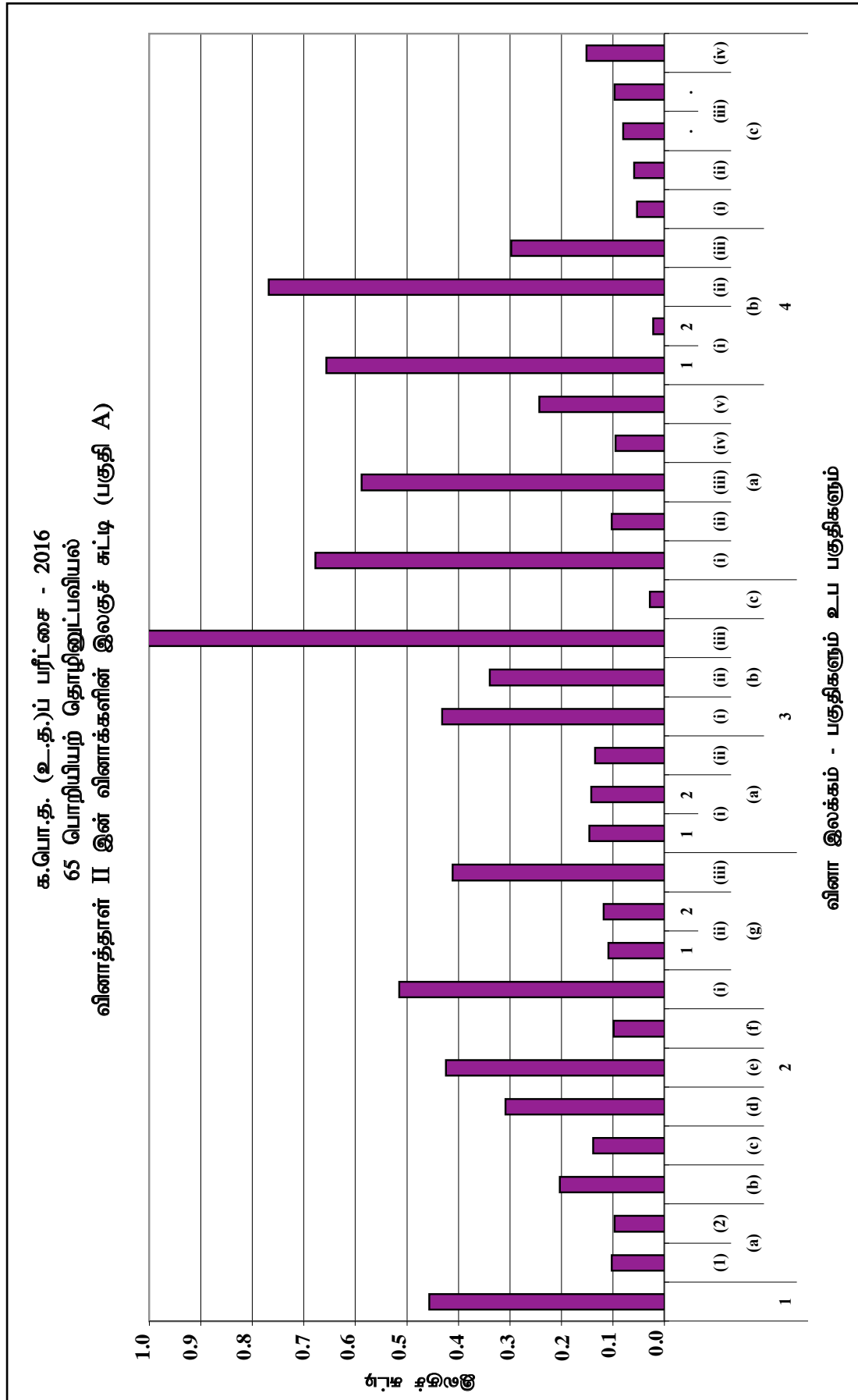


இங்கு 1 முதல் 4 வரை (பகுதி A யில்) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 60 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் 5 முதல் 10 வரை (B, C, D பகுதிகளில்) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 90 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. முதலாம் வினாவிற்கு 46 - 60 புள்ளிகளுக்கிடையில் அதாவது ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளில் 76%-100% இற்கு இடையில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் சதவீதம் 16% ஆகும்.

அதேபோன்று 0-15 இற்கிடையில் அதாவது ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளினுள் 00% - 25% இற்கு இடையில் புள்ளிகள் பெற்றுக்கொண்ட சதவீதம் 34% ஆகும்.

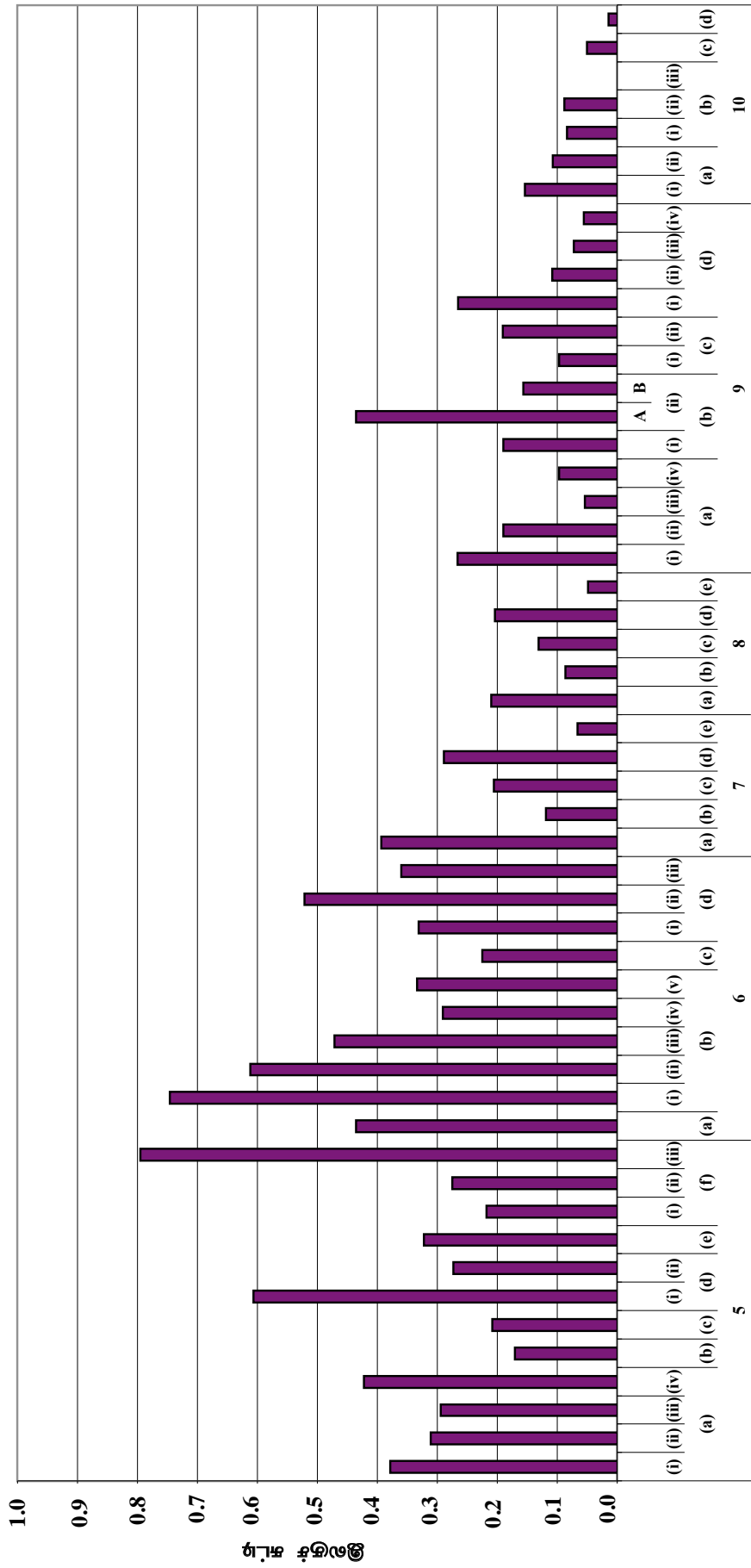
வரைபு 3 - (RD/16/02/AL படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

1.3.4 வினாத்தாள் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு



வரைபு 4.1 (RD/16/04/AL படிவத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களின் துணையுடன் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.)

க.பொ.த. (உ.த.)ப் பரீட்சை - 2016
65 பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
வினாத்தாள் II இன் வினாக்களின் இலகுவச் சுட்டி (பகுதி B, C, D)



வினா இலக்கம் - பகுதிகளும் உப பகுதிகளும்

வரைபு 4.2

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான விவரங்களும்

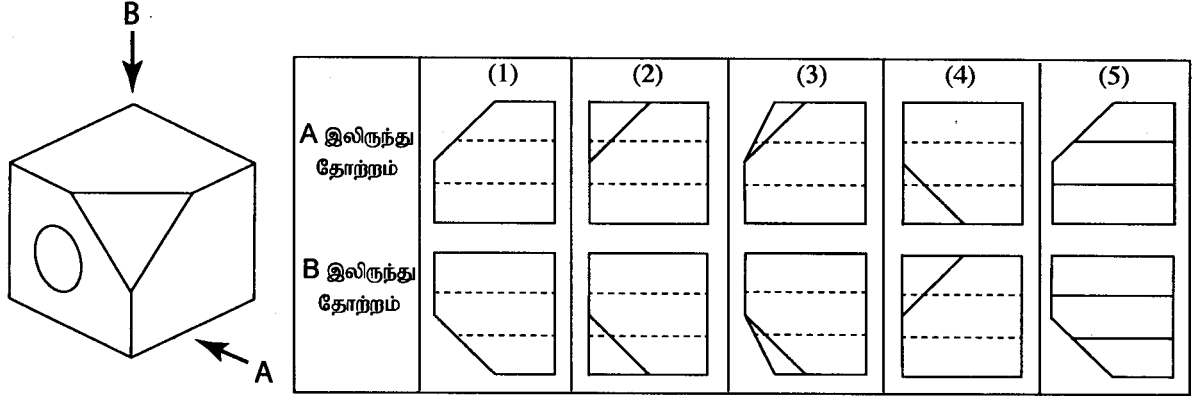
2.1 வினாத்தாள் I உம் அதற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான விவரங்களும்

2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு

- ★ நேரம் :- 2 மணித்தியாலங்கள் மொத்தம் 150 புள்ளிகள்
- ★ 5 தேர்வுகளுடன் கூடிய 50 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டது. (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தேர்வுகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்ய வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.
- ★ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

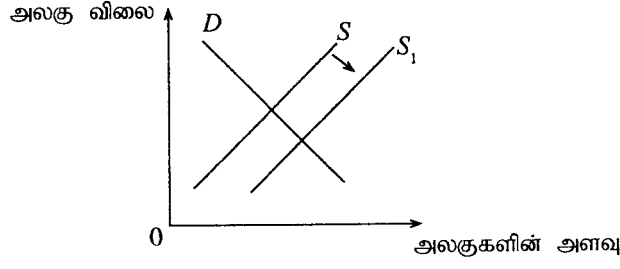
2.1.2. வினாத்தாள் I

- ஓர் அளக்கும் வரைகோல் 0.5 mm வரைக்கும் படிவகுக்கப்பட்டுள்ளது. நீளத்தை அளக்கும்போது அதன் படிவகுக்கக்கேற்ப எதிர்பார்க்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச வழு
 (1) ± 1.0 mm (2) ± 0.75 mm (3) ± 0.5 mm
 (4) ± 0.25 mm (5) ± 0.05 mm
- ஓர் $5 \mu F$ கொள்ளளவியின் கொள்ளளவம் சமன்
 (1) 5×10^3 pF (2) 5×10^6 pF (3) 5×10^9 pF (4) 5×10^{12} pF (5) 5×10^{15} pF
- கீழே தரப்பட்டுள்ள சமவளவுத் தோற்றத்தை A, B ஆகிய அம்புக்குறிகளின் திசைகளிலிருந்து பார்க்கும்போது காணப்படும் சரியான தோற்றங்கள் (உரு அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை)



- ஓர் ஒட்சிசுசுற்றலின் சுவாலையைப் பயன்படுத்தி, ஒரு மெல்லிய உலோகத் தகட்டை வெட்ட வேண்டியுள்ளது. இதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய சுவாலை
 (1) அசுற்றலின் மிக்க ஒரு சுவாலை
 (2) ஒட்சிசன் மிக்க ஒரு சுவாலை
 (3) ஒரு நொதுமல் (நடுநிலைச்) சுவாலை
 (4) ஒரு காபனேற்றும் சுவாலை
 (5) ஒட்சிசனுடனும் அசுற்றலினுடனும் ஒரு சடத்துவ வாயுவைக் கொண்ட ஒரு சுவாலை
- எந்திரவியல் தொழினுட்பவியலின் அபிவிருத்தியில் சவால்முறையாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தாத ஒரு காரணி
 (1) வறிதாக்கும் வளங்கள் (2) சட்டங்களும் ஒழுங்குவிதிகளும்
 (3) வர்த்தகமயமாக்கல் (4) இருக்கும் தொழினுட்பவியல் அறிவு
 (5) போர்கள்
- சுமேதா, கணேசன், ரிசானா, மைக்கல் ஆகியோர் தொடர்பான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
 A - சுமேதா மிகவும் உறுதியற்ற ஒரு சந்தையில் தனது வியாபாரத்தை மேம்படுத்தி நடத்துகின்றார்.
 B - கணேசன் தனது போட்டியாளர்களை எதிர்கொள்வதற்குச் சந்தையில் ஒரு புதிய பொருளை அறிமுகம் செய்தார்.
 C - ரிசானா தனது தந்தை ஆரம்பித்த வியாபாரத்தை அவ்வாறே இலாபங்களைப் பெற்றுக்கொண்டு நடத்திச் செல்கின்றார்.
 D - மைக்கல் நடட்டங்கள் இருந்தபோதிலும் வியாபாரத்தை மேற்கொள்ளும் ஒரு வியாபாரத்தின் உரிமையாளர் ஆவார்.
 மேற்குறித்த கூற்றுகளுக்கேற்ப உயர் மட்ட முயற்சியாண்மைச் சிறப்பியல்புகளைக் காட்டுபவர்கள்
 (1) சுமேதாவும் கணேசனும் (2) சுமேதாவும் மைக்கலும்
 (3) கணேசனும் ரிசானாவும் (4) சுமேதாவும் ரிசானாவும்
 (5) கணேசனும் மைக்கலும்

7. கீழே உள்ள உரு ஒரு பொருள் தொடர்பான சந்தை நடத்தையைக் காட்டுகின்றது.



மேற்குறித்த உருவிற்கேற்ப வழங்கல் வளையி S இலிருந்து S_1 இற்கு இடம்பெயர்வதற்கான ஒரு முக்கிய காரணம்

- (1) பொருளின் அதிகரித்த விலை
- (2) பொருளின் மேம்படுத்திய தரம்
- (3) பொருளின் அதிகரித்த தொடர்பு இலாப எல்லை
- (4) அதிகரித்த நுகர்வோர் விருப்பம்
- (5) நுகர்வோரின் அதிகரித்த வருமானம்

8. ஒரு தியோடலைற்றுப் போகில் மூன்று அளவைத் தானங்களிலிருந்து அளக்கப்பட்ட அடைகோணங்கள் முறையே $108^\circ 53' 40''$, $38^\circ 12' 20''$, $32^\circ 53' 45''$ ஆகும். இங்கு ஏற்பட்ட வழுவைத் திருத்துவதற்குப் பிரயோகிக்க வேண்டிய மொத்தத் திருத்தம்

- (1) $-15''$
- (2) $-05''$
- (3) $00''$
- (4) $+05''$
- (5) $+15''$

9. A, B என்னும் இரு நகர்களுக்கிடையே உள்ள நேர்த் தூரம் 25 km ஆகும். 1 : 250 000 அளவிடைக்கு வரையப்பட்ட ஒரு தேசப்படத்தில் இந்நகர்களுக்கிடையே உள்ள நேர்த் தூரம்

- (1) 1 mm
- (2) 2.5 mm
- (3) 1 cm
- (4) 2.5 cm
- (5) 10 cm

10. B, C, E என்னும் வரைப்பாட்டுப் புள்ளிகளுக்கு அளவைக் கோடு AD இலிருந்து எடுக்கப்பட்ட செங்குத்து எதிரமைப்புகளைக் கொண்ட அளவையாளரின் புல ஏட்டுக் குறிப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. பஸ்கோணி வடிவ நிலம் ABCDEA இன் பரப்பளவு

- (1) 450 m^2
- (2) 500 m^2
- (3) 550 m^2
- (4) 600 m^2
- (5) 650 m^2

	D	
	40.0	
	35.0	10.0 C
E 10.0	20.0	
	5.0	10.0 B
	0.0	
	A	

11. சங்கிலி அளவையீடு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - பயன்படுத்தப்படும் எல்லா அளவைத் தானங்களும் ஒன்றிலிருந்தொன்று தெளிவாகக் கட்டிலனாக இருத்தல் வேண்டும்.

B - பயன்படுத்தப்படும் முக்கோணிகள் நன்கு உருவாக்கிய முக்கோணிகளாக இருத்தல் வேண்டும்.

C - பயன்படுத்தப்படும் முக்கோணிகளின் பக்கங்களின் நீளங்கள் இயன்றவரை சமமாக இருத்தல் வேண்டும்.

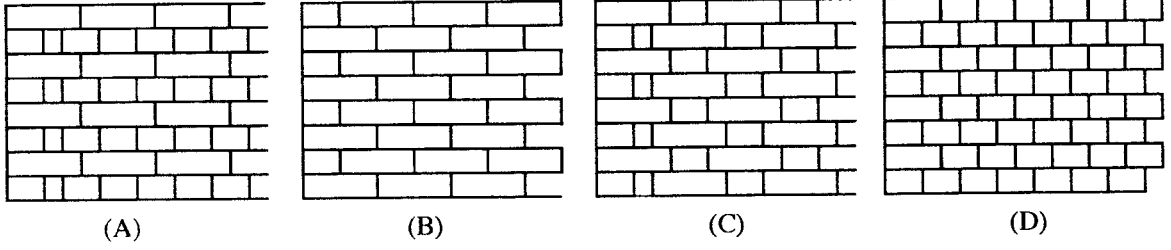
மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) B மாதிரி
- (2) A, B ஆகியன மாதிரி
- (3) A, C ஆகியன மாதிரி
- (4) B, C ஆகியன மாதிரி
- (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

12. அளவு A1 ஐ உடைய ஒரு தாளின் நியம அளவீடுகள் (A4 அளவு தாள் $210 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$ எனக் கருதுக)

- (1) $594 \text{ mm} \times 420 \text{ mm}$.
- (2) $420 \text{ mm} \times 594 \text{ mm}$.
- (3) $594 \text{ mm} \times 840 \text{ mm}$.
- (4) $840 \text{ mm} \times 1188 \text{ mm}$.
- (5) $297 \text{ mm} \times 420 \text{ mm}$.

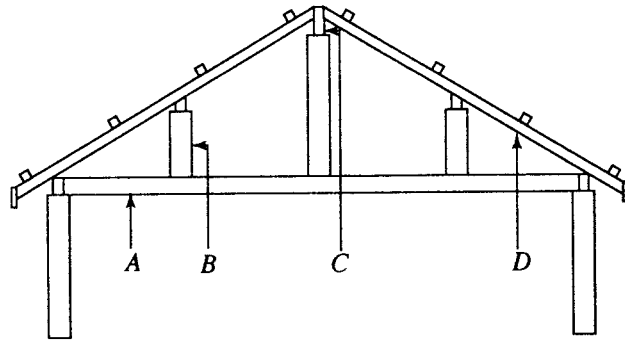
13. பின்வரும் உருக்களில் சில செங்கற் கட்டு வகைகள் காணப்படுகின்றன.



இங்கு A, B, C, D ஆகியவற்றில் காணப்படும் கட்டு வகைகள் முறையே

- (1) இங்கிலிசு, பிளேமிசு, நீடிசைக்கல், தலைக்கல் (2) இங்கிலிசு, நீடிசைக்கல், தலைக்கல், பிளேமிசு
(3) இங்கிலிசு, நீடிசைக்கல், பிளேமிசு, தலைக்கல் (4) நீடிசைக்கல், பிளேமிசு, இங்கிலிசு, தலைக்கல்
(5) தலைக்கல், பிளேமிசு, நீடிசைக்கல், இங்கிலிசு

14. பின்வரும் உருவில் ஒரு மரக் கூரைக் கட்டமைப்பு காணப்படுகிறது.



இங்கு A, B, C, D எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள கூறுகள் முறையே

- (1) முகடு, அரசிமல், இழுவை வளை, கைமரம் (2) அரசிமல், முகடு, இழுவை வளை, கைமரம்
(3) கைமரம், அரசிமல், முகடு, இழுவை வளை (4) இழுவை வளை, அரசிமல், முகடு, கைமரம்
(5) இழுவை வளை, முகடு, அரசிமல், கைமரம்

15. பின்வரும் கூறுகள் ஓர் எந்திரவியற் செங்கல் தொடர்பானவை.

A - ஒரு செங்கல்லின் நீளம் அதன் அகலத்தின் இரு மடங்கிற்கும் மூட்டின் நீளத்திற்கும் சமம்.

B - ஒரு செங்கல் நீரில் 24 மணித்தியாலங்களுக்கு அமிழ்த்தப்படும்போது நீர் உறிஞ்சல் செங்கல்லின் உலர் நிறையின் அண்ணளவாக $\frac{1}{5}$ இற்கு மேற்படுதலாகாது.

C - செங்கற்கள் ஒன்றையொன்று அடிப்பதற்கு விடப்படும்போது ஓர் உலோக ஒலி உண்டாகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாதிரம் (2) A, B ஆகியன மாதிரம்
(3) A, C ஆகியன மாதிரம் (4) B, C ஆகியன மாதிரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

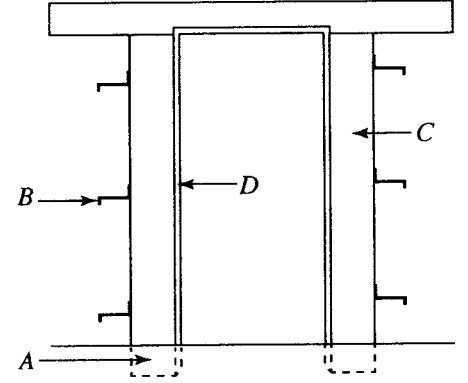
16. நியம ஒளிச் சீவுளி பற்றித் தீர்மானிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் கோணம்

- (1) $61\frac{1}{2}^\circ$ (2) $62\frac{1}{2}^\circ$ (3) $63\frac{1}{2}^\circ$ (4) $64\frac{1}{2}^\circ$ (5) $65\frac{1}{2}^\circ$

17. உட்சுவர்களுக்குக் காரையிடும்போது ஓர் ஒப்பமான முடிப்பைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய சீமெந்து : சுண்ணாம்பு : மணல் ஆகியவற்றுக்கிடையே மிகவும் உகந்த விகிதம்

- (1) 1 : 1 : 5 (2) 1 : 2 : 5 (3) 1 : 2 : 4 (4) 1 : 1 : 2 (5) 1 : 3 : 6

18. உருவில் வீட்டில் ஒரு கதவு நிலையின் முக்கிய பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. இங்கு A, B, C, D எனக் காட்டப்பட்டுள்ள கூறுகள் முறையே
- (1) இறுக்கிப் பற்றி, உந்துகல், கம்பைத் தம்பம், தட்டு
 - (2) கழுந்து, இறுக்கிப் பற்றி, தட்டு, கொம்பு
 - (3) உந்துகல், இறுக்கிப் பற்றி, கம்பைத் தம்பம், தட்டு
 - (4) உந்துகல், இறுக்கிப் பற்றி, தட்டு, தலை
 - (5) கழுந்து, இறுக்கிப் பற்றி, கம்பைத் தம்பம், தட்டு



19. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூறுகள் ஓர் எளிய அத்திவாரம் பற்றியவை.
- A - அத்திவாரத்தினால் ஒரு கட்டடத்தின் உறுதிப்பாட்டைக் கூட்டலாம்.
- B - அடிப்பீடச் சுவரினால் கட்டடத்தின் முழு நிறையையும் நிலத்திற்கு ஊடுகடத்தலாம்.
- C - கொங்கிறீற்றிலிருந்து அகழ்ந்த அத்திவார அகழியில் உள்ள மண்ணை வேறுபடுத்துவதற்கு மூடு கொங்கிறீற்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம்
 - (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
 - (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
 - (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
 - (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்
20. சாந்தைத் தேவையான எவ்வடிவிற்கும் அமைக்கத் தேவைப்படும் இயல்பு
- (1) இழுவை இயல்பு
 - (2) நெகிழ்வு
 - (3) பயன்பாடு
 - (4) நீடிதன்
 - (5) நெருக்கு இயல்பு
21. கொங்கிறீற்றைப் பதப்படுத்துவது
- (1) வலிமையைக் கூட்டுவதற்கு
 - (2) வளிப் பகவுகளை (air pockets) அகற்றுவதற்கு
 - (3) ஓர் ஒப்பமான மேற்பரப்பைப் பெறுவதற்கு
 - (4) ஈரலிப்பைப் பேணுவதற்கு
 - (5) சுருங்கலைக் குறைப்பதற்கு
22. கணியச் சிட்டைகளைப் பயன்படுத்தி அலகு விலையைக் கணிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் உருப்படிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- A - பொருளுக்கான விலை (rate for material)
- B - உழைப்புக்கான விலை (rate for labour)
- C - மேந்தலைக் கிரயம்
- D - கருவிகளுக்கும் சாதனங்களுக்குமான விலை (rate for tools and equipment)
- E - இலாபம்

மொத்த அலகு விலையில் உள்ளடங்கும் உருப்படிகள்

- (1) A மாத்திரம்
 - (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
 - (3) A, B, C ஆகியன மாத்திரம்
 - (4) A, B, C, D ஆகியன மாத்திரம்
 - (5) A, B, C, D, E ஆகிய எல்லாம்
23. பின்வருவனவற்றில் எது அமைப்புக் கைத்தொழில் தொடர்பான நியமங்களையும் விவரக்கூற்றுகளையும் உருவாக்கும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிறுவகமன்று ?
- (1) SMMI
 - (2) SLSI
 - (3) ISO
 - (4) BSI
 - (5) ICTAD
24. வலு ஊடுகடத்தலுக்காக ஒரு பாய்மத்தைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய மிக முக்கியமான இயல்பு
- (1) துவாரத்தன்மை
 - (2) மீள்தன்மை
 - (3) பிசுக்குமை
 - (4) நெருக்கமுடியாமை
 - (5) அடர்த்தி
25. பின்வருவன உலோக வேலைத் தொழினுட்பவியல் தொடர்பான சில கூற்றுகளாகும்.
- A - ஒரு கடைசற்பொறியைப் பயன்படுத்தி உருளைப் பகுதிகளையும் துளைகளையும் மாத்திரம் உற்பத்தி செய்யலாம்.
- B - உருக்கை ஆக்குவதில் நெகிழ் உருச்சிதைவு நடைபெறுகின்றது.
- C - உயர் வெப்பநிலைகளில் மாத்திரம் உருக்கை ஆக்கலாம்.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) C மாத்திரம்
- (4) A, B ஆகியன மாத்திரம்
- (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

26. பின்வரும் கூற்றுகளுள் மோட்டர் வாகனத்தின் வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதி தொடர்பான சரியான கூற்றினைத் தெரிவுசெய்க.
- (1) சில்லுகளின் விட்டம் கூட்டப்பட்டால், ஒரு மோட்டர் வாகனம் அதிகரித்த கதியில் செல்லலாம்.
 - (2) கியர்ப் பெட்டியின் கியர் விகிதம் கூட்டப்படும்போது ஆர்முடுகுவதற்கான ஒரு மோட்டர் வாகனத்தின் ஆற்றல் குறைகின்றது.
 - (3) இறுதிச் செலுத்துகையின் கியர் விகிதம் கூட்டப்படும்போது மோட்டர் வாகனம் ஓர் அதிகரித்த கதியிற் செல்வதற்கான ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும்.
 - (4) ஓட்டித் தண்டின் இரு முனைகளிலும் உள்ள இரு சர்வ மூட்டுகளும் வாகனத்தின் ஆர்முடுகலிற் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
 - (5) பறப்புச்சில்லின் பருமன் ஓர் எஞ்சினில் உள்ள உருளைகளின் அதிகரிக்கும் எண்ணிக்கையுடன் அதிகரிக்கின்றது.
27. சுழற்றித் தண்டுக்கும் சீப்புத்தண்டுக்கும் இடையே காலப்படுத்தலைப் பேணுவதற்கு எது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை ?
- (1) பல் வார்கள்
 - (2) சங்கிலிச் செலுத்தி
 - (3) கியர்ச் சில்லுகள்
 - (4) பற்சில்லுகள்
 - (5) V-வார்கள்
28. ஒரு மோட்டர்க் கார்த் தொங்கல் தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் கூறுகளிடையே சக்தி நடத்தத்திற்கு மிகவும் பங்களிப்புச் செய்யும் கூறு
- (1) அதிர்ச்சி உறிஞ்சி
 - (2) சுருள் வில்
 - (3) இலை வில்
 - (4) முறுக்கற் சட்டம்
 - (5) தயர்
29. மோட்டர் வாகனங்களின் தொழினுட்பவியல் தொடர்பான சரியான கூற்று
- (1) மோட்டர் வாகனம் முற்றாக நிற்கும் வரைக்கும் ABS தொகுதி எல்லாச் சில்லுகளிலும் தொடர்ச்சியாகத் தடுப்புகளைப் பிரயோகிக்கின்றது.
 - (2) தயரில் குறைவாகக் காற்றுச் செலுத்தப்படும்போது அதன் மைய மேற்பரப்பு விரைவாகத் தேய்கின்றது.
 - (3) மசகு எண்ணெய்ப் பம்பி மசகெண்ணெயை அழுக்குவதனால் ஒரு சிறிய அறையினுள்ளே அதிக அளவு எண்ணெயைத் தேக்கி வைத்தல் சாத்தியமாகும்.
 - (4) பயணிகளின் கூடுதலான பாதுகாப்புக்காக ஒரு மோட்டர் வாகனத்தின் முகப்புப் பிரதேசம் கூடுதலான உரப்புடன் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
 - (5) ஒரு மோட்டர் வாகனத்தின் பற்றரி முடிவிடங்களைத் தொடுப்பதற்கும்போது மோட்டர் வாகனத்தின் உடலுடன் தொடுக்கப்படும் முடிவிடத்தை முதலில் தொடுப்பதற்குப் பாதுகாப்பானதாகும்.
30. மோட்டர் வாகனத் தொழினுட்பவியலுடன் சம்பந்தப்பட்ட விசேட தொழினுட்பங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது ?
- (1) மீயேற்றியின் (super charger) தொழிற்பாட்டிற்கு எஞ்சினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலு தேவைப்படுவதில்லை.
 - (2) சுழலேற்றி (turbo charger) ஆனது எஞ்சினுக்குப் பின்னாட்டப்படுமுன்பாக வெளியகற்றல் வாயுவை அழுக்கப்படுத்துகின்றது.
 - (3) வெளியகற்றல் வாயு மீள்சுற்றோட்டத் (EGR) தொகுதி மூலம் வெளியகற்றல் வாயுவின் பகுதியை எஞ்சினுக்குப் பின்னாட்டுகின்றமையால், எஞ்சினால் காலப்படும் CO₂ இன் ஒட்டுமொத்தமான அளவைக் குறைத்தல் சாத்தியமாகும்.
 - (4) வெளியகற்றல் வாயுவில் கொள்ளப்பட்ட துணிக்கைக் காலல் 3-வழி ஊக்கி மாற்றியினால் (3-way catalytic converter) இழிவளவாக்கப்படுகின்றது.
 - (5) தகன அறையினுள்ளே இருக்கும் உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலை ஓர் EGR தொகுதியினால் குறைக்கப்படுகின்றது.
31. ஒரு நாலடிப்பு எஞ்சினின் 1 ஆம் இலக்க உருளையின் எரிபொருள் உட்பாய்ச்சி (injector) ஒரு நிமிடத்தில் 1000 மடங்கு எரிபொருளை விடுவிக்கின்றது. சுற்றல்/நிமிடம் என்பதில் எஞ்சினின் கதி யாது ?
- (1) 250
 - (2) 500
 - (3) 1000
 - (4) 2000
 - (5) 4000
32. மோட்டர் வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் குளிரல் தொகுதிகள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது ?
- (1) எஞ்சின் அதன் உத்தம வெப்பநிலையில் தொழிற்படும்போது கதிர்ந்தியினுள்ளே உள்ள அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் பார்க்கக் கூடியதாகும்.
 - (2) வெப்பநிலையை அளப்பதற்குக் குளிரியின் வெப்பநிறுத்தி வால்வு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
 - (3) கதிர்ந்தியில் உள்ள வெப்ப நடத்தின் பிரதான வகை கதிர்ப்பாகும்.
 - (4) வெப்ப இறையிக் குளிரல் தொகுதியில் இரு குளிரிப் பம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - (5) எஞ்சின் வெப்பநிலையைச் சுற்றாடல் வெப்பநிலைக்குக் கீழே குறைப்பதன்மூலம் எரிபொருள் திறனைக் கூட்டுதல் சாத்தியமாகும்.
33. குளிரேற்றற் செயன்முறையில்
- (1) ஒடுக்கிக்கும் ஆவியாக்கிக்கும் உள்ளே உள்ள அழுக்கங்கள் சமமாகும்.
 - (2) ஆவியாக்கி சுற்றாடலுக்கு வெப்பத்தை விடுவிக்கின்றது.
 - (3) வெப்பத்தை விடுவிப்பதன்மூலம் திரவக் குளிராக்கி ஆவியாகின்றது.
 - (4) நெருக்கியினுள்ளே குளிராக்கி வாயு நிலையில் இருக்கின்றது.
 - (5) ஒடுக்கி சுற்றாடலிலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சுகின்றது.

34. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - வழுக்கி சுழற்று பொறிநுட்பம் (slider crank mechanism) முன்பின் இயக்கத்தைச் சுழல் இயக்கமாக மாற்றுகின்றது.
 B - சுழற்சிக் கதிகள் சிறிய அளவுகளில் மாற்றப்பட வேண்டியபோது சர்ப்பமும் சில்லும் (worm and wheel) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 C - தரங்குக் கியர்கள் (bevel gears) ஒரு செங்குத்துத் திசைக்குச் சுழல் இயக்கத்தை ஊடுகடத்துவதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இக்கூற்றில் சரியானது/சரியானவை

- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
 (4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

35. பாய்மப் பொறிகளை வடிவமைப்பதில் கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய காப்புக் காரணியாக அமையாது யாது ?

- (1) கொள்ளளவு (2) காப்பு வால்வுகள் (safety valves)
 (3) காப்புக் காரணி (safety factor) (4) மிகைச்சுமை ஆளிகள் (overload switches)
 (5) அழுக்க நிவாரண வால்வுகள் (pressure relief valves)

36. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் எது எந்திரவியல் நியமங்கள், விவரக்கூற்றுகள் ஆகியன தொடர்பாக உண்மையானது ?

- (1) ISO நியமங்கள் பல்வேறு நியமங்களைத் திருப்தியாக்குவதற்குத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.
 (2) ஒரு பொருளின் விலையை ஒரு விவரக்கூற்றாகக் கருதலாம்.
 (3) ஒரு தொழினுட்பக் குழுவின் பணியானது நியமங்களுக்கேற்பப் பொருள்களைக் கொள்வனவு செய்தலாகும்.
 (4) தொழினுட்பவியற் குழுக்கள் நியமங்களை வழங்குகின்றன.
 (5) நியமங்கள் ஓர் உற்பத்திப் பொருளின் தரத்தில் நேர்ச் (positive) செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

37. இலங்கையிற் பயன்படுத்தப்படும் தனிக்கலை மின் வழங்கல் வோல்ற்றளவும் அதன் மீட்டறனும் முறையே

- (1) 240 V, 50 Hz ஆகும். (2) 230 V, 60 Hz ஆகும்.
 (3) 220 V, 50 Hz ஆகும். (4) 230 V, 50 Hz ஆகும்.
 (5) 240 V, 60 Hz ஆகும்.

38. வீட்டு மின் சாதனத்தில் மின் பொசிவு இருக்கும்போது தொகுதியிலிருந்து மின்னைத் தன்னியக்கமுறையாகத் தொடுப்பகற்றுவதற்குத் தொழிற்பட வேண்டிய துணையுறுப்பு

- (1) சாதனத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள உருகி (2) உரிய சுற்றில் உள்ள சிறு சுற்றுடைப்பான்
 (3) புவிப் பொசிவு/எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான் (4) மின் தனியாக்கி
 (5) மின் வழங்கலின் சிறு சுற்றுடைப்பான்

39. சர்வதேச மின் எந்திரவியல் விதிகளுக்கும் ஒழுங்குவிதிகளுக்கும் ஏற்ப ஒரு தனிக்கலை மின் வழங்கல் தொகுதியின் உயிர், நொதுமல் (நடுநிலை), புவிக் கம்பிகளின் நிறங்கள் முறையே

- (1) சிவப்பு, கபிலம், மஞ்சள் கீற்று உள்ள பச்சை ஆகும்.
 (2) நீலம், கபிலம், மஞ்சள் கீற்று உள்ள பச்சை ஆகும்.
 (3) நீலம், கபிலம், பச்சை ஆகும்.
 (4) கபிலம், நீலம், பச்சை ஆகும்.
 (5) கபிலம், நீலம், மஞ்சள் கீற்று உள்ள பச்சை ஆகும்.

40. N முறுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு வரிச்சுருள் $\frac{d\phi}{dt}$ இற்குச் சமமான பாய மாற்ற வீதம் உள்ள ஒரு காந்தப் புலத்திற்கு உட்படும்போது மின்காந்தத் தூண்டற் கோட்பாடுகளுக்கேற்பத் தூண்டிய மின்னியக்க விசை

$E_0 = -N \frac{d\phi}{dt}$ ஆகும். 100 முறுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு வரிச்சுருள் 0.1 செக்கனில் 0.003 Wb இலிருந்து 0.004 Wb இற்கு மாறும் காந்தப் பாயத்தைக் கொண்ட ஒரு காந்தப் புலத்திற்கு உட்படும்போது தூண்டிய மின்னியக்க விசையின் பருமன்

- (1) 0.1 V (2) 0.5 V (3) 1 V (4) 2 V (5) 3 V

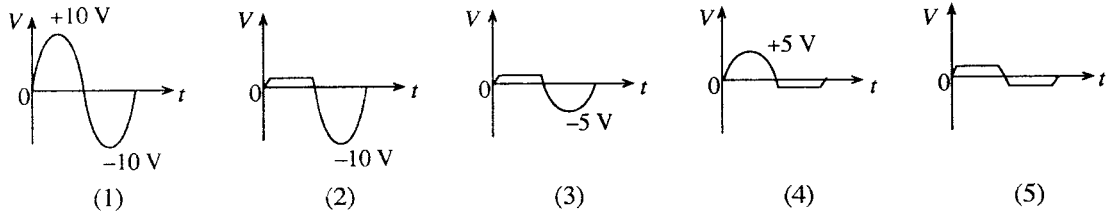
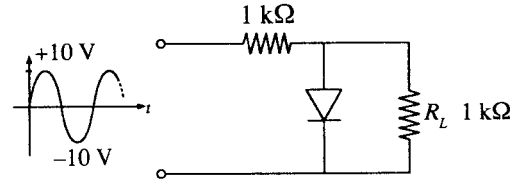
41. ஒரு கட்டத்தின் பிரதான மின் பரப்பற் பலகையில் ஒரு தீ ஏற்படத் தொடங்கியுள்ளது. ஒரு கிட்டிய இடத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ள சிவப்பு, கறுப்பு, நீலம் ஆகிய நிறங்களில் உள்ள தீயணைகருவிகள் உள்ளன. தீயை அணைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய தீயணைகருவிகளின் நிறம்/நிறங்கள்

- (1) சிவப்பும் கறுப்பும் (2) சிவப்பும் நீலமும் (3) கறுப்பு மாத்திரம் (4) சிவப்பு மாத்திரம் (5) நீலமும் கறுப்பும்

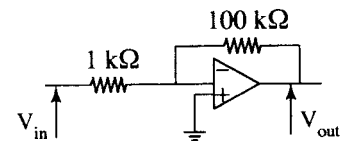
42. ஒரு முக்கலைத் தூண்டல் மோட்டரைத் தொடக்குவதற்கு ஓர் உடு-டெல்டா (star-delta) தொடக்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இம்மோட்டர் 400 V, 50 Hz ஆன ஒரு முக்கலை வழங்கலுடன் தொடுக்கப்படும் எனின், உடு, டெல்டா ஆகத் தொடுக்கப்படும்போது அதன் சுற்றல்களில் உள்ள வோல்ற்றளவுகளின் பெறுமானங்கள் முறையே

- (1) 400 V, $\frac{400}{\sqrt{3}}$ V ஆகும். (2) $\frac{400}{\sqrt{3}}$ V, 400 V ஆகும்.
 (3) 400 $\sqrt{3}$ V, 400 V ஆகும். (4) 400 V, 400 V ஆகும்.
 (5) 400 V, 400 $\sqrt{3}$ V ஆகும்.

43. ஒரு மின்குமிழ் 24 V என்னும் ஒரு நேரோட்ட வழங்கலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை ஏறத்தாழ 5 நிமிடங்களுக்கு ஒளிர்ச்செய்த பின்னர் அதன் முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள தடை 288 Ω ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. குமிழின் வலு
 (1) 1 W (2) 2 W (3) 4 W (4) 8 W (5) 20 W
44. ஒரு சந்திப் புல விளைவுத் திரான்சிற்றர் (JFET) இன் தொழிற்பாட்டுக்கு
 (1) படலைக்கும் (gate) முதலிற்கும் (source) இடையே உள்ள pn சந்தி புறமாற்றுக் கோடலுறுதல் வேண்டும்.
 (2) படலைக்கும் முதலிற்கும் இடையே உள்ள pn சந்தி முன்முகக் கோடலுறுதல் வேண்டும்.
 (3) வடிகால் (drain) நிலத்துடன் தொடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.
 (4) படலை வழங்கல் வோல்ற்றளவுடன் தொடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.
 (5) படலைக்கும் முதலிற்கும் இடையே உள்ள pn சந்தி முன்முகக் கோடலுற்றும் வடிகால் புவியுடன் தொடுக்கப்படும் இருத்தல் வேண்டும்.
45. எவ்வரைபு பின்வரும் சுற்றின் பெய்ப்புச் சைகையை ஒத்து R_L இற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவு அலையைக் காட்டுகின்றது ?

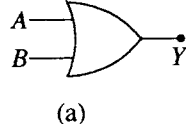


46. ஓர் அலையத்திற்கும் (oscillator) ஒரு விரியலாக்கிக்கும் (amplifier) இடையே உள்ள வேறுபாடு
 (1) அலையம் ஓர் உயர் வோல்ற்றளவு நயத்தை உடையது.
 (2) அலையத்திற்கு ஒரு பெய்ப்புச் சைகை தேவைப்படுவதில்லை.
 (3) அலையத்திற்கு ஒரு நேரோட்ட வழங்கல் தேவைப்படுவதில்லை.
 (4) ஓர் அலையத்தின் பயப்பு வோல்ற்றளவு எப்போதும் மாறிலியாகும்.
 (5) அலையத்தின் வோல்ற்றளவு நயம் உயர்ந்தும் பயப்பு வோல்ற்றளவு எப்போதும் மாறிலியாகவும் இருக்கும்.
47. ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் (operational amplifier) அத்தியாவசியச் சிறப்பியல்பாக அமையாது
 (1) உயர் திறந்த தட வோல்ற்றளவு நயம் (2) தாழ் வலு
 (3) உயர் பெய்ப்புத் தடங்கல் (4) தாழ் பயப்புத் தடங்கல்
 (5) உயர் மீடறன் விரியலாக்கப் (frequency gain) பட்டையகலம்
48. பின்வரும் சுற்றில் புவி குறித்துப் பெய்ப்புச் சைகை வோல்ற்றளவு (V_{in}) அதிகரிக்கப்படும்போது பயப்புச் சைகையின் வோல்ற்றளவு (V_{out})
 (1) அதிகரிக்கின்றது.
 (2) குறைகின்றது.
 (3) மாறமாட்டாது.
 (4) தொடக்கத்தில் அதிகரித்துப் பின்னர் குறைகின்றது.
 (5) தொடக்கத்தில் குறைந்து பின்னர் அதிகரிக்கின்றது.

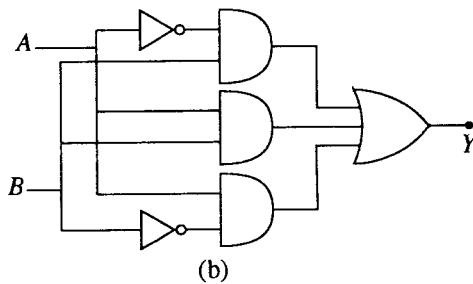


49. பூலக் கோவை $Y = \bar{A}B + AB + A\bar{B}$ இற்குச் சமவலுவானது

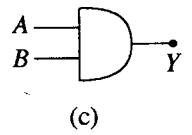
- (1) a மாத்திரம்
 (2) b மாத்திரம்
 (3) c மாத்திரம்
 (4) a, b ஆகியன மாத்திரம்
 (5) b, c ஆகியன மாத்திரம்



(a)

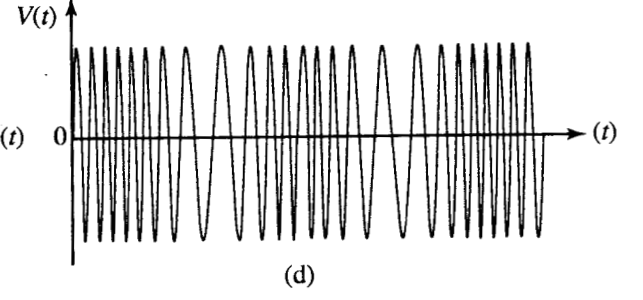
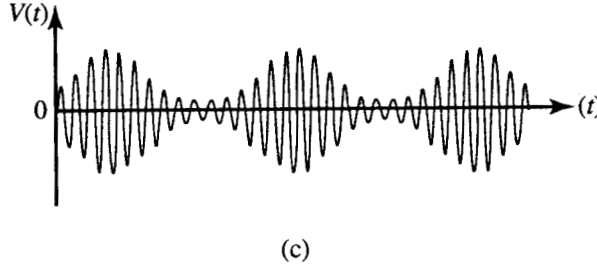
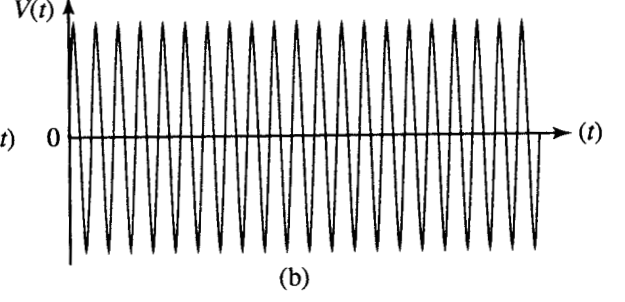
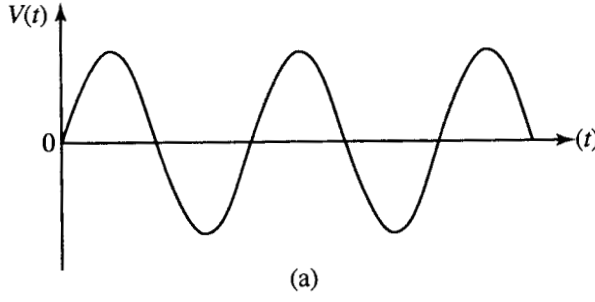


(b)



(c)

50. ஒரே கால அளவிடைக்கேற்ப வரையப்பட்ட பின்வரும் மின் அலைகளை மட்டிசைப்புகள் (modulations) குறித்துக் கருதுக.



சைகை, காவி, வீச்சம் மட்டிசைத்த அலை, மீறன் மட்டிசைத்த அலை ஆகியவற்றை முறையே காட்டுவன

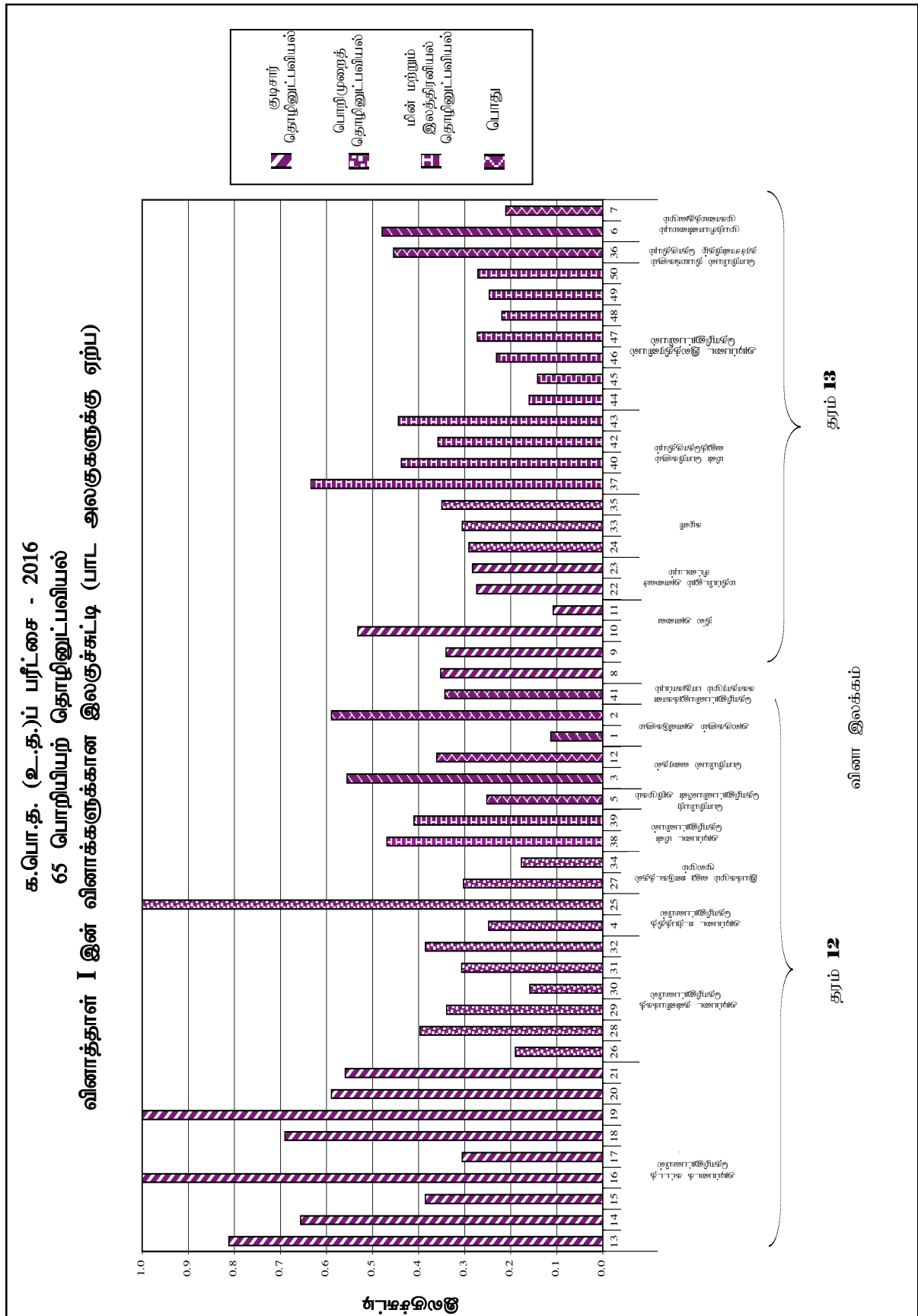
- | | |
|----------------------|----------------------|
| (1) a, b, c, d ஆகியன | (2) b, c, a, d ஆகியன |
| (3) b, a, d, c ஆகியன | (4) b, a, c, d ஆகியன |
| (5) a, b, d, c ஆகியன | |

2.1.3 வினாத்தாள் I- இற்கான விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

வினாத்தாள் I- புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

வினா இலக்கம்	சரியான விடை	வினா இலக்கம்	சரியான விடை
01.	4.....	26.	1.....
02.	2.....	27.	5.....
03.	2.....	28.	1.....
04.	2.....	29.	5.....
05.	4.....	30.	5.....
06.	1.....	31.	4.....
07.	3.....	32.	1.....
08.	5.....	33.	4.....
09.	5.....	34.	1.....
10.	3.....	35.	1.....
11.	4.....	36.	5.....
12.	3.....	37.	4.....
13.	3.....	38.	3.....
14.	4.....	39.	5.....
15.	5.....	40.	3.....
16.	All.....	41.	5.....
17.	1.....	42.	2.....
18.	3.....	43.	2.....
19.	All.....	44.	1.....
20.	2.....	45.	3.....
21.	1.....	46.	2.....
22.	5.....	47.	2.....
23.	1.....	48.	2.....
24.	4.....	49.	4.....
25.	All.....	50.	1.....

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளிப்பது தொடர்பான அவதானிப்புகள் (பாட அலகிற்கேற்ப)

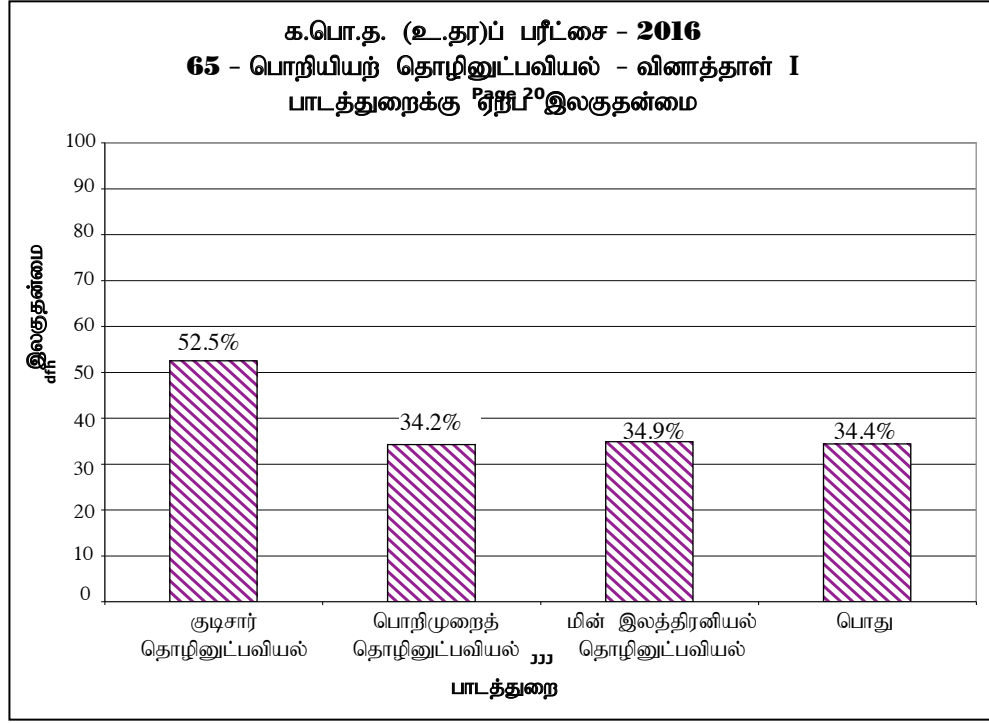


பாட அலகு	வினா எண்ணிக்கை	கூடிய இலகுதன்மை		குறைந்த இலகுதன்மை	
		வினா	இலகுதன்மை	வினா	இலகுதன்மை
1. பொறியியற் தொழினுட்பவியலின் அறிமுகம்	1	-	-	5	25%
2. அடிப்படை தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியல்	6	28	40%	30	16%
3. அடிப்படை மின் தொழினுட்பவியல்	2	38	47%	39	41%
4. அடிப்படைக் கட்டடத் தொழினுட்பவியல்	9	13	81%	17	30%
5. அடிப்படை உற்பத்தி தொழினுட்பவியல்	2	-	-	4	25%
6. பொறியியல் வரைதல்	2	3	55%	12	36%
7. அலகுகளும் அளவீடுகளும்	2	2	59%	1	11%
8. இயக்கமும் வலு ஊடுகடத்தல் மூலங்களும்	2	27	30%	34	18%
9. தொழினுட்பவியலுக்கான சுகாதாரமும் பாதுகாப்பும்	1	41	34%	-	-
10. மின்பொறிகளும் வலுத்தொகுதிகளும்	4	37	63%	42	36%
11. அடிப்படை இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல்	7	47, 50	27%	45	14%
12. பாய்மப் பொறிகள்	3	35	35%	24	29%
13. பொறியியல் நியமங்களும் தரச்சான்றிதழ் தொகுதிகளும்	1	36	45%	-	-
14. நில அளவை	4	10	53%	11	11%
15. மதிப்பிடலும் அளவைச் சிட்டையும்	2	23	28%	22	27%
16. முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும்	2	6	48%	7	21%

2.1.5 வினாத்தாள் I- இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகள்

(பாடத்துறைகளுக்கு ஏற்ப)

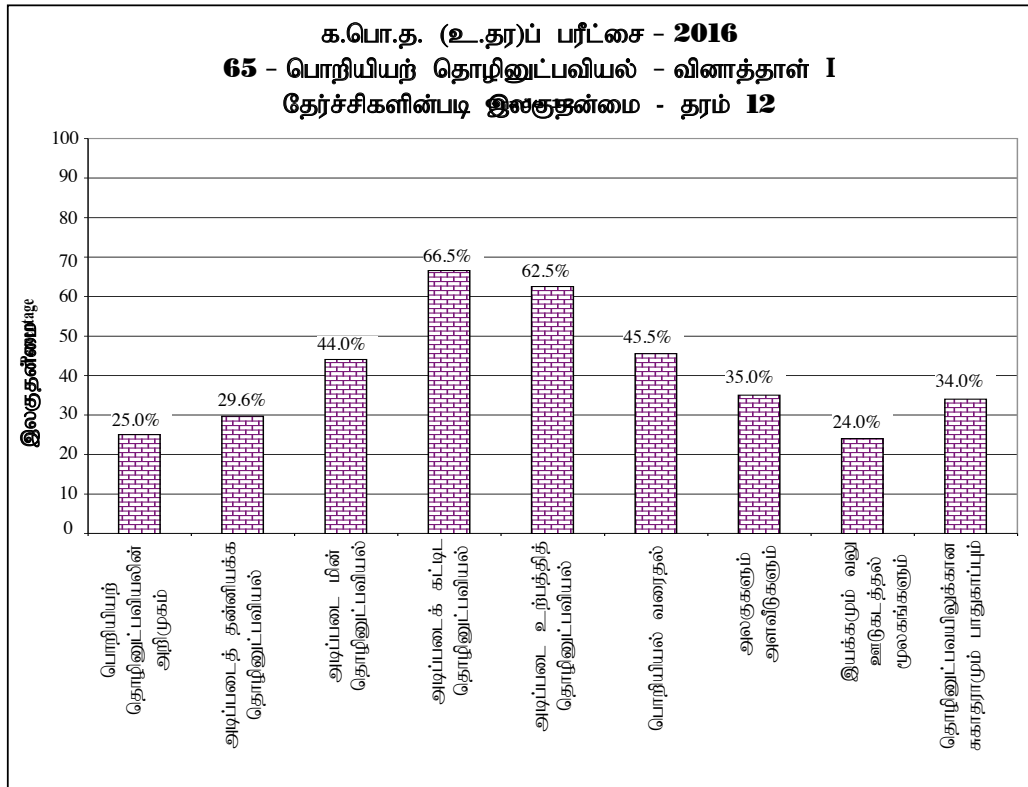
(முதலாம் வினாத்தாளை கருதும் போது ஒவ்வொரு துறைக்குமான ஒட்டுமொத்த இலகுதன்மை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.)



வரைபு 5

முதலாம் வினாத்தாளின் கட்டமைப்பில் 30% ஆகவுள்ள குடிசார் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 52.5% ஆகும். இலகுதன்மை கூடிய பாடத்துறையாக குடிசார் தொழினுட்பவியல் துறை காணக்கூடியதாக இருக்கிறது.

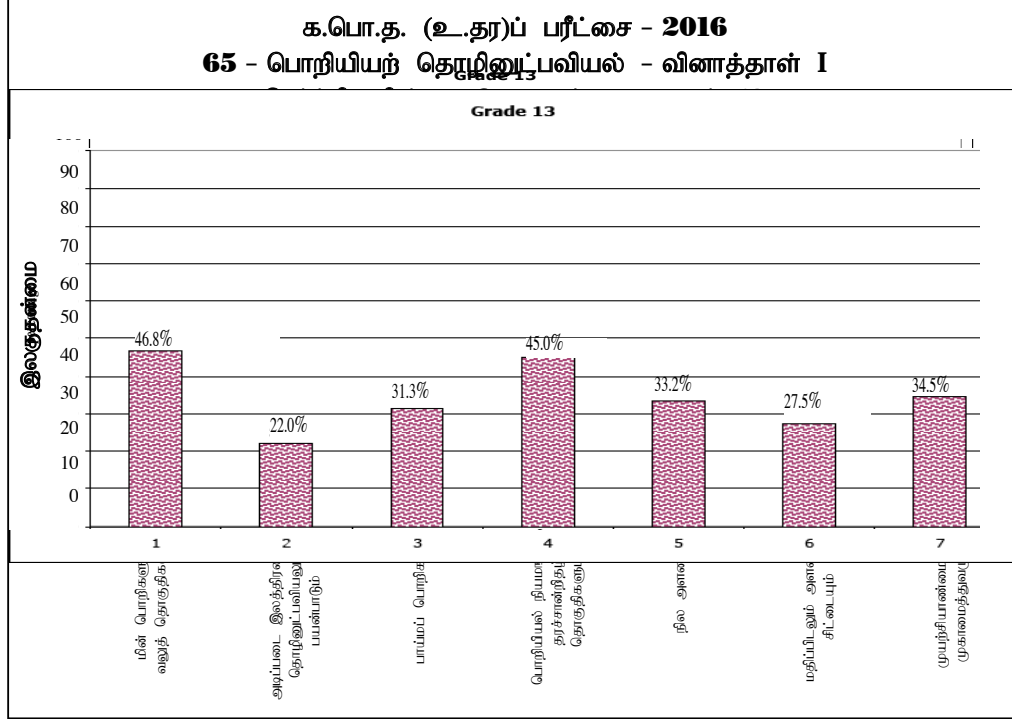
1ஆம் வினாத்தாளின் கட்டமைப்பில் 26% அளவு உள்ளடக்கப்படுகின்ற பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கு விடையளித்துள்ளதைக் கருதும்போது குறைந்த இலகுதன்மையாக 34.2% காணக்கூடியதாக உள்ளது. ஒப்பீட்டு ரீதியாக கருதும்போது மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் மற்றும் பொதுவான பாடப்பகுதிக்கும் இதையொத்த குறைந்த இலகுதன்மை எட்டப்பட்டுள்ளது.



வரைபு 6

க.பொ.த. (உயர் தர) பொறியியற் தொழினுட்பவியல் மதிப்பீட்டு அறிக்கை - 2016

தரம் 12 இல் 9 தேர்ச்சிகளை மாணவர்கள் கற்க வேண்டியுள்ளதோடு விடையளிக்கும் இலகுச்சட்டியைக் கருத்திற் கொள்கையில் அத்தேர்ச்சிகளின் அடிப்படைக் கட்டடத் தொழினுட்பவியல், அடிப்படை உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல் ஆகிய தேர்ச்சிகளுக்கு 60% ஐ விடவும் அதிகமான இலகுதன்மையைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளதை காணக்கூடியதாக உள்ளது. மேலும் 25% இற்கு அல்லது அதற்குக் குறைந்த இலகுதன்மை பொறியியற் தொழினுட்பவியலின் அறிமுகம், இயக்கமும் வலு ஊடுகடத்தல் மூலங்களும் ஆகிய தேர்ச்சிகளினடிப்படையில் கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. அந்தத் தேர்ச்சிகள் தொடர்பான கேள்விகளுக்கு வெற்றிகரமாக விடை அளித்துள்ளவர்கள் முறையே 25.0% உம் 24.0% உம் ஆகும்.



வரைபு 7

தரம் 13 இல் 8 தேர்ச்சிகளைக் கற்க வேண்டியுள்ளதோடு வீட்டு குடிநீர் வழங்கல், கழிவுகற்றல் ஆகிய தேர்ச்சிகளைத் தவிர்த்து நோக்குகையில் ஒவ்வொரு தேர்ச்சிக்கும் கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்குப் பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளதன் படி மின்பொறிகளும் வலுத்தொகுதிகளும் என்ற தேர்ச்சிக்கு 46.8% எனும் உயரிய இலகுதன்மை எட்டப்பட்டுள்ளது. இத்தேர்ச்சியானது நடைமுறை வாழ்க்கையுடன் நேரடியாக தொடர்பு கொண்டுள்ளதே இதற்குக் காரணமாக அமைந்துள்ளது. குறைந்த இலகுதன்மையான 22.0% ஐ அடிப்படை இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும் பயன்பாடும் எனும் தேர்ச்சியினூடாக கேட்கப்பட்டுள்ள வினாவுக்கு எட்டப்பட்டுள்ளது. இத்தேர்ச்சியானது செயன்முறைச் செயற்பாடுகளினூடாக வலுப்படுத்தப்பட வேண்டியுள்ளது.

2.1.6 வினாத்தாள் I- இன் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒவ்வொரு தேர்வையும் தெரிவு செய்துள்ள மாணவர் சதவீதம்

வினா இல.	சரியான தேர்வு	ஒவ்வொரு தேர்வையும் தெரிவு செய்துள்ள மாணவர் சதவீதம்					
		1	2	3	4	5	முயற்சி செய்யாத சதவீதம்
1	4	7.72%	5.63%	58.38%	11.26%	16.23%	0.78%
2	2	16.49%	58.90%	12.43%	9.16%	2.23%	0.79%
3	2	19.11%	55.50%	17.93%	5.63%	1.83%	0.00%
4	2	16.23%	24.74%	18.32%	7.07%	32.72%	0.92%
5	4	9.69%	24.61%	18.19%	25.13%	21.73%	0.65%
6	1	47.91%	10.08%	17.28%	5.10%	19.24%	0.39%
7	3	22.77%	13.35%	21.07%	33.90%	8.64%	0.27%
8	5	9.82%	17.80%	11.13%	25.13%	35.21%	0.91%
9	5	11.13%	14.79%	14.40%	25.00%	34.03%	0.65%
10	3	10.34%	10.08%	53.14%	14.79%	10.60%	1.05%
11	4	7.07%	38.74%	14.53%	10.73%	28.53%	0.40%
12	3	5.50%	11.26%	35.99%	43.98%	2.62%	0.65%
13	3	4.32%	6.68%	81.15%	4.32%	3.40%	0.13%
14	4	13.48%	3.27%	9.95%	65.58%	7.59%	0.13%
15	5	5.63%	9.55%	17.02%	29.19%	38.48%	0.13%
16	All	11.91%	26.44%	36.13%	14.27%	9.82%	1.43%
17	1	30.50%	18.32%	20.29%	15.97%	14.40%	0.52%
18	3	3.40%	7.98%	68.98%	6.54%	12.70%	0.40%
19	All	15.18%	25.13%	31.15%	5.50%	22.64%	0.40%
20	2	10.47%	58.90%	15.71%	7.85%	6.41%	0.66%
21	1	55.89%	19.90%	7.59%	12.96%	3.53%	0.13%
22	5	7.72%	13.74%	16.10%	34.42%	27.36%	0.66%
23	1	28.27%	11.65%	10.21%	19.50%	29.32%	1.05%
24	4	5.89%	11.26%	32.33%	29.06%	20.81%	0.65%
25	All	5.50%	20.42%	27.62%	15.58%	29.97%	0.91%
26	1	18.98%	16.62%	37.57%	10.73%	15.05%	1.05%
27	5	10.99%	17.28%	27.23%	13.74%	30.24%	0.52%
28	1	39.66%	16.62%	12.04%	13.22%	17.41%	1.05%
29	5	21.07%	13.35%	15.31%	15.58%	33.90%	0.79%
30	5	9.16%	19.11%	32.98%	21.47%	15.84%	1.44%
31	4	15.71%	14.79%	17.15%	30.63%	20.42%	1.30%
32	1	38.48%	16.88%	16.23%	13.74%	13.74%	0.93%
33	4	9.29%	22.25%	27.49%	30.50%	9.95%	0.52%
34	1	17.67%	12.30%	14.27%	27.62%	26.70%	1.44%
35	1	34.95%	6.41%	25.00%	23.95%	8.77%	0.92%
36	5	22.77%	10.08%	10.73%	9.03%	45.42%	1.97%
37	4	8.25%	10.86%	7.85%	63.35%	8.90%	0.79%
38	3	9.42%	23.30%	46.86%	6.15%	13.48%	0.79%
39	5	8.51%	21.60%	10.73%	17.28%	40.97%	0.91%
40	3	21.07%	18.32%	43.72%	8.25%	6.94%	1.70%
41	5	18.06%	10.34%	20.81%	15.71%	34.29%	0.79%
42	2	20.94%	35.73%	22.64%	7.33%	12.17%	1.19%
43	2	8.38%	44.37%	21.34%	15.31%	9.03%	1.57%
44	1	15.97%	22.64%	11.39%	11.65%	36.78%	1.57%
45	3	24.08%	22.77%	14.14%	24.61%	12.96%	1.44%
46	2	12.96%	23.04%	18.98%	15.84%	27.62%	1.56%
47	2	13.61%	27.23%	21.73%	16.88%	18.59%	1.96%
48	2	29.19%	21.86%	19.63%	16.10%	12.17%	1.05%
49	4	5.24%	50.00%	10.47%	24.61%	9.16%	0.52%
50	1	27.09%	19.11%	12.96%	15.45%	24.35%	1.04%

2.1.7 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள்:

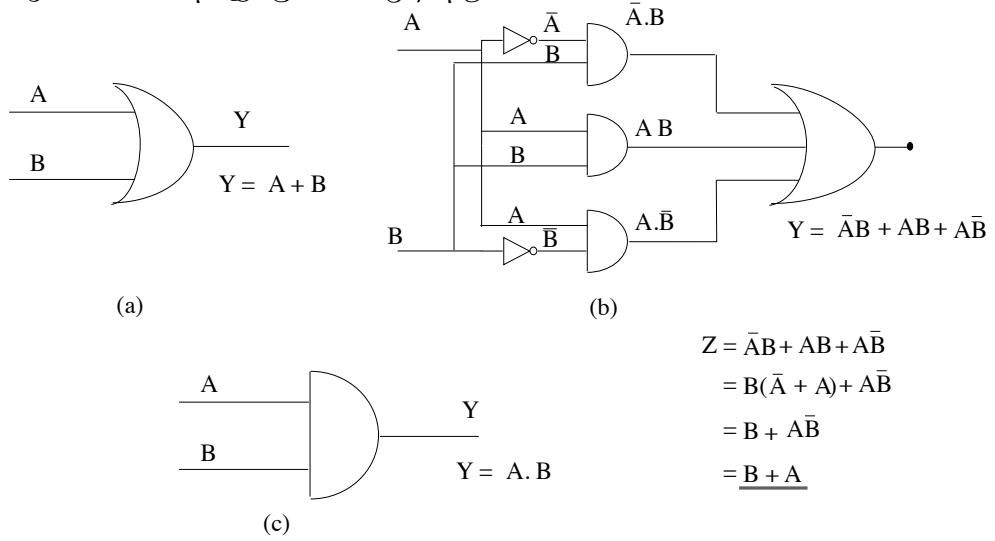
ஒட்டுமொத்தமாக I ஆம் வினாத்தாளிற்கு விடையளித்தலின் இலகுதன்மை 50% ஐ விடவும் கூடுதலாகப் பெறப்பட்ட வினாக்கள் 9 ஆகும். அதாவது பரீட்சார்த்திகளுள் 50% ஐ விட அதிகமானவர்கள் அவ்வினாக்களுக்கு வெற்றிகரமாக விடையளித்துள்ளனர். அவ்வினா இலக்கங்கள் முறையே 2, 3, 10, 13, 14, 18, 20, 21, 37 ஆகும். அவற்றின் சதவீதங்கள் முறையே 58.90%, 55.50%, 53.14%, 81.15%, 65.58%, 68.98%, 58.90%, 55.89%, 63.35% என்பனவாகும்.

- * 2 ஆவது வினாவானது அலகுகளும் அளவீடுகளும் எனும் தேர்ச்சிக்குரிய வினாவாகும். அதன் கோட்பாட்டு விடயங்கள் அடிப்படை மின்தொழினுட்பவியல் எனும் அலகிலே ஓரளவுக்கு உள்ளடக்கப்படுகின்றபடியினால் அதற்கு விடையளிப்பதன் இலகுதன்மை 58.90% என்ற வெற்றியைக் காண முடிகின்றது.
- * 3 ஆவது வினா பொறியியல் வரைதல் தேர்ச்சிக்குரிய வினாவாகும். அதற்குப் பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையளித்துள்ள இலகுதன்மை 55.50% ஆகும். அதாவது பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் பொறியியல் வரைதலுக்குரிய அடிப்படை எண்ணக்கருக்களை நன்கு வளர்த்துக் கொண்டுள்ளார்கள் என்பதைக் காண முடிகிறது.
- * 10 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 53.14% ஆகும். அதன் வெற்றிக்குக் காரணமாக அமைவது சங்கிலி அளவைக்குரிய எண்ணக்கருக்களையும் பரப்பளவைக் கணிப்பிடுவதற்குரிய இலகு அறிவினைப் பரீட்சிப்பதனாலாகும் என்பது தெளிவாகின்றது. இங்கு அலகு மாற்றமொன்றை மேற்கொள்ள வேண்டி இல்லாமல் இருப்பதும் வெற்றிக்குக் காரணமாக அமைந்துள்ளது.
- * 13 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 81.15% ஆகும். இதற்கான காரணமாக அமைவது கட்டு வகைகளுக்கும் அவற்றின் முன்பக்கத் தோற்றத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதனால் இலகுவில் விளங்கிக் கொண்டுள்ளமையாகும்.
- * 14 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 65.58% ஆகக் காணப்படுவதன் மூலம் கூரையொன்றின் அடிப்படை விவரக்கூறு பற்றிய சிறந்த விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் இருந்துள்ளது என்பது தெளிவாகிறது.
- * 18 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 68.98% ஆகக் காணப்படுவதன் மூலம் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் குடிசார் கட்டடத் தொழினுட்பம் தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் நன்கு உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது.
- * 20 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 58.90% ஆகக் காணப்படுகின்றது. நெகிழ்வுத்தன்மை என்னும் சொல் சாந்துடன் தொடர்புபடுத்தி கற்பிக்கப்படுவதோடு அதேவேளை ஏனைய தெரிவுகள் சாந்துடன் கலந்துரையாடப்படாத காரணத்தினால் இலகுவில் வேறாக்கிக் கொள்வதற்கு இலகுவாய் அமைந்துள்ளது.
- * 21 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 55.89% ஆகக் காணப்படுவதன் மூலம் கொங்கிறீற்று உற்பத்திச் செய்முறை பற்றி பரீட்சார்த்திகள் நன்கு அறிந்து கொண்டுள்ளனர் என்பது தெளிவாகிறது. இங்கு ஏனைய தெரிவுகள் கொங்கிறீற்று உற்பத்திச் செய்முறையின் வேறுபட்ட சந்தர்ப்பங்களிலே தொடர்புபட்டுள்ளதனால் சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து கொள்வதில் பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகண்டுள்ளனர்.
- * 37 ஆவது வினாவிற்கு விடையளித்ததன் இலகுதன்மை 63.35% ஆகக் காணப்படுவதன் மூலம் பரீட்சார்த்திகள் இலங்கையின் மின்வழங்கல் வோல்ற்றளவு பற்றியும் மீடறன் பற்றியும் சிறந்த விளக்கத்துடன் விடையளித்துள்ளனர் என்பது தெளிவாகிறது.

முதலாம் வினாத்தாளில் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகளின் வெற்றி 25% ஐ விடவும் குறைந்த வினாக்கள் 12 ஆகும். இவ்வினா இலக்கங்கள் முறையே 1, 4, 7, 11, 26, 30, 34, 44, 45, 46, 48, 49 ஆகும். அவற்றின் இலகுதன்மை முறையே 11.26%, 24.74%, 21.07%, 10.73%, 18.98%, 15.84%, 17.67%, 15.97%, 14.14%, 23.04%, 21.86%, 24.61% என்பனவாகும்.

- * 1 ஆம் வினாவிற்கான சரியான விடையாகிய 4 ஆவது தேர்வை 11.26% இனர் தெரிவுசெய்துள்ளதோடு பிழையான தெரிவான 3 ஆவது தேர்வை 58.38% இனர் தெரிவுச் செய்துள்ளனர். இவ்வாறு பிழையான தேர்வை அதிகளவான பரீட்சார்த்திகள் தெரிவை செய்துள்ளது தேடிப்பார்க்காமல் விடையளித்துள்ளதனாலாகும். வினானவிலுள்ள 0.5 mm பெறுமானத்தை மிகவும் சிறிய அலகாகக் கருத்தில் கொண்டேயாகும். இதற்காக சிறிய அளவீடு ஒன்றை பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய உபகரணமொன்றினால் ஏதாவது ஒரு அளவீட்டைப் பெற்றுக்கொள்ளும்போது ஏற்படுகின்ற வழு பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவூட்டம் செய்ய வேண்டும்.
- * 4 ஆம் வினாவுக்கான சரியான விடை இரண்டாவது தேர்வாக இருக்கின்ற போதிலும் அதனை 24.74% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான விடையாக பெரும்பாலானோர் 5 ஆவது தேர்வை, 32.72% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். ஓட்சி அசற்றலின் சுவாலையைப் பயன்படுத்தி தகடு வெட்டும் தேவை பற்றிய விளக்கம் இருக்க வேண்டும். எனவே பரீட்சார்த்திகள் செயன்முறையாக ஓட்சி அசற்றலின் சுவாலையைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு விதங்களில் பயிற்றுவித்தல் அல்லது வீடியோக் காட்சிகள் அல்லது களச் சுற்றுலா மூலம் அத்தகைய சந்தர்ப்பங்களை காட்டிக் கொடுப்பதன் மூலம் இது பற்றிய விளக்கத்தை அதிகரித்துக்கொள்ள முடியும்.
- * 7 வது வினாவிற்கு சரியான விடையாக மூன்றாவது தேர்வாக இருந்தபோதிலும் அதனை 21.07% தெரிவு செய்துள்ளனர். 33.90% இனர் நான்காவது தேர்வையும் முதலாவது தேர்வை, 22.77% இனரும் சரியான விடையைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அதற்குக் காரணம் விநியோக வளையியைப் போன்றே கேள்வி வளையி இடம்பெயர்வதற்கு செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் பற்றி சரியான விளக்கம் இன்மையாகும். வகுப்பறையினுள்ளே பல்வேறு பயிற்சிகளின் மூலம் மாணவர்களது கேள்வி மற்றும் வழங்கல் கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவையும் விளக்கத்தையும் விருத்தி செய்துகொள்வது அவசியமாகும்.
- * 11 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும்போது சரியான விடையாகிய 4 வது தேர்வை தெரிவு செய்துள்ள பரீட்சார்த்திகள் 10.73% ஆவதோடு பிழையான தேர்வாகிய 2 வது தேர்வை 38.74% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். இதற்கான காரணமாக சங்கிலி அளவை தொடர்பான அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடம் காணப்படினும் கவனமில்லாமல் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அங்கு எல்லா அளவீட்டு இடங்களும் காட்சிப்படுத்தப்பட வேண்டும் எனும் விடையில் “எல்லாம்” என்னும் சொல்லை கவனத்திற் கொள்ளாமல் விடையைத் தீர்மானிக்க முயற்சி எடுத்துள்ளதாகும்.
- * 26 ஆவது வினாவிற்கான சரியான விடை 1 ஆவது தேர்வாக இருக்கின்ற போதிலும் அதனை 18.98% இனரே தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான விடையாக பெரும்பாலானவர்கள் 3 ஆவது தேர்வை 37.57% இனர் தெரிவு செய்துள்ளது. மோட்டார் வாகனத்தின் இறுதிச் செலுத்துகை கியர் தொகுதி மற்றும் வலு ஊடுகடத்தல் கோட்பாடுகள் பற்றிய பூரண விளக்கம் காணப்படாமையுமாகும்.
- * 30 ஆவது வினாவிற்கான சரியான விடை 5 ஆவது தேர்வாகும். எனினும் அதனை 15.84% இனரே தெரிவு செய்துள்ளனர். சரியான விடையாக பெரும்பாலானோர் 2 ஆவது தேர்வை 19.11% இனரும் 3 ஆவது தேர்வை 32.98% இனரும் 4 ஆவது தேர்வை 21.47% இனரும் தெரிவு செய்துள்ளனர். மோட்டார் வாகனமொன்றுடன் தொடர்புபடுகின்ற விசேடமான துணைப்பாகமான மீயேந்தியின் (Supper changer) சுழலேற்றி (Turbo changer), ஊக்கி மாற்றி (Catalytic Converter) ஆகிய அலகுகளின் தொழிற்பாடு பற்றிய விளக்கம் இல்லாமையினாலே தெரிவு செய்துள்ளனர். எனவே துணைப்பாகங்களின் தொழிற்பாட்டை இணையத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்த காணொலி காட்சியைப் பயன்படுத்தி பரீட்சார்த்திகளுக்கு விளக்குதல் வேண்டும்.
- * 34 ஆவது வினாவிற்கான சரியான விடை 1 ஆவது தேர்வாக இருக்கின்ற போதிலும் அதனை 17.67% இனரே தெரிவுசெய்துள்ளனர். இருப்பினும் சரியான விடையாக பெரும்பாலான 27.62% இனர் 4 ஆவது தேர்வையும் 26.70% இனர் 5 ஆவது தேர்வையும் தெரிவு செய்துள்ளது இலக்க வகையைப் பயன்படுத்துவது பற்றிய அடிப்படை அறிவு குறைவானபடியினாலாகும்.
- * 44 ஆவது வினாவிற்குரிய சரியான தேர்வு 1வது தேர்வாகும். அது அதனை 15.97% இனர் தெரிவுசெய்யும்போது 36.78% இனர் 5 வது தேர்வையும், 22.64% இனர் 3 ஆவது தேர்வையும் தெரிவு செய்துள்ளனர். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளுக்கு சந்திப் புல விளைவு திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாடு பற்றிய விளக்கம் இல்லாமல் இரு முனைவுத் திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாட்டை மட்டும் கருத்திற் கொண்டு விடையளிப்பதற்கு முயற்சித்துள்ளமை இதன் மூலம் தெளிவாகின்றது.

- * 45 ஆவது வினாவிற்கு விடையளிக்கும்போது தடையியொன்றினூடாக அழுத்தவேறுபாட்டு இறக்கம் மூலம் வோல்ற்றளவு பகிரப்படுகின்ற விதமும் இருவாயியொன்றின் சிறப்பியல்பு வளையி பற்றிய சரியான விளக்கமின்றி விடையளித்துள்ளமையினால் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் தோல்வியடைந்துள்ளதடன் 14.14% இனர் மட்டுமே சரியான விடையை அளித்துள்ளனர்.
- * 46 ஆவது வினா அலையத்திற்கும் (Oscillatar) விரியலாக்கி (Amplifier) யிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை சரியாக இனங்காணாமல் விடையளிப்பதற்கு முயற்சிப்பதன் காரணத்தினால் சரியான விடையை 23.04% இனரே தெரிவு செய்துள்ளனர்.
- * 48 ஆவது வினாவைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது 21.86% இனர் சரியான தேர்வாக இரண்டாவது தேர்வைத் தெரிவு செய்திருந்தனர். அதேவேளை 29.19% இனர் பிழையான தேர்வாகிய முதலாவது தேர்வை தெரிவு செய்துள்ளனர். முதலாவது தேர்வை தெரிவு செய்வதற்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி பற்றிய விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் இன்மையே இதற்குரிய காரணமாக அமைந்துள்ளது எனக் கருத முடியும். இந்தச் சுற்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நேர்மாற்று விரியலாக்கி (inverting amplifier) சுற்று பற்றிக் கருத்திற் கொள்ளாமல் நேர்மாறில்லாத விரியலாக்கி (Non - inverting amplifier) சுற்றெனக்கருதி அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் பிழையான தேர்வாகிய 1 ஆவது தேர்வைத் தெரிவு செய்துள்ளனர்.
- * 49 ஆம் வினாவைக் கருத்திற்கொள்ளும் போது சரியான தேர்வாகிய நான்காம் தேர்வை 24.61% இனர் தெரிவு செய்துள்ள அதேவேளை பிழையான தேர்வாகிய இரண்டாவது தேர்வை 50.00%இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். இங்கு அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் பூலியன் கோவையை சுருக்காமல் விடையளித்துள்ளதைக் காண முடிகிறது. இதற்குரிய உண்மை அட்டவணையைத் தயார் செய்வதன் மூலம் பூலியன் கோவை மற்றும் சமவலுவாகும் படலையைக் கண்டுபிடிப்பது இலகுவாகும். பூலியன் கோவையைச் சுருக்குவதன் மூலம் உரிய படலையைக் / கதவத்தைக் கண்டு பிடிக்க முடியும். கீழே உள்ளவாறு உண்மை அட்டவணையைத் தயாரிப்பதன் மூலம் அந்தத் தொடர்பினைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். பூலியன் கோவையைச் சுருக்குதலிலும் உண்மை அட்டவணையை எழுதுவதிலும் சில குறைபாடுகள் உள்ளதை இங்கு காண முடிகிறது.



A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{A}B$	$A\bar{B}$	$\bar{A}B + AB + A\bar{B}$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1

$$\bar{A}B + AB + A\bar{B} = A + B$$

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய சரியான விடையுடன் ஒப்பிடும்போது உரிய சரியான தேர்வுக்குச் சார்பாக வேறு தேர்வுகளையும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்துள்ள சந்தர்ப்பங்களைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

- * 12 ஆவது வினாவிற்கான சரியான விடையான 3 ஆவது தேர்விற்கு 35.99% இனர் விடையளித்துள்ளனர். அத்தோடு பெரும்பாலானோர் அதாவது 43.98% இனர் 4 ஆவது தேர்விற்கே விடையளித்துள்ளனர். கடதாசி பிரிக்கப்படுகின்ற விதம் பற்றிய விளக்கமின்றி பரீட்சார்த்திகள் A4 தாளின் அளவைப் போன்று 4 மடங்காக A1 தாள் உள்ளது எனக் கருதியே அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் 4 ஆவது தேர்வைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனவே கடதாசி பிரிக்கப்படுகின்ற நியமக் கோலம் பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு நன்கு அறிவூட்டம் செய்தல் வேண்டும்.
- * 22 ஆம் வினாவுக்கு அதற்கு சரியான விடையாகிய 5 ஆவது தேர்வை 27.36% மான பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்யும் போது பிழையான தேர்வாக 34.42% இற்கு அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் 4 ஆவது தேர்வை தெரிவு செய்துள்ளனர். அலகொன்றுக்கான விலையைக் கணிப்பதற்குத் தேவையான தரவுகள் பற்றிய முழுமையான விளக்கமின்றி விடையளித்துள்ளமையே இதற்குரிய காரணமாகக் குறிப்பிட முடியும். இங்கும் இலாபம் பெறுவதை அலகுக்கான விலையைக் கணிப்பிடும்போது உள்ளடக்கத் தேவையில்லை எனக் கருதியமை இதற்கான காரணமாகும்.
- * 23 ஆவது வினாவிற்கான சரியான தேர்வாகிய 1 ஐ தெரிவு செய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 28.27% ஆகும். எனினும் 29.32% மான பரீட்சார்த்திகள் 5 வது தேர்வைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இங்கு பொறியியல் துறை தொடர்பான நிறுவனங்கள் பற்றிய கூடிய அறிவை பரீட்சார்த்திகளுக்குப் பெற்றுக் கொடுத்தல் வேண்டும்.
- * 24 ஆவது வினாவிற்கான சரியான விடையாகிய 4 ஆவது தேர்வை 29.06% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான விடையாக 3 ஆவது தேர்வை 32.33% இனர் பொருட்களின் தரமான பயன்பாடு பற்றிய விளக்கமில்லாமலும் பாய்மத்தைப் பயன்படுத்தும்போது தேவைப்படுகின்ற பண்புகள் பற்றிய சரியான விளக்கமில்லாமையின் காரணத்தினாலும் தெரிவு செய்துள்ளனர்.

2.2 வினாத்தாள் II உம் அதற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான விபரங்களும்

2.2.1 வினாத்தாள் II - கட்டமைப்பு

நேரம் 03 மணித்தியாலங்கள்.

இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை வகை

வினாக்கள் 04. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 60 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 240 ஆகும்.

பகுதி B, C, D - கட்டுரை

02 கட்டுரை வினாக்கள் வீதம் மொத்தம் 06 வினாக்கள்.

ஒரு பகுதியிலிருந்து குறைந்தது ஒரு வினா வீதம் தெரிவு செய்து நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 90 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளி 360ஆகும்.

பகுதி B - குடிசார் தொழினுட்பவியல்

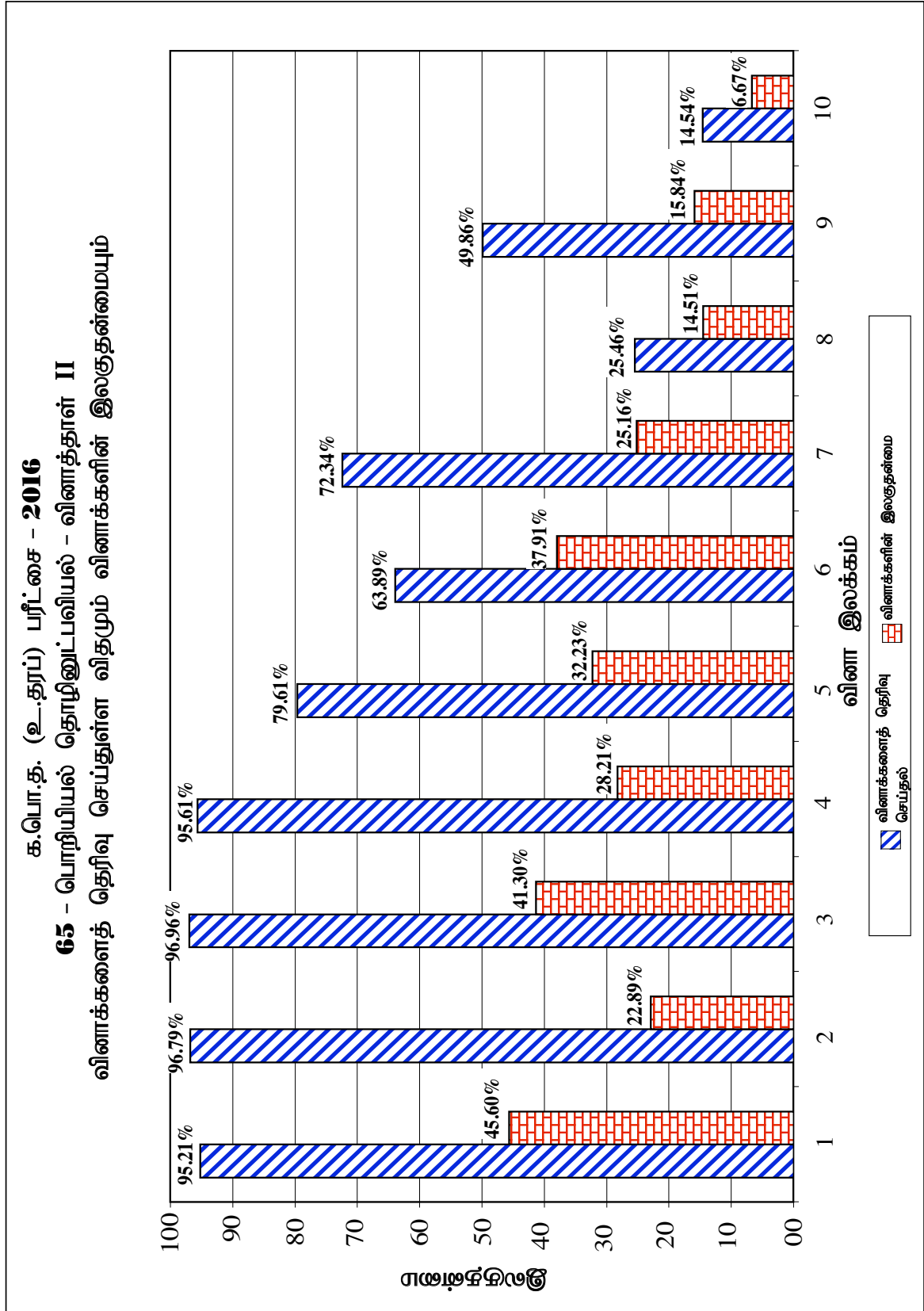
பகுதி C - பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்

பகுதி D - மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல்

வினாத்தாள் II இற்கான மொத்தப் புள்ளிகள் = $(240 + 360) \div 4 = 150$

- பரீட்சையில் பகுதி A யிற்கு வினாத்தாளிலேயே ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் வழங்கப்பட்டுள்ள இடத்தினுள்ளேயே விடையளித்தல் வேண்டும்.

2.2.2 வினாத்தாள் II இற்கு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்துள்ள விதமும் வினாக்களின் இலகுதன்மையும்

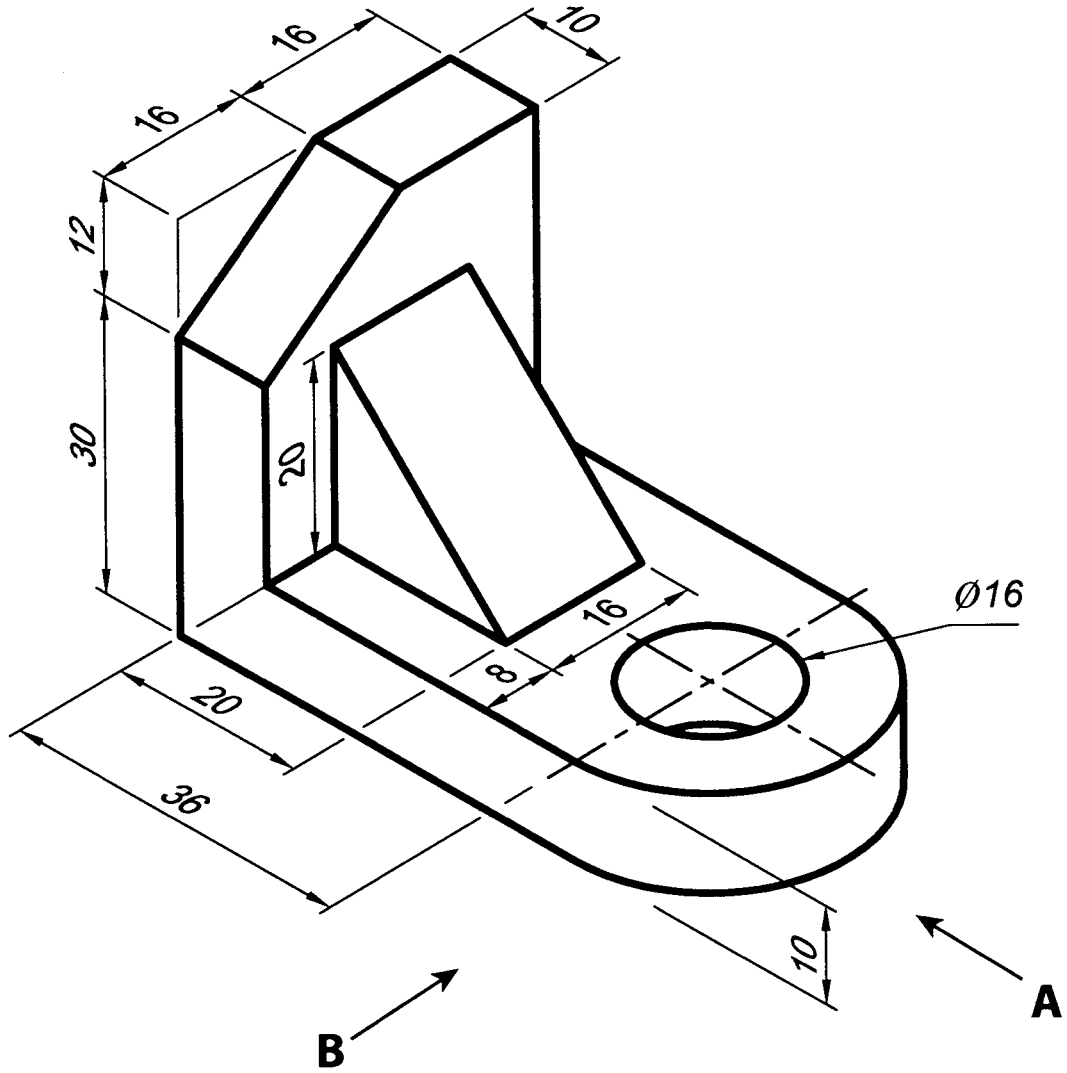


2.2.3 வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்க்கும் விடைகள் புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் பற்றிய அவதானிப்பு, முடிவு, ஆலோசனைகள்

★ வினாத்தாள் II இற்கான விடைகள் வழங்கல் பற்றிய அவதானிப்பு வரைபு 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3 துணையுடன் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. அடியில் ஓர் 16 mm விட்டமுள்ள துளையும் ஓர் ஆப்பும் உள்ள ஒரு மர ஆதாரத்தின் ஒரு சமவளவுத் தோற்றம் கீழே காணப்படுகின்றது. தரப்பட்டுள்ள பரிமாணங்களுக்கேற்ப மூன்றாங் கோண நிமிர்கோண எறிய முறையைப் பயன்படுத்தி வழங்கப்பட்டுள்ள நெய்யரி மீது முகப்பு நிலைப்படம் (அம்புக்குறி A இன் திசையில்), பக்க நிலைப்படம் (அம்புக்குறி B இன் திசையில்), கிடைப்படம் ஆகியவற்றை வரைக. நெய்யரியில் உள்ள ஒரு சிறிய சதுரம் 1 mm × 1 mm என எடுக்க. பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய அளவிடை 1:1 ஆகும். எல்லாப் பரிமாணங்களும் மில்லிமீற்றரிலாகும். இத்தொழினுட்ப வரைதல் 2016.08.02 ஆந் தேதி சச்சிந்த கைத்தொழில் நிறுவகத்தின் திரு. குமாரினால் வரையப்பட்டு 2016.08.04 ஆந் தேதி செல்வி மல்லிகாவினால் செவ்வைபார்க்கப்பட்ட ET/65/02 இலக்க வரைதலெனக் கொண்டு தரவு அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்க (உரு அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை).

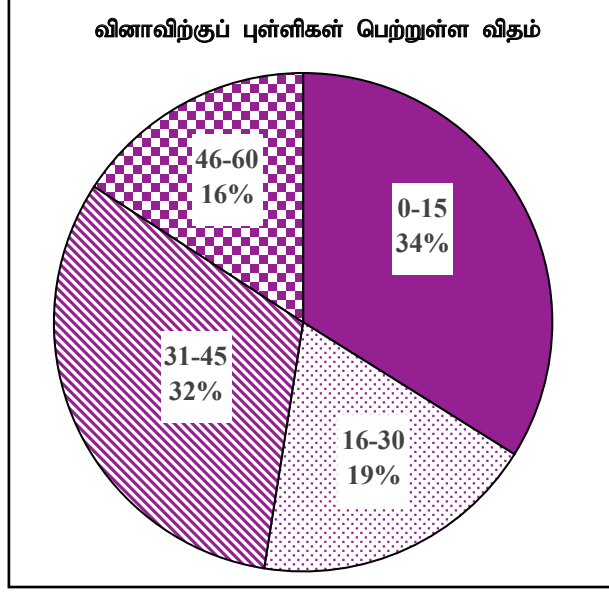


- பொதுநிலைப் பகுதிகல் அறிப்புகளை அங்கபொது நிர்வாகியிடம் அளித்த அறிவுரை



- 31 -

01 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவை அண்ணளவாக 95.21% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். அதன் இலகுதன்மை 45.60% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

அவற்றுள்,

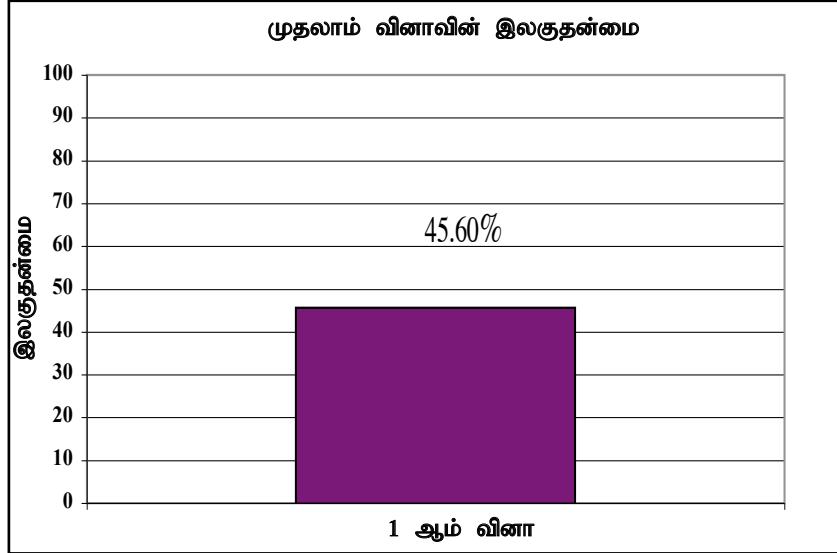
00 - 15 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 34% இனரும்,

16 -30 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 19% இனரும்,

31- 45 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 32% இனரும்,

46 - 60 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 16% இனரும்,

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இவ்வினாவுக்கு

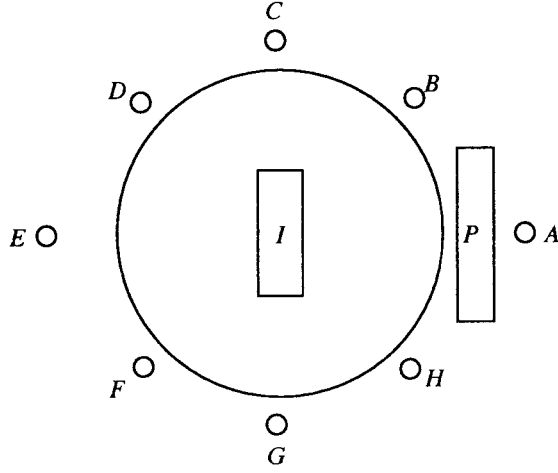
விடையளித்திருப்பதன்

இலகுதன்மை 45.60% ஆகும்.

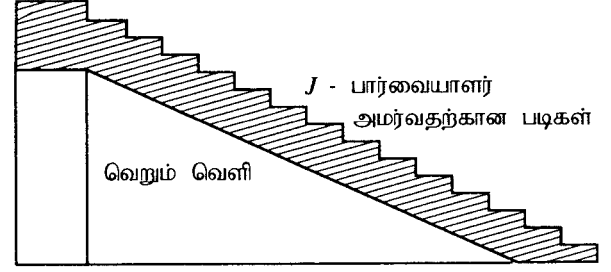
முதலாம் வினாவிற்கான இலகுதன்மை 45.60% ஆகும். இதன்படி பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகரமாக இவ்வினாவிற்கு விடையளித்துள்ள அதேவேளை மொத்த பரீட்சார்த்திகளுள் 16% இனர் 45 ஐ விடக் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். மிகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் தோல்வி கண்டதற்கான காரணமாக அவர்கள் பரிமாணத்தளம் பற்றிய சரியான விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குத் தவறியுள்ளமையாகும். மேலும் பரிமாணத்தை இடும்போது ஆதாரக் கோட்டிற்கும் அமைப்புக் கோட்டிற்குமான இடைவெளியை சரியாக பேணாததன் காரணமாக அமைப்புக் கோடுகளின் அளவுகள் மாறியுள்ளதைக் காண முடிகிறது. நியமக் கோட்டுப் (மறைந்த கோடு, மத்தியகோடு) பயன்பாட்டை விருத்திசெய்யாமையால் பரீட்சார்த்திகளுக்கு உரிய புள்ளிகளைப் பெற முடியாமல் போயுள்ளது. இங்கு முதற் கோண, மூன்றாங்கோண எறியக் கோட்பாடுகள் பற்றிய விளக்கம் போதாமையை இனங்காண முடிகிறது.

மேலுள்ள விடயங்களைக் கருத்திற்கொள்ளும்போது பரிமாணத்தளம், நியமக்கோடுகள், செங்குத்தெறியக் கோட்பாடுகள் தொடர்பாக மேலதிகமாகக் கற்க வேண்டியுள்ளது. இதன் மூலம் சிறந்த முறையில் விடையளித்தலை எதிர்பார்க்க முடியும்.

2. உரு X ஆனது ஓர் உத்தேசித்த கிறிக்கெற் விளையாட்டரங்கின் ஒரு பரும்படிக் கிடைப்படத்தைக் காட்டுகின்றது.
உரு Y ஆனது அதன் பிரதான காட்சிமாடத்தின் ஒரு குறுக்குவெட்டைக் காட்டுகின்றது.



உரு X



உரு Y

P - காட்சிமாடம் (pavilion)

$A-H$ - பேரொளிக் கம்பங்கள் (flood light posts)

I - வீச்சுப் பகுதி (pitch)

- (a) காட்சிமாடம் P இல் பார்வையாளர்கள் அமர்வதற்கான படிகள் இடம்பெறும் பிரிவை அமைப்பதற்குக் கணிப்புகளுக்கேற்ப 280 m^3 கொங்கிறீற்றுக் கனவளவு தேவைப்படுகின்றது. இதற்கு விதந்துரைக்கப்பட்ட கொங்கிறீற்றுக் கலவையின் விகிதம் $1:2:4$ ஆகும். 1 m^3 ஈரக் கொங்கிறீற்றைப் பெறுவதற்கு 1.5 m^3 உலர் பொருள் தேவை. பின்வரும் பொருள்களுக்குத் தேவைப்படும் கனவளவுகளைக் கன மீற்றிறிற் கணிக்க.

தேவையான கொங்கிறீற்றின் கனவளவு	=	280 m^3	
தேவையான உலர்பொருட்களின் கனவளவு	=	280×1.5	
	=	420 m^3	(4)
விகிதத்திற்கேற்ப மொத்த கனவளவு	=	$1+2+4$	
	=	7	
ஒரு அலகிற்கான கனவளவு	=	$\frac{420}{7}$	(4)
	=	60 m^3	
தேவையான மணலின் கனவளவு	=	60×2	
	=	120 m^3	(4)
தேவையான கல்லின் கனவளவு	=	60×4	(2)
	=	240 m^3	(2)

(இறுதிப் விடை மாத்திரம் இருப்பின் முழுப்புள்ளி வழங்கவும்)

- (b) விளையாட்டரங்கிற்குப் பகலில் 36 kWh மின்சக்தி தேவை. சூரிய கலப் படல்களைப் பயன்படுத்தி இதனை வழங்குவதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. நடைமுறைச் சூழ்நிலைகளில் ஒரு சூரிய கலப் படலின் திறன் 10% உம் இப்பிரதேசத்தில் நாளாந்தம் சராசரியாகக் கிடைக்கத்தக்க சூரிய சக்தி 6 kWh/m² உம் ஆகும். தேவையான மின்சக்தியை வழங்குவதற்குச் சூரிய கலப் படல்களின் எத்தனை சதுர மீற்றர் தேவை ?

$$\begin{aligned}
 \text{பெறும் சூரிய சக்தியின் அளவு} &= 6 \text{ kWh/m}^2 \\
 \text{பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மின்சக்தி} &= 6 \text{ kWh/m}^2 \times \frac{10}{100} \quad (1) \\
 &= 0.6 \text{ kWh/m}^2 \quad (1) \\
 \text{தேவையான மின்சக்தியின் அளவு} &= 36 \text{ kWh} \\
 \text{சூரிய கலப்படலையின் சதுர மீற்றர் அளவு} &= \frac{36 \text{ kWh}}{0.6 \text{ kWh/m}^2} \quad (1) \\
 &= 60 \text{ m}^2 \quad (1)
 \end{aligned}$$

(சுருக்குவதற்கு 01 புள்ளி)
(விடைக்கு 01 புள்ளி)

- (c) இவ்விளையாட்டு மைதானத்தின் நடுவில் உள்ள வீச்சுப் பகுதி (I) ஆனது ஒரு செவ்வக வடிவத்தைக் கொண்டிருக்குமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. செவ்வக வடிவத்தின் ஒரு மூலையைக் குறிப்பதற்கு எளிதாகப் பயன்படுத்தத்தக்க இரு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

1. தியோடலைட் மூலம் (2)
 2. பைதகரஸ் முறை (2)
அல்லது 3 - 4 - 5, 6 - 8 - 10, 5 - 12 - 13 முறை
 3. பொறியியல் மூலைமட்டம் (2)
 4. மூலைமட்டச் சோடி (1) / மூலைமட்டம் (1)
 5. செங்கோண முறை (2)
- (ஒரு புள்ளி மாத்திரம் வழங்கவும்.)

(உச்சப்புள்ளிகள் 04)

- (d) பேரொளிக் கம்பங்கள் நிலைக்குத்தானவை என்பதை நிச்சயப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு சாதனத்தை/கருவியைக் குறிப்பிடுக.

- (i) குண்டு நூல் / முழு நிலையம் / தியோடலைட் (2)
- (ii) நீர்மட்டம் / மேசன் மட்டம் / லேசர் மட்டம் (2)

e) இவ்விளையாட்டு மைதானத்திற்கு நீரை வழங்குவதற்கு ஒரு மேந்தலைத் தொட்டியையும் (overhead tank) அதிலிருந்து நீரைப் பங்கிட்டு வழங்குவதற்கு ஒரு குழாய்த் தொகுதியையும் நிறுவுவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நீர்த் தொகுதியை வடிவமைக்கும்போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய விளையாட்டு மைதானத்திற்கான நீரின் பாய்ச்சல் வீதத்தை ஆளும் இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

- 1 நீர் தலை (water head) (2)
- 2 வழங்கல் குழாயின் விட்டம் (pipe diameter) (2)
- 3 திடலின் மட்டத்தில் இருந்து நீர்த்தாங்கியின் உயரம் (2)
- 4 திருகுபிடிகளின் தொகை (நீர்வழிந்தோடும் அளவு) (2)
- 5 வழங்கல் குழாயின் நீளம் (2)
- 6 குழாய் பதார்த்தம் (உராய்வு) (2)
- 7 வளைவுகளின் எண்ணிக்கை (2)
- 8 காற்றுத் திறக்கும் வால்வு (Air relief) (2)
- 9 சிறியதாக்கும் T சந்தி (2)

(உச்சப்புள்ளிகள் 04)

f) பார்வையாளர்கள் அமர்ந்து கிறிக்கெற்றைப் பார்ப்பதற்காக வசதிசெய்வதற்கு J இனால் காட்டப்படும் படிகள் அமைக்கப்படுதல் வேண்டும். படிகளின் உயரத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

1. மனிதர்களது கால் பாதத்திலிருந்து முழங்கால் வரையான சாதாரண உயரம் (பாதத்தை நிலத்தில் வைத்து அமர்ந்து கொள்வதற்காக) (3)
2. முன்னால் அமர்ந்திருப்பவர்களின் தலைக்கு மேலால் விளையாட்டை பார்வையிடக்கூடியவாறு இருத்தல் (3)
(மனிதன் அமர்ந்த பிறகு சாதாரண உயரம்)

g) இரவில் விளையாடுவதற்காக வசதிசெய்வதற்கு 8 பேரொளிக் கம்பங்களைக் கொண்டிருப்பதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கம்பங்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 10 kW வலு தேவை. இவற்றுக்கு மின்னை வழங்குவதற்கு ஒரு தீசல் மின் பிறப்பாக்கியைப் பயன்படுத்துவதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) மின் பிறப்பாக்கி கொண்டிருக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச (இழிவு)க் கொள்ளளவு யாது ?

$$\begin{aligned}
 \text{ஒரு கம்பத்திற்கான வலு} &= 10 \text{ kW} \\
 \text{கம்பங்களின் எண்ணிக்கை} &= 8 \\
 \text{இருக்கவேண்டிய குறைந்தபட்ச வலு} &= 8 \times 10 \text{ (1)} \\
 &= 80 \text{ kW (3)}
 \end{aligned}$$

(விடை மாத்திரம் எழுதியிருப்பின் முழுப்புள்ளிகளையும் வழங்கவும்)

(ii) இம்மின் பிறப்பாக்கித் தொகுதியின் நம்பகத்தகவைக் (reliability) கூட்டுவதற்குக் கீழே குறிப்பிட்ட கட்டங்களில் மேற்கொள்ள வேண்டிய படிமுறை ஒன்று வீதம் எழுதுக.

(1) வடிவமைப்புக் கட்டம் (design stage) :

- பதில் மின்பிறப்பாக்கியொன்றைப் பயன்படுத்தல் (standby) (4)
- பாதுகாப்பான துணைப்பாகங்களைப் பயன்படுத்தல் (4)
- கொள்ளளவு கூடிய மின்பிறப்பாக்கியைப் பயன்படுத்தல் (4)
- தரம் கூடிய மின்பிறப்பாக்கியொன்றைப் பயன்படுத்தல் (4)

(உச்சப்புள்ளிகள் 04)

(2) செயற்பாட்டுக் கட்டம் (operation stage) :

- உரிய முறையில் பராமரித்தல் (4)
- தரம் கூடிய மேலதிக பாகங்களைப் பயன்படுத்தல் (4)
- சிறந்த தொழினுட்பவியலாளர் மற்றும் தரம் கூடிய பொருட்களைப் பயன்படுத்தல் (4)

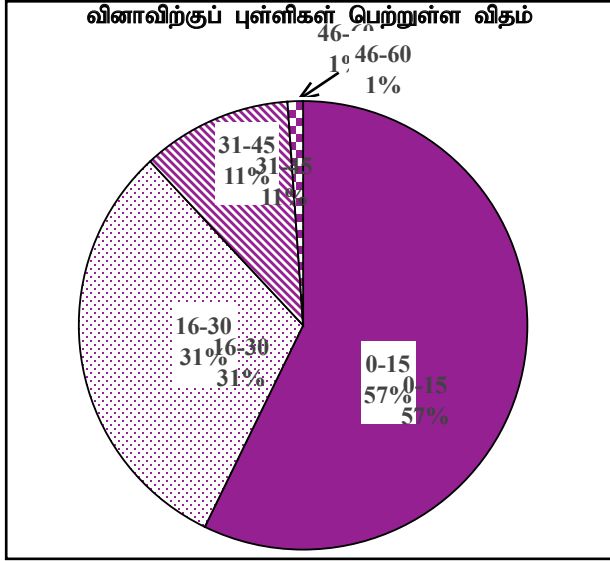
(உச்சப்புள்ளிகள் 04)

(iii) இம்மின் பிறப்பாக்கியைத் தொழிற்படுத்தும்போது ஏற்படக்கூடிய நான்கு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட சுகாதார மற்றும் பாதுகாப்பு இடர்களை எழுதுக.

- (1) மின் அதிர்ச்சி ஏற்படல் (3)
- (2) சுழலும் பகுதிகளில் உராய்வு ஏற்படல் (3)
- (3) எண்ணெய் போன்றவற்றில் சறுக்குதல் (3)
- (4) கூடிய சத்தம் (3)
- (5) அதிர்வு (vibration) (3)
- (6) காலப்படும் வாயுக்கள் (emission gas) (3)
- (7) அதிக வெப்பம் (3)

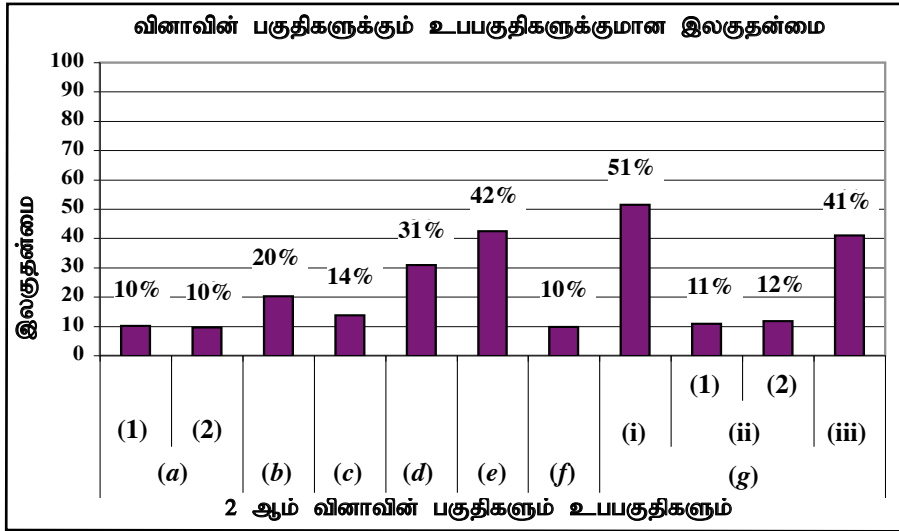
(உச்சப்புள்ளிகள் 12)

2 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவை 96.79% மாண்புமிகு பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்துள்ளனர். இதன் இலகுதன்மை 22.89% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

00 - 15 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 57% இனரும், 16 - 30 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 31% இனரும், 31 - 45 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 11% இனரும், 46 - 60 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 01% இனரும், புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இவ்வினாவிற்கு 11 பகுதிகளும் உபபகுதிகளும் உள்ளது. அதன் பகுதி மற்றும் உபபகுதி 6 இனதும் இலகுதன்மை 15% இலும் குறைவானது. இலகுதன்மை கூடிய உபபகுதி (g)(i) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 51% ஆகும். (a)(1), (a)(2) மற்றும் (f) ஆகிய பகுதிகள் மற்றும் உபபகுதிகள் 3 இனதும் இலகுதன்மை 10% எனும் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ளது.

இவ்வினாவானது பலதுறைகளை உள்ளடக்கியதாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் இலகுதன்மை அண்ணளவாக 22.89% அளவிலாகும்.

பகுதி (a) இன் உபபகுதிகள் (1), (2) ஆகிய இரண்டினதும் இலகுதன்மை 10% எனும் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ளது. இந்த உபபகுதிகளுக்குரிய விகிதம் தொடர்பான கணிதத்தல்களை சுருக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் செய்துள்ள தவறுகள் காரணமாகவே குறைந்த புள்ளிகளை பெற நேரிட்டுள்ளது. எனவே பொறியியல் தொழினுட்பவியலுக்குரிய பகுதிகளுக்குரிய கணித சுருக்கங்கள் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் கூடிய கவனம் செயலுத்த வேண்டியுள்ளது.

பகுதி (b) யினது இலகுதன்மை 20% ஆகும். இதற்கான காரணமாக விகிதம் தொடர்பான கணிதப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல் எனும் அலகு பற்றிய பூரண விளக்கமின்மையேயாகும். எனவே கணிதக் கோட்பாடுகளுக்கு மேலதிகமாக அலகு மாற்றம் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் அறிவூட்டம் செய்யப்பட வேண்டும்.

பகுதி (c) யினதும் இலகுதன்மை 14% எனும் குறைந்த அளவைக் காட்டுகிறது. இதற்கான காரணமாக அமைவது செங்கோண மூலையொன்றை அமைப்பது தொடர்பாக பரீட்சார்த்தி பைதகரஸ் தொடர்பை செயல்முறையாக பயன்படுத்தியில்லாமையாகும்.

பகுதி (f) யினதும் இலகுதன்மை 10% ஆகும். இதற்கான காரணமாக இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கு விடையளிக்கும்போது செயல்முறையாக அத்தகைய சந்தர்ப்பம் ஒன்று பற்றிய அனுபவம் இல்லாமையாகும். இதனை செயல்முறையாக சிந்தித்து விடையளித்திருப்பாராயின் இதனை விடக் கூடிய இலகுதன்மையை பரீட்சார்த்திகளுக்கு அண்மிக்க முடிந்திருக்கும்.

(g)(i) இப்பகுதியானது 51% மாண்புமிகு இலகுதன்மையைப் பெற்றுள்ளது. ஏனெனில் இவ்வினாவானது அடிப்படை கணித எண்ணக்கருக்களுடன் கூடிய கணிதப் பிரச்சினை என்பதனலாகும். இங்குள்ள எளிய கணித பெருக்குதலே இதற்குரிய காரணமாகும்.

(g)(ii) இங்கு (1) ஆம் (2) ஆம் பகுதிக்குப் பெற்றுக்கொண்டுள்ள இலகுதன்மை 11% உம் 12% உம் ஆகும். இங்கு மின் உபகரணமொன்றின் வடிவமைப்புக்கட்டம், செயற்படுகட்டம் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடத்தில் மிகக் குறைவாகவே காணப்படுவதேயாகும். இந்த சொற்கள் பற்றிய விளக்கத்தை பரீட்சார்த்திகளுக்கு பெற்றுக்கொடுக்க வேண்டும் என்பது தெளிவாகின்றது.

3. (a) (i) மட்பாண்டக் கைத்தொழிலில் வட்டத் தட்டுகளுக்குப் பதிலாகச் சதுரத் தட்டுகளை உற்பத்திசெய்தல் ஒரு திருப்பு முனையாகக் கருதப்படலாம். இதற்கு இட்டுச் செல்லும் தொழினுட்பவியற் காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

(1) உற்பத்தித் தொழினுட்பவியலுடன் தொடர்புபட்ட காரணி

வனைதற்சில்லுக்குப் பதிலாக (pot wheel) அச்சரு(mould) பயன்படுத்தல்

(4)

(2) பொருள் தொழினுட்பவியலுடன் தொடர்புபட்ட காரணி

களிக்குப் பதிலாக வேறு பொருட்கள் பயன்படுத்தல் (கயோலின்)

(4)

(4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

- (ii) ஒரு பற்றறியையும் ஒரு மோட்டரையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தும் மின் வாகனங்கள் 'பூச்சியக் காலலைக் (zero emission)' கொண்டிருப்பதாகக் கருதப்படுகின்ற போதிலும் இது ஓர் உண்மையன்று. மேற்கூறிய கூற்றை நியாயப்படுத்துவதற்கு மின் வாகனங்களின் தினசரிப் பயன்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு வாதங்களைக் குறிப்பிடுக.

1. வாகனத்தை மின்னினால் செலுத்தினாலும் பற்றறியை மீண்டும் மீள் ஏற்றம் செய்வதற்கு மின் அவசியம். இம் மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்கு தகனச் செயல் முறை பயன்படுத்தப்படலாம். இதனால் கேடாகும் வாயுக்கள் காலப்படலாம். (4)

2. வாகனத்தைப் பராமரிக்க தேவைப்படும் பொருட்களால் கேடான பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படலாம். (4)

3. பற்றறி உற்பத்தி செய்யும்போது காலப்படும் பொருட்கள் (4)

4. பற்றறியை அகற்றும்போது கேடான பொருட்கள் காலப்படும் (4)

(4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

- (b) (i) ஒரு பொறிச்சாலையின் பொறி இயக்குநர்களை எச்சரிப்பதற்கு ஓர் அறிவித்தற் பலகையில் காட்சிப்படுத்தப்படத்தக்க வாழ்க்கைக்கு இடர்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய இரு விபத்துகளை எழுதுக.

1. மின்னதிர்ச்சி ஏற்படல்

2. இயந்திரங்களின் பாகங்களை இயக்குவதால் இடர்கள் ஏற்படும்

3. தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்கள்

4. உற்பத்தியின் போது வெளியிடப்படும் அதியழுக்க வாயுக்கள்

5. நச்சுப் பொருட்கள்

} (4) + (4)

(4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

- (ii) விபத்துகளைத் தடுப்பதற்கு உற்பத்திப் பொறித்தொகுதியை வடிவமைக்கும்போது மேற்கொள்ளப்படும் இரு முற்காப்புகளைக் குறிப்பிடுக.

1. மின்துண்டிப்பு ஆளி (safety switch) பயன்படுத்தப்படுதல்

2. பரிசையிடல் (shields) / மூடுதல்

3. சுயமாக இயங்கும் பாதுகாப்பு எச்சரிக்கைத் தொகுதியை அமைத்தல்

4. பாதுகாப்பு வலயங்களை அடையாளமிட்டுக் குறித்தல்

இயந்திரத்தினுள் செயற்படுத்தல்

5. சிறந்த தரத்திலான மேலதிகப் பாகங்கள், பொருட்களைப் பயன்படுத்தல்

6. அழுக்க விடுவிப்பு வால்வைப் பயன்படுத்தல் (Pressure releef value)

} (4) + (4)

(4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

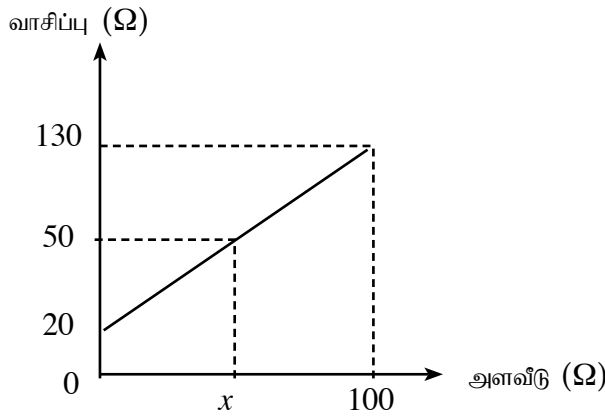
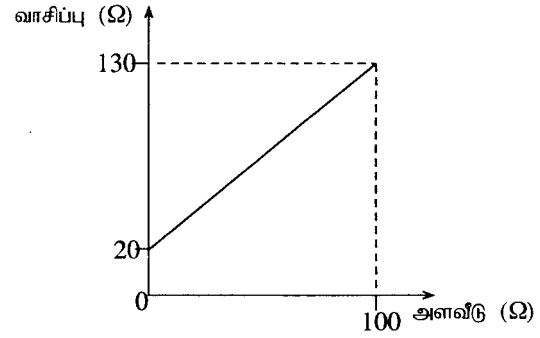
- (iii) நீண்ட காலத்திற்கு ஒரு பொறிச்சாலையில் செயற்படுவதன் விளைவாக ஏற்படத்தக்க இரு தசைவன்கூட்டு (musculoskeletal) ஒழுங்கீனங்களைக் குறிப்பிட்டு, ஒவ்வொன்றையும் உண்டாக்கும் ஒரு காரணியைக் குறிப்பிடுக.

ஒழுங்கீனம்	உண்டாகும் காரணி
1. பாத வலி ④	நீண்ட நேரம் நிற்கல் / பாரம் தூக்குதல் ④
2. முதுகு வலி ④	முன்னோக்கி குனிந்து இருத்தல்/ பாரம் தூக்குதல் ④
3. தசை பிரஸ்தல் ④	இயந்திரப் பகுதிகளைத் தூக்குதல் / தொடர்ச்சியாக வேலை செய்தல் ④

(தசை, வன்கூடு தொடர்பான சரியான விடைக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்கவும்.) (மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விடைகளுள் அதாவது இரண்டு நோய்களுக்கு 04×2 புள்ளிகளும் அந்த நோய்க்குரிய காரணிகள் இரண்டு சரியாக இருப்பின் 04 × 2 புள்ளிகளை வழங்குக.)

- (c) ஓர் ஓம்மானியைத் தரங்கணிக்கும்போது (calibration) கீழே உள்ள உருவிக் காணப்படும் ஏகபரிமாண வரைபு பெறப்பட்டது.

இந்த ஓம்மானியைப் பயன்படுத்துகையில் ஒரு தடை அளக்கப்பட்டபோது 50 Ω வாசிப்பு பெறப்பட்டது. தடையின் மெய்ப் பெறுமானம் யாது ?

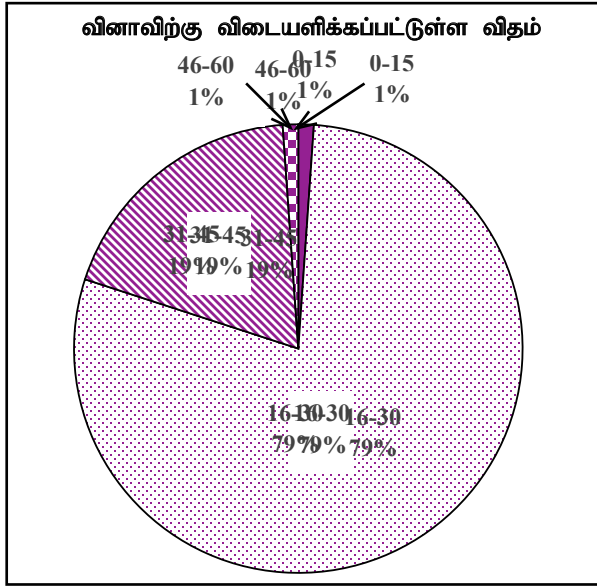


$$\begin{aligned} \frac{x - 0}{100 - 0} &= \frac{50 - 20}{130 - 20} \quad (3) \\ x &= \frac{30 \times 100}{110} \quad (3) \\ &= 27 \Omega \quad (2) + (1) \end{aligned}$$

(இறுதி விடை மட்டும் இருப்பின் மொத்தப் புள்ளிகளையும் வழங்குக.)

(12 புள்ளிகள்)

3 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இந்த வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 96.96% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 41.30% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில்,

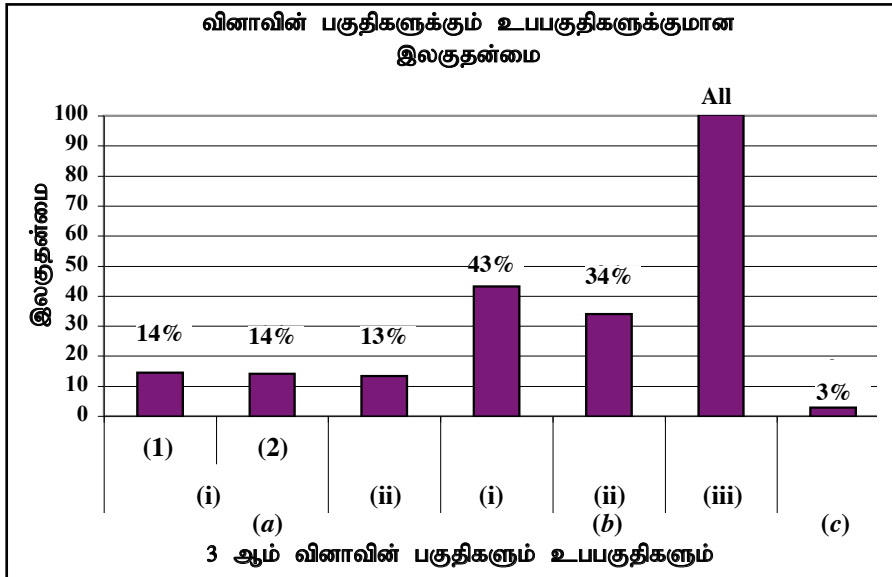
00 - 15 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 1% இனரும்,

16 - 30 என்ற புள்ளி ஆயிடையில் 79% இனரும்,

31 - 45 என்ற ஆயிடையில் 19% இனரும்,

46 - 60 என்ற ஆயிடையில் 1% இனரும்,

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இவ் வினாவிற்கு 7 பகுதிகளும் உபபகுதிகளும் உள்ளன. அவற்றில் 4 பகுதிகளிலும் உபபகுதிகளினதும் இலகுதன்மை 15% ஐ விடவும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெற்றுள்ளது. இலகுச்சட்டி கூடுதலாக உள்ள உபபகுதி (b)(i) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 43% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த உபபகுதி (c) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 3% ஆகும்.

இந்த வினா பல பாடத்துறைகள் உள்ளடக்கக் கூடியவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் இலகுதன்மை 41.30% ஆகும். “பொறியியற் தொழினுட்பவியலின் அறிமுகம்” தேர்ச்சியினுள் கற்பதற்குள்ள “தொழினுட்ப காரணி” எனும் பிரதான சொல் பற்றிய குறைந்த விளக்கம் காரணமாக (a)(i) இன் (1), (2) உபபகுதிகளிலே பரீட்சார்த்திகளிடமிருந்து அதிகம்பேர் வெற்றிகரமாக விடையளித்திருக்கவில்லை. எனவே பிரதான சொற்கள் பற்றிய விரிவான விளக்கத்தை பரீட்சார்த்திகளுக்குப் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

இங்கு பகுதி (a) (ii) இற்குப் பரீட்சார்த்திகள் விடையளிக்கும்போது பூச்சியக் காலல் (Zero Emission) எனும் சொல்லுடன் தொடர்புடைய செயன்முறை விளக்கத்தைப் பெற்றில்லாததன் காரணத்தினால் பொருத்தமில்லாத விடையளித்திருந்தனர். எனவே பூச்சியக் காலல் எனும் சொல்லை மோட்டார் வாகனங்களின் தொழிற்பாட்டிற்கு மட்டும் நேரடி தாக்கத்தை கருத்திற் எழுதாது மறைமுகமாக ஏற்படுகின்ற தாக்கங்கள் பற்றி கவனத்திற் கொண்டு விடையளிப்பதற்குப் பரீட்சார்த்திகள் முயற்சியெடுத்தல் வேண்டும்.

உபபகுதி (b)(i), (ii) “தொழிற்சாலைகளிலே ஏற்படக் கூடிய விபத்துக்களைத் தடுத்துக்கொள்ளும் முறைகள்” எனும் தேர்ச்சி மட்டத்தை உள்ளடக்குகின்ற அதேவேளை பெரும்பாலான எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிப்பதற்கு முயற்சியெடுத்த போதிலும் சரியாக வினாவை விளங்கிக் கொண்டுள்ளதைக் காண முடியவில்லை. எனவே தொழிற்சாலைகளுக்கான களச்சுற்றுலாவை அல்லது வீடியோக் காட்சிகளைக் காண்பித்து அல்லது பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் இந்தத் தேர்ச்சி மட்டம் பற்றிய விளக்கத்தை அதிகரிப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். அலகுகளும் அளவுகளும் எனும் தேர்ச்சியின் போது எண் சுருக்கல் பற்றிய வினாவொன்று (c) பகுதியிலே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள அதேவேளை அங்கு வரைபு மூலம் கணிப்பிடல் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் மிகவும் கவனமில்லாத முறையில் விடையளித்துள்ளதைக் காண முடிகிறது. எனவே கணிதச்சுருக்கங்கள் பற்றி வெவ்வேறு கணிததல்களைச் செய்வித்து முன்னாயத்தத்துடன் பரீட்சார்த்திகள் பரீட்சைக்கு முகங் கொடுக்க வேண்டும்.

4. (a) திரு. சச்சிந்த தனது தொழிற்சாலையில் 'EXP' என்னும் வணிகக்குறிப் பெயரின் கீழ் தொலைக்காட்சி அன்ரெனாக்களை உற்பத்திசெய்து விற்பதற்கான ஒரு வியாபாரத்தை மேற்கொள்கின்றார். அவருடைய முக்கிய வியாபாரம் நகரப் பிரதேசங்களிலாகும். இணையத் தொலைக்காட்சி போன்ற புதுத் தொழினுட்பவியல்கள் பிரசித்தி பெறுகின்றமையால் இப்பிரதேசங்களில் தொலைக்காட்சி அன்ரெனாக்களின் விற்பனை இப்போது குறைந்து கொண்டு வருகின்றது. எனினும் கிராமப் பிரதேசங்களில் தொலைக்காட்சி அன்ரெனாக்களின் விற்பனை இன்னும் அதிகரித்து வருகின்றது.

அவருடைய வியாபாரத்தில் அனுபவம்பெற்ற இருபது தொழிலாளர்கள் வேலைசெய்கின்றனர். அவர்களில் ஆறு தொழிலாளர்களுக்கு விற்பனைச் செயற்பாடுகள் குறித்தொதுக்கப்பட்டுள்ளன. திரு. சச்சிந்த இத்தொழிலாளர்களிடம் மிகுந்த நம்பிக்கையை வைத்திருப்பதனால் விற்பனைகள் குறைவாக இருக்கும் மாதங்களில் விற்பனைகளிலான குறைவுகளுக்கான காரணங்கள் பற்றி விசாரிப்பதில்லை. திரு. சச்சிந்த தனது தொழிலாளர்களைத் தகுந்தவாறு வழிப்படுத்தி ஊக்குவித்து அவர்களுக்குக் கடமைகளையும் அதிகாரங்களையும் குறித்தொதுக்குவதன் மூலம் தனது வியாபாரத்தை மேற்கொள்கின்றார். விற்பனைத் தொழிலாளர்கள் பணத்தைச் சேர்ப்பதற்கும் எஞ்சியுள்ள இருப்புகளைத் தமது கட்டுக்காப்பில் வைத்திருப்பதற்கும் அதிகாரம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. திரு. சச்சிந்த தனது வியாபாரத்திலிருந்து உழைக்க வேண்டிய இலாபம் தொடர்பாகத் தெளிவான எண்ணத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

மேற்குறித்த பிரித்தெடுத்த பகுதி தொடர்பான பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

- (i) திரு. சச்சிந்த கொண்டுள்ள இரு தலைமைத்துவ இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

முக்கியம்: பரீட்சாத்திகள் பந்தியை அடிப்படையாக கொண்டு விடையளிக்கவேண்டும்.

1. தமது தொழிலாளர்களை சரியாக வழிநடத்தல்
2. தமது தொழிலாளர்களை ஊக்குவித்தல்/செயல் நோக்குறுத்தல்.
3. வேலைகளையும் பொறுப்புக்களையும் பகிர்ந்தளித்தல்
4. தமது தொழிலாளர்களை நம்பிக்கை கொள்ளல்

(02 x 2 = 04 புள்ளிகள்)

- (ii) திரு. சச்சிந்த தகுந்தவாறு பயிற்சி பெறாத இரு முகாமைப் பணிகளைக் குறிப்பிட்டு, அவர் தனது வியாபாரத்தைத் தகுந்தவாறு முகாமிப்பதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க ஒவ்வொரு நடவடிக்கையை எழுதுக.

பணி	நடவடிக்கை
திட்டமிடல்	தனது வியாபாரத்திற்கு தேவையான திட்டம் ஒன்றை தயாரித்தல்
கட்டுப்படுத்தல்	கட்டுப்படுத்தல் முறையைத் தாபித்தல்/தீர்மானித்தல்

(2 வீதம் 04 புள்ளிகள் = 08 புள்ளிகள்)

- (iii) திரு. சச்சிந்தவின் வியாபாரம் தொடர்பாக ஒரு பலம், பலவீனம், வாய்ப்பு, ஓர் அச்சுறுத்தல் ஆகியவற்றை எழுதுக.

- | | | |
|--------------|---|--|
| பலம் | - | அனுபவம் வாய்ந்த தொழிலாளர்கள் இருத்தல் / தொழிற்சாலைக்கு உரிமையாளராக இருத்தல். |
| பலவீனம் | - | தொழிலாளர்களுக்கான கட்டுப்படுத்தல் உபாயங்களை உரிய முறையில் பயன்படுத்தாமை.
தொழிலாளர்கள் மீது அதிக நம்பிக்கை கொண்டிருத்தல்.
நிதி முகாமைத்துவம் பலவீனமடைதல்.
திரு சச்சிந்த சரியான முகாமைத்துவத்தையும் உபாயங்களையும் பயன்படுத்தாமை.
இலக்கு/திட்டமிடல் இல்லாமை.
இருப்புக்கட்டுப்பாட்டில் பலவீனம்.
இலபாம் தொடர்பான அறிவின்மை/விளங்காமை. |
| வாய்ப்பு | - | கிராமப்புரங்களில் தொலைக்காட்சி அன்டனாக்களின் விநியோகம் அதிகரித்திருக்கின்றமை. |
| அச்சுறுத்தல் | - | நகரப்புறப் பிரதேசங்களில் வேறுபட்ட தொழினுட்பமுறைகள் பிரபல்யமடைதல்.
இணையம் மற்றும் தொலைக்காட்சி போன்ற நவீன தொழினுட்ப முறைகள் பிரபல்யமடைதல். |

(02 x 4 = 08 புள்ளிகள்)

(iv) திரு. சச்சிந்தவின் வியாபாரத்திற்கு ஒரு சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தை விருத்தி செய்வதன் மூலம் அவர் தனது வியாபாரத்தில் உள்ள சந்தைப்படுத்தற் பலவீனங்களை வெல்வதிலிருந்து பெறத்தக்க இரு அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

- விற்பனைக் குறிக்கோள் ஒன்றை ஏற்படுத்திக்கொள்ளல் (ஏதாவது வருடத்தில் சந்தைப்படுத்தல் தொகையை எந்த அளவிற்கு விரிவுபடுத்த வேண்டும் என இலக்கொன்றை தீர்மானித்துக்கொள்ளல்).
- விற்பனை உபாய முறைகளை முன்னரே தீர்மானித்தல்.
- சரியான விநியோகக் கட்டுப்படுத்தல் உபாயங்களை அமைத்துக் கொள்ளல்.

(02 x 2 = 04 புள்ளிகள்)

(v) திரு. சச்சிந்தா தனது வாடிக்கையாளர்களை ஒழுக்கமுறையாகக் கையாள்வதற்குக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய இரு காரணிகளைத் தருக.

- சிறந்த குணவியல்புகள் தரங்கள் கொண்ட பொருட்களை வாடிக்கையாளர்களுக்கு வழங்குதல்.
- சரியான விலையை நிர்ணயித்தல்.
- வாடிக்கையாளர்களுக்கு பொருட்கள் பற்றிய உண்மையான தகவல்களைக் கூறல்.
- வாடிக்கையாளர்களுக்கு தவறான விளங்கங்களை வழங்கி ஏமாற்றாது இருத்தல்.
- பொருட்களின் தரத்தை உயர்மட்டத்தில் பேணுதல்.

(02 x 2 = 04 புள்ளிகள்)

(b) (i) கீழே உள்ள அட்டவணை திரு. சச்சிந்தவின் வியாபாரத்தின் உற்பத்திப் பொருள்களுக்கான சந்தைக் கேள்வியையும் வழங்கலையும் காட்டுகின்றது.

விலை (ரூ.)	கேள்வி (அலகுகள்)	வழங்கல் (அலகுகள்)
1800	1000	200
2000	800	400
2200	600	600
2400	400	800
2600	200	1000

(1) எவ்விலையில் சந்தைச் சமநிலை ஏற்படலாம் ?

1. ரூ. 2200/-

(02 புள்ளிகள்)

(2) எவ்விலையில் சந்தைச் சமநிலை ஏற்படுவதற்கான காரணம் யாது ?

2. ரூ. 2200/- விலைமட்டத்தில் நுகர்வோர் கொள்வனவு செய்வதற்கும் விற்பனையாளர் அவ்விலைக்கு வழங்குவதற்கு உடன்படல்.

(02 புள்ளிகள்)

(ii) விற்கப்படும் 'EXP' அன்றொளக்களின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டுவதற்குத் திரு. சச்சிந்தா மேற்கொள்ளத்தக்க இரு உத்திகளைக் (strategies) குறிப்பிடுக.

- பண்பு மேலும் மேம்படுத்தல்.
- பொருட்களின் குணவியல்பு / விற்பனை சலுகைகளை வழங்குதல் / தற்போதய விலையைக் குறைத்தல்.
- போட்டி விலையொன்றைத் தீர்மானித்தல் / விளம்பர உபாய முறைகளை விருத்தி செய்தல்
- புதிய உபாயமுறைகளை அறிமுகப்படுத்தல்/ அறிவூட்டல் / புதிய விளம்பர ஊடகங்களை (தொலைக்காட்சி) பயன்படுத்தல் / விற்பனைக் கழிவுகள் வழங்கல்.
- மேம்படுத்தல் நடவடிக்கைகளை விருத்தி செய்தல் (பரிசில்/வவுசர்/போட்டி).
- விற்பனை முகவர்களுக்கு வழங்கும் கழிவு பணத்தொகையை அதிகரித்தல்.
- சில்லரை வியாபாரிகளுடன் இரு சாராரும் இலபாகரமான உடன்படிக்கைகளை ஏற்படுத்தல்.
- பொதியிடல்களை கவரச்சிகரமாக மேற்கொள்ளல்.
- உற்பத்திப் பொருள்களை கவரச்சிகரமாக முடிப்புச் செய்தல்.
- உத்தரவாதக்காலத்தை நீடித்தல் / அறிமுகம் செய்தல்.
- விற்பனை ஊழியர்களைப் பயன்படுத்தி கூடுதலாக விற்பனை செய்வதற்கு முயற்சித்தல்.

(02 x 2 = 04 புள்ளிகள்)

(iii) 'EXP' அன்றொனாக்களின் வழங்கல் தொடர்பாகத் தீர்மானிக்கும்போது திரு. சச்சிந்த கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

- பெருளின் விலை
- பொருளினால் கிடைக்கும் சார்பு இலாபம் / தேறிய இலாபம்
- உற்பத்திக்கிரயம் (மூலப்பொருள் விலை, தொழிலாளர் கூலி, பொதியிடல் விலை)
- தொழினுட்பம்
- உற்பத்திக்கொள்ளவு
- உற்பத்தி செய்யக்கூடிய வேறு போட்டிரீதியான பண்டங்கள் (சாதாரண மூலப்பொருள் / உற்பத்திக் காரணிகளைப் பயன்படுத்தல்)

(02 x 02 = 04 புள்ளிகள்)

(c) திரு. சச்சிந்த மேம்படுத்திய தொழினுட்பவியலுடன் 'EXP' தொலைக்காட்சி அன்றொனாக்களை அல்லது 'PLX' அன்றொனாக்களை உற்பத்தி செய்யத்தக்கவர். இவ்வற்பத்திப் பொருள்கள் தொடர்பான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிற் காணப்படுகின்றன.

விவரணம்	EXP	PLX
நிலையான கிரயம்	ரூ. 90 000	ரூ. 130 000
அலகு விற்பனைக் கிரயம்	ரூ. 700	ரூ. 1 000
அலகு விற்பனை விலை	ரூ. 1 800	ரூ. 2 200
அலகு மாறுங் கிரயம்	ரூ. 600	ரூ. 900
எதிர்பார்க்கும் விற்பனை அலகுகளின் எண்ணிக்கை	5 000	5 250

(i) அன்றொனாக்களின் ஒவ்வொரு வகைக்கும் அலகிற்கான மொத்த இலாபத்தைக் (gross profit per unit) கணிக்க.

	EXP	PLX
விற்பனை விலை	ரூ. 1800	ரூ. 2200
விற்பனைக் கிரயம்	(700)	(1000)
மொத்த இலாபம்	<u>1100</u>	<u>1200</u>

(02 புள்ளிகள்)

(02 புள்ளிகள்)

(04 புள்ளிகள்)

(கணித்தல் இல்லாவிடில் புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது)

(ii) மேற்குறித்த இரண்டு வகை அன்றொனாக்களில் எது திரு. சச்சிந்தவிற்கு எதிர்பார்க்கும் உயர் விற்பனை வருமானத்தைத் தரும் என்பதைக் கணித்துக் காட்டுக.

EXP இற்கான

எதிர்பார்க்கும் வருமானம் = விற்பனை விலை × அலகுகளின் விலை

= 1800 × 5000

= ரூ. 9,000,000

(04 புள்ளிகள்)

(கணிக்கப்படாமல் எழுதியிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது)

(சூத்திரம் சமன்பாடு இல்லாமல் பெறுமானங்களை மாதிரியாகக் கொண்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கவும்.)

PLX இற்கான

எதிர்பார்க்கும் இலாபம் = ரூ. 2200 × 5250

= ரூ. 11,550,000

(04 புள்ளிகள்)

அதிக இலாபத்துடன் எதிர்பார்த்த விற்பனை வருமானத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள

முடியுமாக இருப்பது PLX உற்பத்தி செய்வதால் ஆகும்.

(02 புள்ளிகள்)

- (iii) கணிப்புப் படிமுறைகளைக் காட்டி, அன்றொனாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் சமப்பாட்டுப் புள்ளியைக் (break-even point) கணிக்க.

EXP இன்

$$\begin{aligned} \text{பங்களிப்பு} &= \text{ஒரு அலகின் விற்பனை விலை} - \text{அலகு மாறும் கிரயம்} \\ &= 1800 - 600 \\ &= \text{ரூ. } 1200 \\ &(\text{பங்களிப்பைக் காண்பது கட்டாயமில்லை}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{இலாப சமப்பாட்டுப்புள்ளி} &= \frac{\text{நிலையான கிரயம்}}{\text{அலகின் பங்களிப்பு}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{சரியான சமன்பாடும்} \\ \text{பிரதியிடலும்} \end{array} \right\} \begin{array}{l} (02 \text{ புள்ளிகள்}) \\ (02 \text{ புள்ளிகள்}) \\ (\text{மொத்தம் } 04 \text{ புள்ளிகள்}) \end{array} \\ &= \frac{90,000}{1200} \\ &= \frac{75 \text{ அலகுகள்}}{\textcircled{1} \quad \textcircled{1}} \end{aligned}$$

(இறுதி விடைக்கு “அலகு” எனக் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் 02) (“அலகு” எனக் குறிப்பிடாவிடின் புள்ளி 01)

PLX இன்

$$\begin{aligned} \text{பங்களிப்பு} &= 2200 - 900 \\ &= 1300 \\ \text{இலாப சமப்பாட்டுப்புள்ளி} &= \frac{\text{நிலையான கிரயம்}}{\text{அலகின் பங்களிப்பு}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{சரியான சமன்பாடும்} \\ \text{பிரதியிடலும்} \end{array} \right\} \begin{array}{l} (02 \text{ புள்ளிகள்}) \\ (02 \text{ புள்ளிகள்}) \\ (\text{மொத்தம் } 04 \text{ புள்ளிகள்}) \end{array} \\ &= \frac{130,000}{1300} \\ &= \frac{100 \text{ அலகுகள்}}{\textcircled{1} \quad \textcircled{1}} \end{aligned}$$

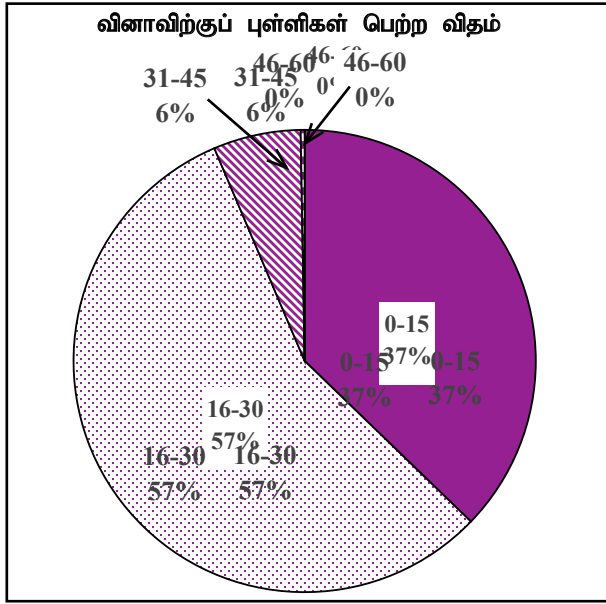
(இறுதி விடைக்கு “அலகு” எனக் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் 02) “அலகு” எனக் குறிப்பிடாவிடின் புள்ளி 01)

- (iv) இரண்டு வகைத் தொலைக்காட்சி அன்றொனாக்களில் ஒரு வகை தொடர்பாகத் தீர்மானிப்பதில் எதிர்பார்க்கும் வருமானத்துக்கு மேலதிகமாகத் திரு. சச்சிந்த கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு நுண்கற்றாடற் காரணிகளைப் பட்டியற்படுத்துக.

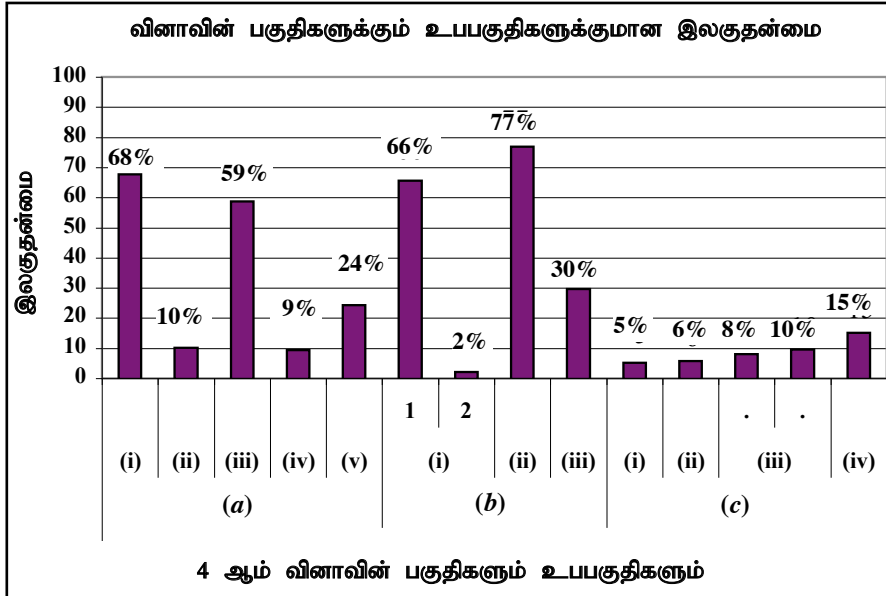
1. நிறுவனத்தின் கொள்கைகள்
2. திரு சச்சிந்தவின் போட்டியாளர்களின் நடத்தைகள்
3. விநியோகச் செலவு (சந்தைப்படுத்தல் சேவைகளின் கிரயம்)
4. வாடிக்கையாளர்களின் நடத்தைகள் (விருப்பம்)

(02 x 2 = 04 புள்ளிகள்)

4 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்:



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 95.61% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 28.21% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன அதில், 00 - 15 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 37% இனரும், 16 - 30 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 57% இனரும், 31 - 45 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 6% இனரும், 46 - 60 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் மிகக் குறைந்த அளவினரும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

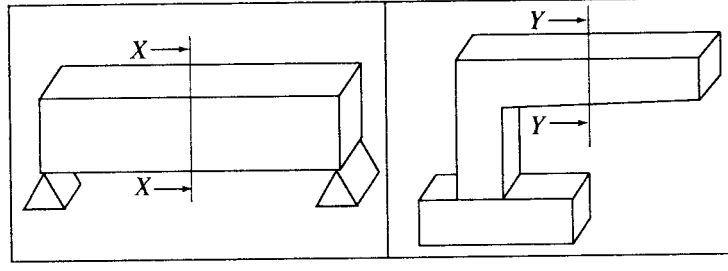


இந்த வினாவிற்கு 14 உபபகுதிகள் உள்ளன. அவற்றின் 7 உபபகுதிகளது இலகுதன்மை 15% இற்கும் குறைவான பெறுமானத்தை பெற்றுள்ளது. கூடுதலான இலகுதன்மை எட்டப்பட்ட உபபகுதி (b)(ii) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 77% ஆகும். இலகுதன்மை மிகவும் குறைந்த உபபகுதி (b) (i) 2 ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 2% ஆகும்.

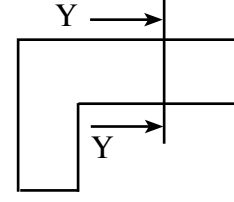
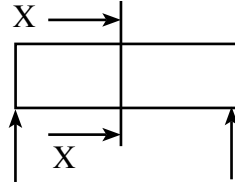
இவ்வினாவினது முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் தொடர்பான கோட்பாடு மற்றும் நடைமுறை அறிவு விளக்கத்தை மற்றும் மதிப்பீடு செய்தவற்கு தயாரிக்கப்பட்ட வினாவாகும். இதன் இலகுதன்மை 28.21% ஆகும். முகாமைத்துவப் பண்புகள் மற்றும் சந்தைப்படுத்தல் திட்டமிடல் பற்றி பரீட்சார்த்தியின் அறிவு பரீட்சிக்கப்பட்டுள்ள (a)(ii), (a) (iv), (a)(v) உபபகுதிகளின் இலகுதன்மைகள் முறையே 10%, 9% 24% என்பனவாகும். இந்த விடயப் பகுதிகளுக்குரிய அறிவும் விளக்கமும் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் உறுதி செய்யப்படாத காரணத்தினால் இலகுதன்மை குறைவதற்கான காரணமாக அமைந்துள்ளது. மாணவர்களுக்கு நடைமுறை வியாபாரச் சூழல் நிலைமைகள் மற்றும் நிகழ்வுகள் பற்றிய நடைமுறை விளக்கத்தையும் சரியான கோட்பாடு பற்றிய விளக்கத்தையும் களச்சுற்றுலா மற்றும் நடைமுறை நிகழ்வுகளின் முகாமைத்துவ பண்புகளை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுதலுக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் பரீட்சார்த்திகளின் விளக்கத்தை விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும்.

இந்தப் பகுதிகளுள் குறைந்த இலகுதன்மையைக் காட்டுகின்ற உப பகுதி (b)(i) 2 ஆகும். அதற்கான காரணங்களாக பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் கேள்வியும் வழங்கலும் சமனாகவுள்ளது என மாத்திரம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதாகும். உபபகுதி (b)(i) 2 இற்கு வாடிக்கையாளர்கள் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்வதற்கும் வழங்குபவர்கள் அந்த விலைக்கு வழங்குவதற்கு இணங்குவது ஆகிய விடைகளை எதிர்பார்த்த போதிலும் பெரும்பான்மையான பரீட்சார்த்திகள் விளக்கமல்லாமல் கேள்வியும் வழங்கலும் சமனானது என்பதை மாத்திரம் குறிப்பிட்டிருப்பதன் மூலம் இலகுதன்மை மிகவும் குறைந்த பகுதி எனும் நிலைக்குள்ளாக்கியுள்ளது. தரம் 13 இல் கடைசித் தேர்ச்சியின் கீழ் கற்பிக்கப்படுகின்ற முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் எனும் பகுதியின் பிரதான சொற்கள் அவற்றின் விளக்கம் போன்றே அதற்குரிய சூத்திரங்கள் பற்றிய சிறந்த விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.

5. (a) உருக்களில் தரப்பட்டுள்ள பாவுபடிகளையும் (lintels) முனைநெம்புக் கொங்கிறீற்றுக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்ட பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

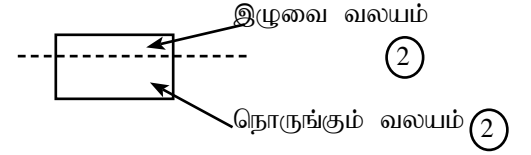
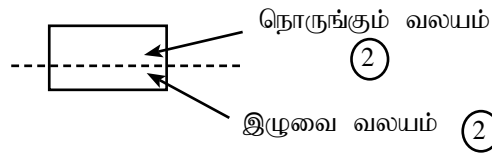


- (i) தளக் குறுக்குவெட்டுகள் X - X ஐயும் Y - Y ஐயும் வரைந்து, நொதுமல் (நடுநிலை) வலயங்களைக் காட்டுக. (04 புள்ளிகள்)



நொதுமல் (நடுநிலை வலயம் கிடையாக சரியாக நடுநிலை குறிக்கப்பட்டிருந்தால் முழுப்புள்ளி வழங்கவும்.)

- (ii) மேற்குறித்த குறுக்குவெட்டுகள் ஒவ்வொன்றிலும் இழுவை வலயத்தையும் நெருக்கு வலயத்தையும் காட்டுக. (08 புள்ளிகள்)



- (iii) குறுக்குவெட்டுகள் ஒவ்வொன்றிலும் மீளவலுவூட்டல்களின் அமைவுகளைக் காட்டுக. (08 புள்ளிகள்)



(கம்பிகளின் எண்ணிக்கை அவசியமில்லை)

- (iv) மீளவலுவூட்டல்களின் முக்கியத்துவத்தை இரு காரணங்கள் தந்து விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

- கொங்கிறீற்றுக்களின் இழுவிசை (Tension) பலவீனமாகாமல் (நொருங்கும் சக்தி 1/4ஆகும்).
- வலுவூட்டல் மூலம் உறுதியடையச் செய்யலாம்.
- வலுவூட்டல் மூலம் குறைந்த செலவுடன் சிறிய கொங்கிறீற்று பகுதியை நிர்மாணிக்க முடியும்.
- கொய்வத்தகைப்பிற்கு ஈடுகொடுப்பது வலுவூட்டல் மூலம் செயற்படுவதனால் தகைப்பிற்கு உடைவதை தவிரத்துக்கொள்ளலாம்.

(04 x 2 = 08 புள்ளிகள்)

(b) கொங்கிறீற்றுக்கான மீளவலுவூட்டல் வளைகளில் பயன்படுத்தப்படும் மேற்கவிவின் நீளத்திற் செல்வாக்குச் செலுத்தும் இரு காரணிகளை எழுதுக.

(08 புள்ளிகள்)

- சுமையினால் ஏற்படுகின்ற தகைப்பை ஒரு வலுவூட்டலில் இருந்து மற்றையவைக்கு உரிய முறையில் ஊடுகடத்துவதற்காக உரிய நீளம் தேவையாகும்.
- பயன்படுத்தப்படுகின்ற வலுவூட்டல் கம்பி வகைகளுக்கு ஏற்ப
- பயன்படுத்தப்படுகின்ற வலுவூட்டல் கம்பிகளின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப

(04 x 2 = 08 புள்ளிகள்)

(c) முன்தகைத்த (pre-stressed) கொங்கிறீற்றைப் பயன்படுத்துவதன் இரு நன்மைகளை ஓர் உதாரணத்தைப் பயன்படுத்தி விவரிக்க.

(08 புள்ளிகள்)

- முன்தகைத்த கொங்கிறீற்று சாதாரண கொங்கிறீற்றை விட உறுதி கூடியதாகையால் சிறிய குறுக்குவெட்டு அளவை பயன்படுத்துவதால் மூலப்பொருட்களை மீதப்படுத்த முடியும்(குறைக்கலாம்).
 - முன்தகைப்பு கொங்கிறீற்றுகளில் மாய்சுமை (dead load) குறைவதால் கீழே உள்ள கூறுகளுக்கு / கட்டமைப்புகளுக்கு செலவிடும் பொருட்களின் அளவை கட்டுப்படுத்திக்கொள்ள முடியும்.
 - நிர்மாணிப்பின்போது சாரம் அமைப்பதற்கான செலவு குறையும்.
 - வெடிப்புகள் ஏற்படுவது குறையும்.
- (உதாரணம்: பாலம், புகையிரத தண்டவாளக் கட்டை கொங்கிறீற்று கதவுகள், தூண்கள், மின்கம்பங்கள்)

(d) (i) கொங்கிறீற்றை இடுகையில் இறுக்கற் (compaction) செயல்முறையின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

(08 புள்ளிகள்)

இறுக்கல் செயல்முறையினால்

- இறுக்கல் செயல்முறையினால் நீர்க்குமிழ்கள் வெளியேறும் (2)
 - (தடிப்பு, உறுதி அதிகரிக்கும்) (6)
 - நீர்க்குமிழ்கள் வெளியேறுவதனால் உப்புத்தன்மை கொண்ட நீராவி கொங்கிறீற்றுகளுக்கு உட்செல்வதனால் துருப்பிடித்தல் ஏற்படுவது குறைவாகும்.
 - திரள் சீராகப் பரவுவதனால் உறுதி கூடும்.
- நீர்க்குமிழி வெளியேறுதல் என மாத்திரம் எழுதியிருப்பின் 02 புள்ளிகள்
மொத்தம் 8 புள்ளிகள்

(உச்சப்புள்ளிகள் 8)

(ii) மீயிறுக்கல் (over-compaction) எங்ஙனம் கொங்கிறீற்றின் தரத்தைப் பாதிக்கின்றதென விளக்குக.

- அதிகூடிய இறுக்கல் ஏற்படும் போது பிரிபாடும் (Segregation) சிறிய திறள்களும் பெரிய திறள்களும் வெவ்வேறாக நிலைப்படுவதனால் உறுதி குறைவாகும்.
- அதிகூடிய இறுக்கத்தின் போது கொங்கிறீற்று மேற்றளத்தின் மீது இருக்கும் நீருடன் சீமெந்து குழம்பு மேல் வருவதனால் உறுதி குறைவாகும்

(உச்சப்புள்ளிகள் 8)

(e) ஒரு சாதாரண கீல் (strip) அத்திவாரத்தைப் பரும்படியாக வரைந்து, எவையேனும் மூன்று பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

(08 புள்ளிகள்)

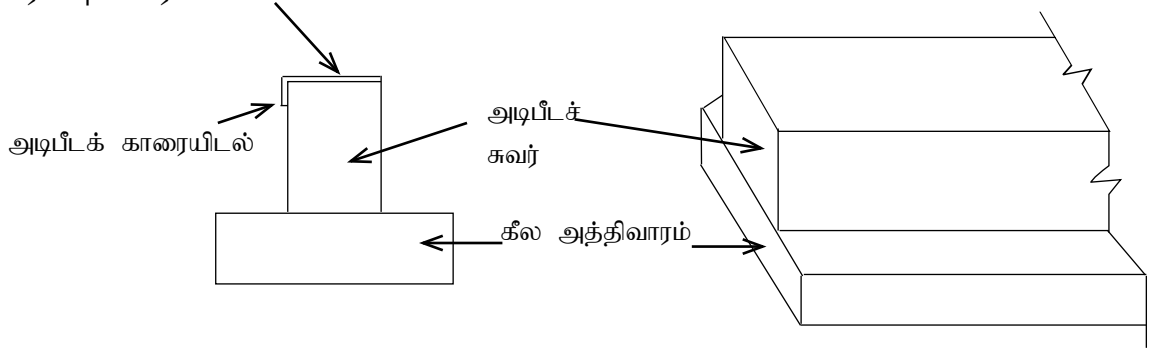
அத்திவாரத்தை வரைந்து ஏதாவது மூன்று பகுதிகளைக் குறித்தல். (படத்தைப் பார்க்க)

(06 புள்ளிகள்)

பட்டி அத்திவாரத்தின் நீளம் தூணிலிருந்து ஒரு பக்கத்திற்கு தொடர்ச்சியாக இருக்கும் கருத்தை எழுதுதல் or படம் மூலம் காட்டல்

(02 புள்ளிகள்)

ஈரம் புகா வரி



(f) ஒரு தொழிலகத்திற்கு ஓர் இரட்டைக் கூரையை (double roof) அமைக்க வேண்டியுள்ளது.

(i) அக்கூரையை அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உதைகால்கள் (struts), தம்பங்கள் (posts) போன்றவற்றின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுகளைத் துணிவதில் கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய காரணிகளை உதாரணங்களுடன் விவரிக்க.

- கூரைமீது ஏற்படும் சுமை மற்றும் தாங்கி இடைத்தூரம் (span) கூடுவதனால் ஏற்படும் பல்வேறு தகைப்பு விசைகள்

(உதாரணம்: சுமை: மாய்சுமை, சுற்றாடல் சுமை) தாங்கி இடைத்தூரத்தை தொடர்புபடுத்தி விபரித்தல்

- பொருட்களின் வெவ்வேறான உறுதி (அரி மரங்களைவிட உருக்கு சக்திவாய்ந்தது.)

(ஒரு விடயத்துக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

(ii) தொழிலகத்தின் செயற்பாடுகள் விரிவடைந்திருப்பதனால் அக்கூரையின் அகல்வை (span) அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டியுள்ளது.

இங்கு பிரிசுவர்கள் அல்லது தூண்கள் பயன்படுத்தப்படாவிட்டால், கூரைக்கு ஏன் வெட்டுமரத்தைப் பயன்படுத்தல் பொருத்தமற்றதாக இருக்குமென விளக்குக.

- தாங்கி இடைத்தூரம் பெரிதாக இருக்கும் போது சுமை அதிகரிப்பதனால் அவற்றை தாங்கிக்கொள்வதற்கு தேவையான உறுதி அரிமரத்தில் காணப்படுவதில்லை.
- அரிமரத்தில் ஏற்படக்கூடிய தொங்குநிலை அதிகமானதால் அரிமரம் பொருத்தமற்றது.

(ஒரு விடயத்துக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

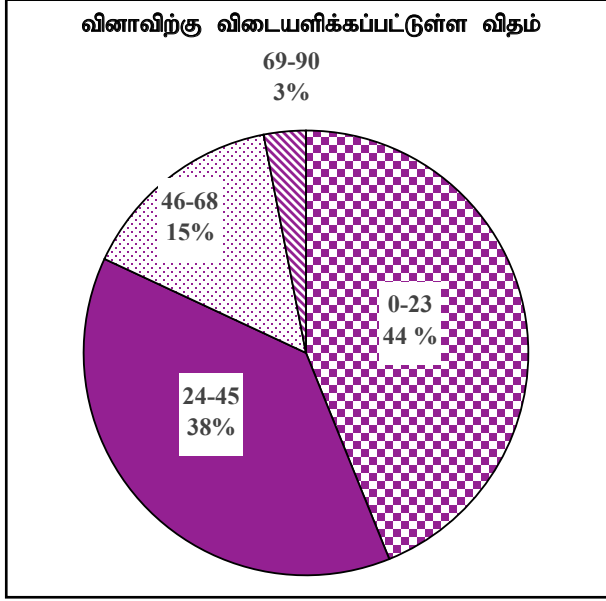
(iii) வெட்டுமரத்திற்குப் பதிலாகக் கூரைக் கட்டமைப்பிற்கு உகந்த இரு பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(02 புள்ளிகள்)

- உருக்கு (H, L இரும்பு, கல்வனைசுக் குழாய்)
- கொங்கிறீற்று வலுச்சட்டப்படல்

(ஒரு விடயத்துக்கு 01 புள்ளி வீதம் மொத்தம் 2 புள்ளிகள்)

5 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இந்த வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 79.61% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 32.23% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

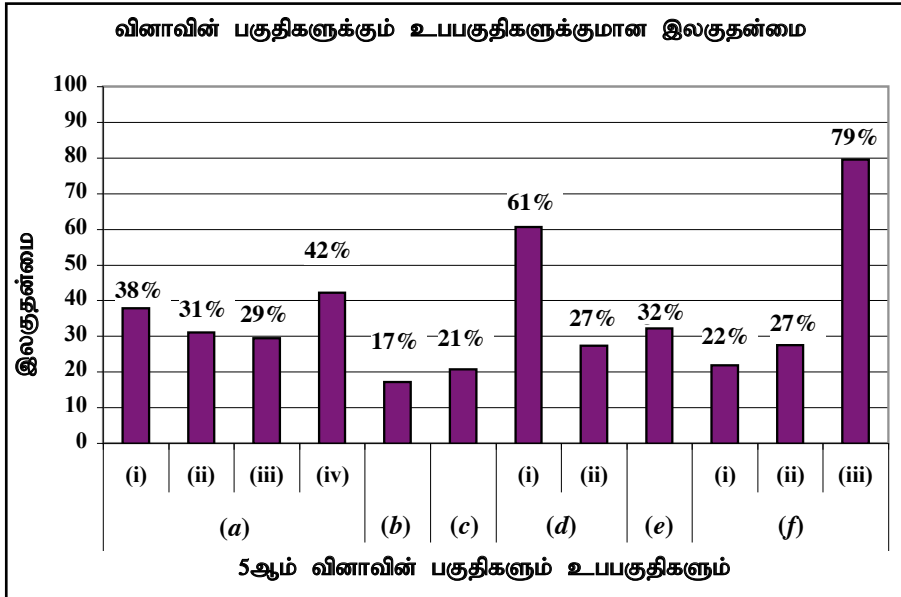
00 - 23 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 44% இனரும்,

24 - 45 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 38% இனரும்,

46 - 68 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 15% இனரும்,

69 - 90 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 3% இனரும்,

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இவ் வினாவிற்கு 12 பகுதிகளும் உபபகுதிகளும் உள்ளன. அவற்றில் 9 பகுதிகளிலும் உபபகுதிகளினதும் இலகுதன்மை 40% ஐ விடவும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெற்றுள்ளன. இலகுதன்மை கூடுதலாக உள்ள உபபகுதி (f)(iii) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 79% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த உபபகுதி (b) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 17% ஆகும்.

இந்த வினாவானது ஒட்டுமொத்த வினாக்களிலுமே பிரபல்யமான வினாவாகவுள்ளது. இதனைத் தெரிவுசெய்த சதவீதம் 79.61% ஆகும். எனினும் இதன் இலகுதன்மை 32.23% எனும் குறைந்த மட்டத்தில் உள்ளது. இந்த வினா அடிப்படைக் கட்டடத் தொழினுட்பவியலின் தேர்ச்சியில் அடங்கியுள்ளதுடன் இதன் (a), (b), (c), (d) ஆகிய பகுதிகளில் கொங்கிறீற்று உற்பத்திச் செயல்முறை தொடர்பாகவும் பகுதி (e) யில் அத்திவாரம் தொடர்பாகவும் (f) பகுதியிலிருந்து கூரை தொடர்பாகவும் பரீட்சிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த வினாவில் கூடுதலான இலகுதன்மையை (f) (iii) பகுதி கொண்டுள்ளதோடு அது 79%ஆகும். அங்கு கூரையின் கட்டமைப்பிற்கு அரி மரத்திற்குப் பதிலாக பயன்படுத்தக் கூடிய பதிலீட்டுப் பொருட்கள் இரண்டைப் பெயரிடுதல் கட்டட தொழினுட்பத்தின் ஆரம்ப அறிவைப் பயன்படுத்தியும் செய்ய முடியுமென்பது இதற்கான காரணமாகும். ஏனையோர் தோல்வியடைவதற்கான பிரதான காரணியாக பொருட்களின் இயல்புகளையும் பெயர்களையும் சரியாக வேறுபடுத்தி இனங்காண முடியாமல் போனதைக் குறிப்பிட முடியும். (உதாரணமாக உருக்கு, இரும்பு என்பன இரண்டு பொருட்கள் என இனங்காணமுடியாமை) இந்த வினாவிற்கு 44% ஆன பரீட்சார்த்திகள் 24 புள்ளிகளை விடவும் குறைவாகப் பெற்றுள்ளனர். இலகுதன்மை 30% ஐ விட குறைவான பகுதிகளாக (a)(iii), (b), (c), (d) (ii), (f)(i), (f)(ii) ஐக் குறிப்பிட முடியும். ஏனைய பகுதிகள் ஓரளவு இலகுவாவதற்கு அடிப்படைக் கட்டட தொழினுட்பம் பற்றிய அறிவைச் செயல்முறையாக பயன்படுத்தப்படுவதனாலும் பொது அறிவினாலும் பதில் அளிக்க இயலுமாதல் காரணமாக அமைந்துள்ளது.

பகுதி (a)(iii) இலிருந்து கொங்கிறீற்று வலுவூட்டல் செய்யப்பட வேண்டிய இடங்களை சரியாக இனங்கண்டு கொள்ளவேண்டியுள்ளது. இது கொங்கிறீற்று பற்றிய கோட்பாடுகளின் அடிப்படையிலமைவதால் அந்த சரியான கோட்பாடு அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் விருத்தி செய்யப்பட்டிராமையே இவ்வியலாமைக்குரிய காரணமாகும்.

பகுதி (b)(iii) யிற்கும் கொங்கிறீற்று வலுவூட்டல் செய்யும் விதம் பற்றிய கோட்பாட்டு அறிவு இல்லாமல் விடையளித்துள்ளமையே இதற்குரிய காரணமாகும்.

பகுதி (f)(i) இற்கு விடையளிப்பதற்கு கூரை பற்றிய சரியான கோட்பாடுகள் பற்றிய விளக்கம் தேவைப்படுகின்றது. அதன்படி கூரை வகைப்படுத்தலுக்கும் தாங்கி கிடைத்தளத்திற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளுதல் வேண்டும். அதற்குரிய மூலப்பொருட்களில் காணப்படுகின்ற பெளதிக எல்லைகள் பற்றியும் செயன்முறை எல்லைகள் பற்றியும் அறிந்திருத்தல் அவசியமாகும்.

பகுதி (f)(ii) யிற்கும் விடையளிப்பதற்கு கூரை தொடர்பான பிரதான சொற்களைப் பற்றியும் அவற்றின் பொருள் பற்றிய விளக்கத்துடன் கற்றல் வேண்டும்.

உதாரணமாக அகல்வு என்பது குறித்து இங்கு சரியாக விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

6. பல்வேறு மாசுகளினால் நீர் மாசுபடுத்தப்படும்போது அந்நீர் நுகர்ச்சிக்கு உகந்ததற்றதாகின்றது. நீரிலிருந்து அத்தகைய தீங்குபயக்கும் இரசாயனப் பொருள்களையும் ஏனைய பதார்த்தங்களையும் அகற்றும் செயன்முறை முக்கியமானது. இது நீரின் தூய்தாக்கல் எனப்படும். இச்செயன்முறையின் பின்னர் நீர் தேக்கத் தொட்டிகளுக்கு அனுப்பப்பட்டு, பங்கீட்டுக் குழாய்த் தொகுதிகளினூடாக நுகர்வோருக்கு விநியோகிக்கப்படுகின்றது.

(அ) நீர்த் தூய்தாக்கலின் பிரதான படிமுறைகளை விவரிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

- அரிகழிவு - நீர்மூல முதல்களிலிருந்து (source) நீர் சுத்திகரிப்பிலுள் நீரை உட்செலுத்துவதற்கு முன் உள்ளெடுப்பிற்கு (intake) அண்மையில் அரி கழிவு நிகழும்
 - இதன் போது நீரில் மிதக்கும் அதிகளவு கனமான பொருட்கள் நீரிலிருந்து அகற்றப்படுகின்றன.
 - வடிவகைகள்
 - கரட்டு அரிதட்டு (coarse screen)
 - நடுத்தர அரிதட்டு (medium screen)
 - நுண்ணரிதட்டு (fine screen)
 - நுணுக்கு அரிதட்டு (micro screen)
- காற்றோட்டம் - இங்கு நீரிற்கு நன்கு காற்றோட்டம் கலப்பதற்கு இடமளிக்கின்றது. இங்கு நீரில் கரைந்துள்ள ஆவிப்பரப்புள்ள பொருட்கள் அகற்றப்படுகின்றன. (உதாரணம்: H_2S , CO_2 )
- திறளலும் அடையலும் - நீரில் உள்ள தொங்கல் துணிக்கைகள் கட்டிகளாக மாற்றுவதற்கு
 - திறளச் செய்வதற்கு நீருடன் திறளையைச் (coagulant) சேர்க்கும் போது துணிக்கைகள் பலவீனமடைகின்றது.
 - அதன் மூலம் குறுகிய நேரத்தில் நன்றாக நீருடன் கலக்கின்றது.
 - அதன் பிறகு அடைவிற்கு உள்ளாகின்றது.
- வடிகட்டல் - இது மணல் வடிகட்டிகளின் மூலம் நடைபெறும். பரல் மீது பரப்பிய மணல் தட்டு வடிகட்டியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது
- தொற்று நீக்கல் - வடிகட்டிய நீரில் அடங்கியுள்ள நுண்ணங்கிகளை விசேடமாக பற்றீரியாவை அகற்றுதல் தொட்டு நீக்கல் மூலம் குளோரின் மூலம் நடைபெறும்.

ஒரு படிமுறைக்கு 1 புள்ளி }
 விபரத்திற்கு 1 புள்ளி }
 மொத்தம் 10 புள்ளிகள் }

05 படிமுறைகளுக்கு

(b) நீர் வழங்கல் தொகுதிகளினதும் கழிபொருள் அகற்றல் தொகுதிகளினதும் பின்வரும் கூறுகளினால் செய்யப்படும் அடிப்படைத் தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.

- (i) திருகுபிடிகள்
- (ii) வால்வுகள்
- (iii) நீர்ப் பொறி
- (iv) அழுக்குத் தொட்டி
- (v) ஆட்பிலம்

(15 புள்ளிகள்)

- (i) திருகு பிடி - பயன்படுத்தப்படுகின்ற நீர் வழங்கலைக் கட்டுப்படுத்தல்
நீர் வழங்கல் தொகுதிக்கு நீரை வழங்குதல்
- (ii) வால்வு - நீர் செல்வதைக் குறைப்பதும் கூட்டுவதுமாகும்
இயல்பாக நீர் வழங்குவதை நிறுத்துதல்
பூரணமாக மூடி நீர் செல்வதை தடுக்கலாம்
குழாயுள் உள்ள வாயுக்களை அகற்றல்
- (iii) நீர் பொறி - கழிவறை குந்திச்சட்டியின் அடியில் நீரை தேக்கிவைத்துக்கொள்ளல்
அசுத்தமான வாயுக்கள் குழாயூடாக வருவதைத் தடுத்தல்
அங்கிகள் குழாயூடாக வருவதைத் தடுத்தல்
அழுக்குகள் / துணிக்கைகள் மணல் பிரதான குழாயினுள்
செல்வதை தடுத்தல்
- (iv) அழுக்கத்தொட்டி - கழிவுகள் பாதகமில்லாத மட்டத்திற்கு மக்காக படிய விடல்
- (v) ஆட்பிலம் - குழாய்வழி அடையாமல் பாதுகாக்கின்றது
அடைந்த குழாய்வழிகளை சுத்தம் செய்யலாம்
குழாய்த் திசையைத் திருப்பதல் / கிளைகளை இணைத்தல்
குழாய்த் தொகுதியை பராமரிப்பதற்கு இலகுவானது

- சாய்வான இடங்களிலே இழுவிசையைப் பேணிக்கொள்வதற்கு

(ஒரு விடயத்துக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம் 15 புள்ளிகள்)

(c) நீர்தைப்பு (water hammer) உருவாகும் விதத்தை விவரிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

குழாயினுள் பாய்ம அசைவின் போது திடீரென அவ்வசைவு நிற்கும் போது அல்லது அவ்வசைவுத் திசை மாறுவதன் காரணமாக ஏற்படுகின்ற எழுச்சி காரணமாக பொங்கலினால் (surge) நீர் அதைப்பு ஏற்படும்.

அசைந்து கொண்டிருக்கின்ற நீர்த்திணிவின் (mass) வேகத்தை மாற்றுவதற்காக திணிவு ஆர்முடுகல் அல்லது அமர்முடுகலிற்கு உள்ளாக்கப்பட்டு சக்தியொன்று உருவாகின்றது. இதன் மூலம் அழுக்க அலை (pressure wave) ஏற்படுகின்றது.

உதாரணம்: நீர் வழங்கல் தொகுதியொன்றின் முனையில் உள்ள வால்வை ஒரே முறையில் மூடுவதனால் ஏற்படும் அழுக்க அலை குழாயினூடாக செல்லுதல்.

(உச்சப்புள்ளிகள் 10)

- (d) ஒரு குழாய் வலையமைப்பைப் பயன்படுத்தி நீரை விநியோகிக்க உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பிரதேசத்திற்கு ஒரு மட்டமாக்கல் உபகரணத் தானத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தி ஒரு மட்டமாக்கற் பணியிற் பெறப்பட்ட மட்ட வாசிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மட்டமாக்கல் தானம்	வாசிப்பு (m)	விவரணம்
1	2.5	A
2	1.4	B
3	0.5	C
4	3.0	D
5	1.8	E
6	0.7	F

- (i) மட்டமாக்கல் தானம் A இன் மாற்றிய மட்டம் 100 m எனின், ஏற்ற இறக்க முறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஓர் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி மற்றைய தானங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் மாற்றிய மட்டத்தைக் கணிக்க. (40 புள்ளிகள்) 4

மட்டத் தானம்	B.S.	I.S.	F.S.	Rise	Fall	R.L.	Remarks
1	2.5					100.00	A
2		1.4		1.1		101.1	B
3		0.5		0.9		102.0	C
4		3.0			2.5	99.5	D
5		1.8		1.2		100.7	E
6			0.7	1.1		101.8	F
	2.5		0.7	4.3		(100.0)	
	(0.7)			(2.5)	2.5	1.8	
	1.8			1.8			

(சரியான தரவுக்கு 02 வீதம் மொத்தம் 34)

(மாற்றிய மட்டம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளி இல்லை)

06

40

- (ii) மட்டமாக்கற் செயன்முறையில் ஏற்படத்தக்க முன்று வழக்களை விவரிக்க.

(09 புள்ளிகள்)

- உபகரணத்தின் அல்லது கருவியின் வழு
- தரவு படுத்தும்போது ஏற்படும் வழு
- தரவுகளை வாசிக்கும் போது ஏற்படும் வழு
- கணிக்கும் போது ஏற்படும் வழு
- மட்டக்கோலை நிலைக்குத்தாக வைக்காமை
- கருவியை சரியான முறையில் மட்டமாக வைக்காமை
- சூழலினால் ஏற்படும் வழு

(03 காரணிகளுக்கு 03 புள்ளி வீதம் 09)

- (iii) மேற்குறித்த வழுக்களை இழிவளவாக்குவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க இரு முற்காப்புகளை விவரிக்க.

(06 புள்ளிகள்)

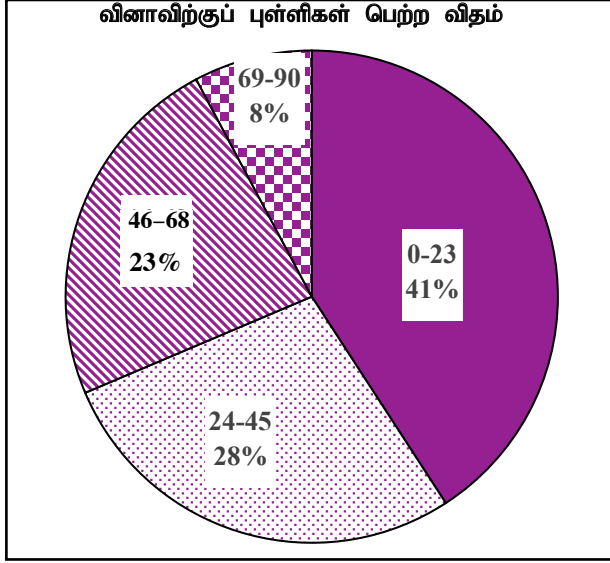
- கணிப்பதற்கான நியதிகளைப் பயன்படுத்துதல்
- மட்டக்கணிக்கு மட்டக்குமிழ்களைப் பொருத்துதல்
- தரவுகளை குறிப்பதற்கு முன் மீள் பரிசீலனை செய்தல்
- இலக்கத்தை தூண்மைப்படுத்துதல்
- உரிய நிலையில் மாத்திரம் கருவியைப் பயன்படுத்துதல்
- வாசிப்பை பெற்றுக்கொள்ள ஒருவர் மாத்திரம் ஈடுபடல்

(01 புள்ளி)

(விபரத்துக்கு 02 புள்ளிகள்)

(2 காரணிகளுக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம் 06 புள்ளிகள்)

6ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 63.89% ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 37.91% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

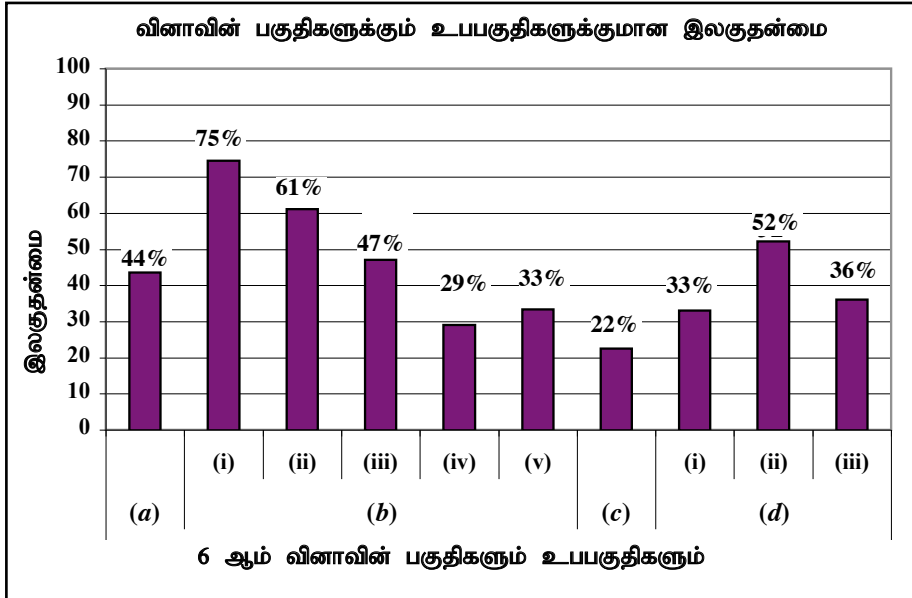
00 - 23 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 41% இனரும்,

24-45 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 28% இனரும்,

46- 68 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 23% இனரும்,

69 - 90 என்ற புள்ளி ஆயிடைமில் 8% இனரும்,

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 10 பகுதிகளும் உபபகுதிகளும் உள்ளதுடன் அதில் 5 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிகக் கூடிய உபபகுதி (b)(i) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 75% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த உபபகுதி (c) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 22% ஆகும்.

6 வது வினாவைப் பற்றிக் கருதும்போது பகுதி (b)(i) இன் இலகுதன்மை 75% ஆகின்ற அதே வேளை (b)(ii) பகுதியின் இலகுதன்மை 61% ஆகும். இதிலிருந்து வீட்டு நீர் வழங்கல், கழிவு முகாமைத்துவம் பற்றிய அடிப்படை அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்திலே காணப்படுகின்றது என்பதை விளங்கிக் கொள்ள முடிகிறது. எனினும் (b)(iv) மற்றும் (c) பகுதிகளின் இலகுதன்மைகள் முறையே 29% உம் 22% உம் ஆகும்.

(a) பகுதியில் நீர் சுத்திகரிப்புப் படிமுறை பற்றிய அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் காணப்படினும் அந்த ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களின் போதும் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற சுத்திகரிப்பு செயல்முறை பற்றிய பூரண விளக்கமில்லாமல் சிலர் விடையளித்துள்ளனர். இங்கு படிமுறைகளைப் பெயரிடுவதற்கு மாத்திரம் முற்பட்டதன் காரணமாக இது பற்றி தெளிவாகியது. அதேபோன்று செயல்முறையில் பாய்ந்தோடல் பற்றிய கவனத்தைச் செலுத்துதல் வேண்டும்.

(a) யில் அதேபோன்று சிறு தொகைப் பரீட்சார்த்திகள் “நீர் சுத்திகரித்தல்” என்பது பற்றி சரியாக விளங்கிக் கொண்டிராமையினால் அசுத்தமான (கழிவகற்றும்) நீர் சுத்திகரித்தலின் படிமுறைகளைக் குறிப்பிட்டு அது பற்றி விளக்கியுள்ள சந்தர்ப்பங்களையும் காண முடிகிறது. பரீட்சார்த்திகளுக்கு கழிவு நீரையும் நீர் முதலொன்றிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்ற நீரைச் சுத்திகரிக்கும் முறைகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு பற்றி பாடசாலையில் ஆசிரியர் மூலம் தெளிவுபடுத்தப்படல் வேண்டும்.

(b) யிற்கு விடையளிக்கும்போதும் மாணவர்கள் சரியான பொதுவான பயன்பாட்டின்போது கற்ற அறிவை விடையளிக்கும்போது பயன்படுத்தியிருந்தபோதும் சரியான தொழினுட்ப உள்வீடுகளுக்கேற்ப அவற்றை அறிமுகம் செய்தலும் விளக்குதலும் மேற்கொள்ளப்பட்டிராமையின் காரணமாக அது பற்றிய அறிவை விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும்.

(c) யில் “நீரதைப்பு” (*water hammer*) எனும் சொல்லின் சரியான பொருள் தெரியாமல் விடையெழுதப்பட்டுள்ளது எனவும் அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் அதற்கு சரியான வரைவிலக்கணத்தைப் பெற்றுக்கொடுக்கத் தவறியுள்ளனர் என்பதை காண முடிகிறது. அத்தகைய கலைச்சொல் பற்றிய சரியான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்வது மிக முக்கியமாகும்.

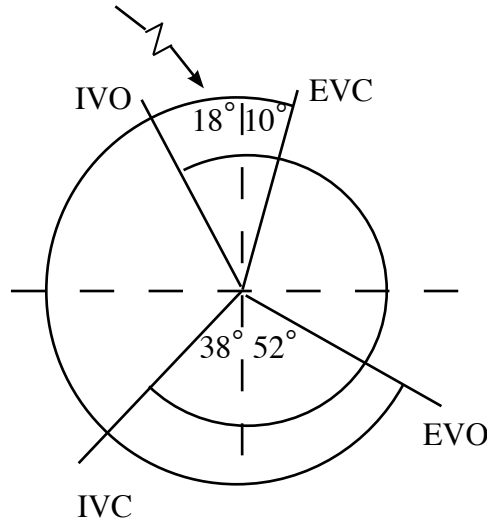
இங்கு (d)(i) பகுதியின் இலகுதன்மை 33% அளவு குறைந்த பெறுமானமொன்றைப் பெறுவதற்கு மட்டம் காணும் செய்முறை பற்றி பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் காணப்படுகின்ற குறைந்த விளக்கமேயாகும். இந்தப் பகுதிக்கு உரிய புள்ளிகள் 40 இவ்வினாவின் ஒரு பகுதிக்கு உரித்தான கூடிய புள்ளியாகும். மேலும் இந்த மட்டம் காணும் செய்முறைச் சோதனைக்கும் சிபாரிசு செய்யப்பட்டுள்ளது. எனவே ஏற்ற இறக்க முறைக்கு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையொன்றுக்குப் பெற்றுக்கொண்ட மட்ட வாசிப்பை உள்ளடக்குவதை நன்கு விருத்தி செய்வது மிகவும் முக்கியமாகும். அத்தோடு அதற்காக கூடிய பயிற்சிகளில் ஈடுபடுத்தல் வேண்டும். வாசிப்பை உள்ளடக்கும்போது சரியான நிரலிலும் சரியான வரிசையிலும் பெறுமானங்களைக் குறிக்க கவனமெடுக்க வேண்டும்.

7. (a) தீசல் எரிபொருள் இடப்பட்ட நாலடிப்பு உள்ளமை எஞ்சின் ஒன்று நான்கு உருளைகளை உடையது. இவ்வெஞ்சினை அடிப்படையாகக் கொண்டு எஞ்சின்களில் நாலடிப்பு வட்டம் எங்ஙனம் செய்முறையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றதென விளக்குக. (35 புள்ளிகள்)

புள்ளிகள் வழங்கும் முறை சுருக்கமாக கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

			புள்ளிகள்
• நான்கு அடிப்புக்களையும் குறிப்பது	4×2	=	8
• முசலம் அசையும் திசையைக் காட்டுதல்	4×1	=	4
• வால்வு திறத்தல்/மூடுதல் சரியாக குறித்தல் (timing)	4×1	=	4
• வளி உள்ளிழுக்கப்படல்	2×2	=	4
• நெருக்கல் அடிப்பின் போது வளி நெருக்கப்பட்டு அமுக்கமும் அகவெப்பநிலையும் உயர்வடைதல்	1×3	=	3
• டீசல் உட்பாய்ச்சலைக் காட்டுதல் (timing)	1×3	=	3
• தகனம் ஆரம்பித்தல் (timing)	1×2	=	2
• வலு அடிப்பின்போது தகனச் செயல்முறை இடம்பெறும்	1×2	=	2
• முசலத்தை தள்ளுவதன் மூலம் வலு ஊடுகடத்தல் இடம்பெறல்	1×2	=	2
• நான்கு உருளைகளும் தொடர்புறும் விதம் 180° காட்டுதல்	1×3	=	3
	மொத்தப்புள்ளிகள்	=	35

- நான்கு உருளைகளும் இணையும் விதத்தை வரைபடத்தில் காட்டியிருப்பின் உரிய 3 புள்ளிகளை வழங்கவும்.
- வால்வு திறக்கும்/மூடும் முறைகளை வரிப்படத்தில் காட்டியிருப்பின் உரிய புள்ளிகளை வழங்கவும்.
- உருளை வால்வு என்பவற்றை வரிபடத்துடன் நான்கு அடிப்பு செயல் முறைகளையும் விளக்கியிருப்பின் உரிய புள்ளிகளை வழங்கவும்.



- IVO - உறிஞ்சி வால்வு திறக்கின்றது
- IVC - உறிஞ்சி வால்வு அடைக்கின்றது
- EVO - வெளியகற்று வால்வு திறக்கின்றது
- EVC - வெளியகற்று வால்வு அடைக்கின்றது

- கோணத்தைக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை

உரு : வால்வு காலப்பகுதியின் வரிப்படம்

நான்கு அடிப்புச் செயல்முறையைக் காட்டுதல்

- உறிஞ்சல் அடிப்பு (suction stroke)
- நெருக்கல் அடிப்பு (compressing stroke)
- வலு அடிப்பு (power stroke)
- வெளியகற்று அடிப்பு (exhaust stroke)

(08 புள்ளிகள்)

ஒவ்வொரு அடிப்பும் செயற்படும் விபரத்தை விபரித்தல்

உறிஞ்சல் அடிப்பின்போது

- முசலம் TDC யிலிருந்து BDC வரை செல்லும் ①
- உறிஞ்சல் வால்வு திறந்திருக்கும் ①
- புற வளியானது உறிஞ்சல் வால்வினுடாக எஞ்சினை நோக்கி இழுக்கப்படும் ①

(03 புள்ளிகள்)

நெருக்கல் அடிப்பில்

- முசலம் BDC யிலிருந்து TDC வரை செல்லும் ①
- நெருங்கல் அடிப்பில் ஆரம்ப அரைகாலத்தில் உறிஞ்சல்வால்வு மூடப்படும் ①
- முசலம் TDC வரை செல்லும் போது உருளையினுள் காணப்படும் வாயு நெருக்கலுக்குட்பட்டு அழுக்க, வெப்பம் அதிகரிக்கும். ③
- நெருங்கல் அடிப்பில் இறுதி அரைப்பகுதியில் முசலம் TDC ஐ நோக்கி வருவதற்கு முன்பு எரிபொருள் உட்பாய்ச்சி மூலம் தகன அறையினுள்ளே எரிபொருள் விசிறப்படும் ③
- சுற்று நேரத்தின் பின்னர் டீசல் வாயுக்கலவை சுயாதீன தகன வெப்பநிலையை மீறுவதனால் தகனச் செயல்முறை ஆரம்பமாகும். ②

(10 புள்ளிகள்)

வலு அடிப்பு

- முசலம் TDC யிலிருந்து BDC வரை செல்லும். ①
- எரிபொருள் மென்மேலும் தகனமடைந்து வாயுக்கலவையை வெளியிடும். ②
- இரு வால்வுகளும் மூடப்படும் நிலையில் எஞ்சின் உருளையினுள் அழுக்கம் உயர்வடைந்து முசலம் கீழ்நோக்கித் தள்ளப்படும். ②
- வலு அடிப்பு இறுதி அரைப்பகுதியில் வெளியேற்றும் வால்வு திறக்கப்படும். ①

(06 புள்ளிகள்)

வெளியேற்றும் அடிப்பு/வெளியகற்று அடிப்பு

- முசலம் BDC யிலிருந்து TDC வரைச் செல்லும். ①
- தகனமடைந்த வாயுக்கலவை வெளியகற்றும் வால்வினுடாக வெளியேற்றப்படும். ①
- வெளியகற்றும் அடிப்பின் இறுதி அரைப்பகுதியில் உறிஞ்சல் வால்வு திறக்கப்படும். ①
- முசலம் மீண்டும் TDC வரை வரும் போது அடுத்த சுற்றின் அடிப்பு ஆரம்பமாகும். ①
- உறிஞ்சல் அடிப்பின் ஆரம்ப அரைப்பகுதியில் வால்வு மூடப்பட்டிருக்கும். ①
- இவ் எஞ்சினில் நான்கு உருளைகள் உள்ளதால் உருளைகள் நான்கிலும் 180° இடைவெளியுடன் நான்கு அடிப்புச் செயல்முறையும் இடம்பெறும். ③

(08 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 35 புள்ளிகள்)

(b) பாரமான கடமை வாகனங்களுக்குத் தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சின்களிலும் பார்க்க நெருக்கல் எரிபற்றல் எஞ்சின்கள் மிகவும் விரும்பப்படுகின்றன. இதற்குரிய முக்கிய காரணத்தை விளக்குக. (25 புள்ளிகள்)

- தரப்பட்டுள்ள நெருக்கல் வீதத்தில் தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சினின் வாயுக்கலவையின் வினைத்திறன் நெருக்கல் எஞ்சினின் வாயுக்கலவை வினைத்திறன் மிகக் கூடியது (10)
- என்றாலும் செயல்முறையாக பயன்படுத்தும் நெருக்கல் எரிபற்றல் எஞ்சின் ஒன்றின் நெருக்கல் விகிதம் தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சின்களின் நெருக்கு விதிதத்தை விடக் கூடுதலாகும். அவை மிகக்கூடுதலான வாயுக்கலவை வினைத்திறன் கொண்டதாகும். (10)
- எனவே மிகக்கூடுதலான வலு தேவைப்படும் பாரமான வாகனத்திற்காக CI எஞ்சின் பயன்படுத்துவது இலாபகரமானது (எரிபொருளை மீதப்படுத்தலாம்) (5)
- அத்தோடு ஏதாவது வலுவைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு பயன்படுத்தவேண்டிய CI எஞ்சினின் அளவு சிறிதாகும் எனவே எஞ்சினை வைப்பதற்காக தேவைப்படும் இடம் குறைவாகவதோடு எரிபொருளின் வினைத்திறமையும் கூடுதலாகும். எனவே பாரமான வாகனத்திற்காக அனேகமாக CI எஞ்சின் பயன்படுத்தப்படும்.

(25 புள்ளிகள்)

(c) தீசல் எஞ்சின்களில் மிகையான கரும் புகையைக் காலல் ஒரு பொதுப் பிரச்சினையாகும். எஞ்சின்களில் கரும் புகை உண்டாக்கப்படுவதற்கான இரு விஞ்ஞானக் காரணங்களை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

கரும்புகை ஏற்படுவதற்கான காரணம் எஞ்சினுள் ஏற்படுகின்ற அரை எரிபொருள் தகனமாகும். அதற்கான காரணம் பூரணமாக தகனமடையாமை (4)

(i) எஞ்சினின் உள்ளே வழங்கப்படும் வளியின் அளவு பூரணத்தகனத்திற்காக தேவையான அளவை விடக் குறைவாகும். (3)

(ii) எஞ்சினின் உள்ளே காணப்படும் வளி தேவையான நெருக்கல் ஏற்படாமையினால் அங்கு வெப்பதகனச் செயற்பாட்டை பூரணப்படுத்துவதற்கு போதியளவு இல்லாமை (3)

(d) வாகன எஞ்சின்களில் இக்கரும் புகை உண்டாவதற்கு ஏதுவான இரு பொறிமுறைத் தவறுகளைத் தருக. (10 புள்ளிகள்)

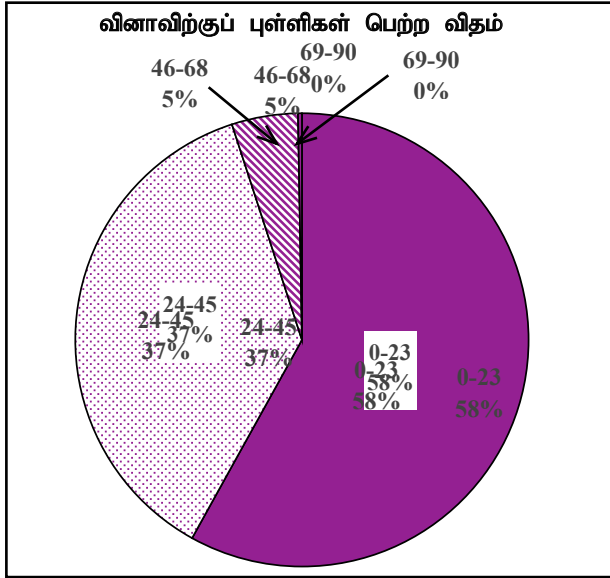
- வலுவுடைய எரிபொருள் உட்பாய்ச்சியினால் செல்லாமை (atomize)
- தவறான நேரத்தில் எரிபொருள் உட்பாய்ச்சப்படல்
- எஞ்சினின் உருளை மற்றும் முசலத்தின் வளையல் (piston ring) தேய்வடைதல்
- தடைப்பட்ட காற்று வடிகட்டி (Air Filter)
- அளவிற்கு அதிகமாக எரிபொருள் உட்பாய்ச்சப்படல்
- நெருக்கல்
- எரிபொருள் பம்பி படிவகுப்புச் செய்யப்படாமை (calibration)
- எரிபொருள் பம்பியின் காலப்பகுதிப் (timing) பிரச்சினை (5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(e) எஞ்சின்களில் தன்னியக்கக் குளிரல் தொகுதிகளில் நேர் இடப்பெயர்ச்சிப் (Positive displacement) பம்பிகளுக்குப் பதிலாகப் பெரும்பாலும் மையவகற்சிப் பம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்குரிய இரு காரணங்களை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

குளிரூட்டலை வினைத்திறனுடன் செயற்படுத்துவதற்காக மிகவும் கூடிய கதியில் பாய்ச்சும் தன்மை கொண்ட மையவகற்சிப்பம்பி (centrifugal pump) பொருத்தமானதாகும். நேர் பெயர்ச்சிப்பம்பி (positive displacement pump) பயன்படுத்துவது குறைவான பாய்ச்சும் கதியுடன் கூடிய அழுக்கம் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பத்திலாகும்.

(10 புள்ளிகள்)

7ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 72.34% ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 25.16% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

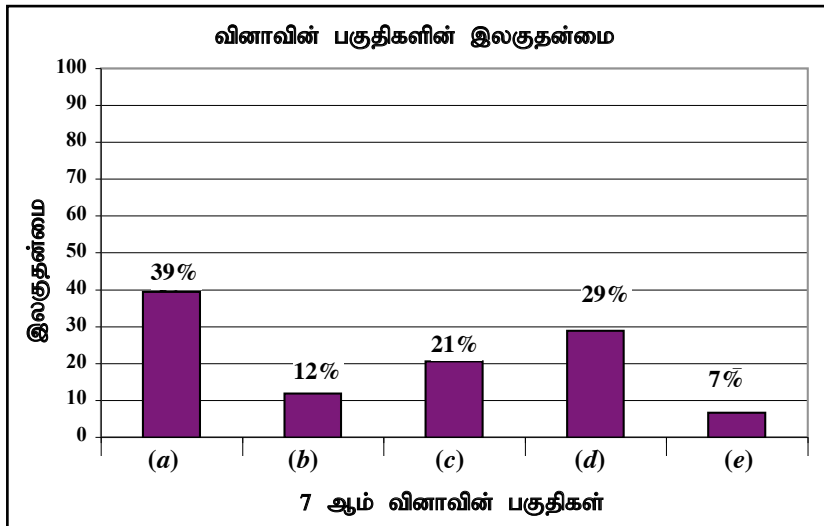
00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 58% இனரும்,

24 - 45 என்ற ஆயிடையில் 37% இனரும்,

46 - 68 என்ற ஆயிடையில் 5% இனரும்,

69 - 90 என்ற ஆயிடையில் மிகவும் குறைந்த

எண்ணிக்கையானவர்களும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 5 பகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் எல்லா பகுதிகளினதும் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ளது. இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a)ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 39% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த பகுதி (e)ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 7% ஆகும்.

இவ்வினாவை 72.34% இனர் விடையளிப்பதற்காகத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இருந்தபோதிலும் அவற்றுள் 58% இனர் 24 இலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். இது பற்றி மேலும் கருத்திற் கொள்ளும்போது பகுதி (a) யிற்கு விடையளிக்கும்போது 39% ஆன இலகுதன்மை பெற்றுக்கொண்டுள்ளனர். எஞ்சிய எல்லாப் பகுதிகளினதும் இலகுதன்மை 30% ஐ விடவும் குறைவாகும்.

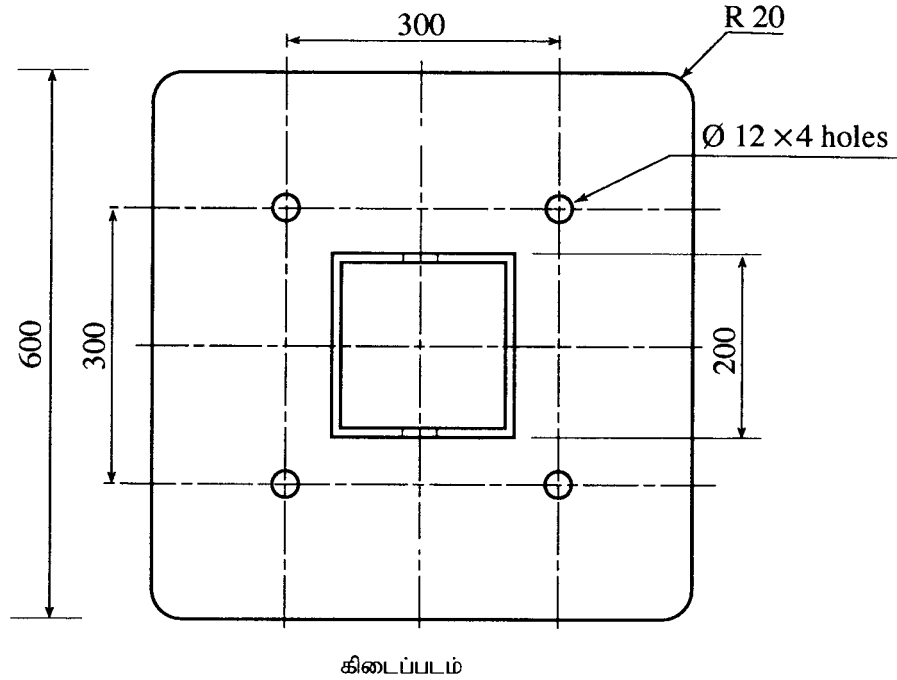
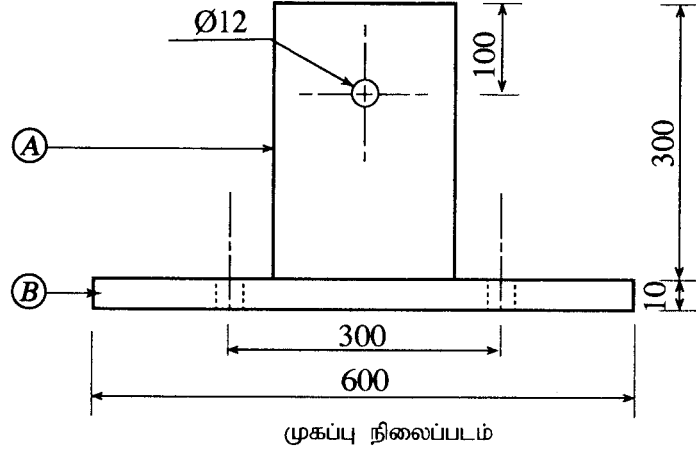
இங்கு பகுதி (a) யிற்கு 39% அளவு வெற்றி கண்டுள்ளமையானது எஞ்சினொன்றின் தொழிற்பாட்டுக் கோட்பாடு பற்றி ஓரளவு விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளதனாலாகும்.

பகுதி (b) தோல்வியடைவதற்கான காரணமாக தீப்பொறி எரிபற்றல் மற்றும் நெருக்க எரிபற்றல் எஞ்சினுள்ளே நிகழ்கின்ற செயல்முறை பற்றி ஒப்பீட்டு ரீதியான அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்திலே காணப்படாமையாகும்.

பகுதி (c), (d) யிற்கு முறையே 21%, 29% மான இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ளது. எஞ்சினொன்றின் எரிபற்றல் செயல்முறைக்கு தேவையான எரிபற்றல் தூண்டி, பொறியின் செயற்பாடு பற்றிய சரியான விளக்கம் குறைவடைந்துள்ளமையாகும்.

பகுதி (e) யிற்கு இலகுதன்மையை 7% அளவு குறைந்த தொகையினர் காட்டியுள்ளமைக்கான காரணமாக பம்பி பற்றிய அடிப்படை தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியலில் வகைப்படுத்தலொன்றை கற்காமையுமாகும் எனினும் பம்பி பற்றி மேலதிக கற்றலில் ஈடுபடுவது பாய்மப் பொறிகள் எனும் பகுதியிலாகும். அதன் காரணமாக பிரச்சினைக்கான விடையளிப்பதற்கு பரீட்சார்த்தி சகல பாடப்பகுதிகளையும் பூரணப்படுத்தி செய்ய வேண்டும்.

8. ஒரு 4 m உயரமுள்ள விளக்குத் தம்பத்தை நிறுவுவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கோப்பின் முகப்பு நிலைப்படமும் கிடைப்படமும் உருவிற காணப்படுகின்றன. அது **A**, **B** என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி **A** ஆனது விளக்குத் தம்பத்தைத் தாங்கத்தக்க ஒரு சதுரப் பெட்டி (box) உருக்குக் கான் ஆகும். அடி **B** ஆனது நிலத்திற் பொருத்தப்படுவதற்கு உருவிற காணப்படுகின்றவாறு 4 துளைகள் தேவைப்படுகின்றன. உம்மிடம் குறுக்குவெட்டு 20 cm x 20 cm ஐக் கொண்ட ஒரு 40 cm நீளமுள்ள பெட்டி உருக்குக் கானும் 10 mm தடிப்பும் 70 cm x 70 cm அளவும் உள்ள ஓர் உருக்குத் தகடும் தரப்பட்டுள்ளன.
(இவ்வுரு அளவிடைக்கு அன்று. வரிப்படம் ஒரு பரும்படிப் படமாகும்).

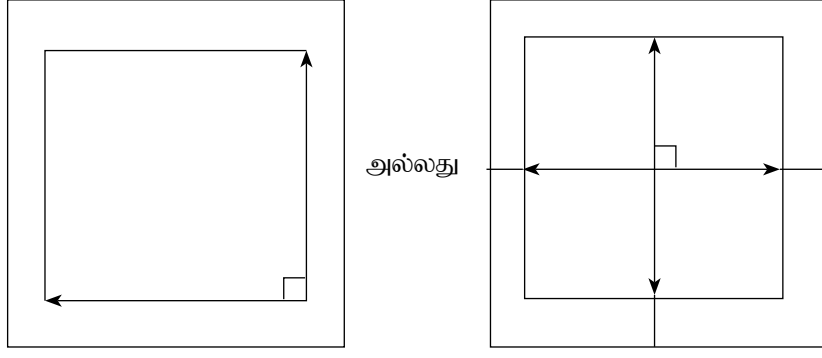


- (a) கோப்பின் அடிக்காகத் தட்டை உருக்குத் தகட்டைத் தேவையானவாறு அளந்து, குறித்து, தயார்செய்வதற்கு மிக உகந்த படிமுறைகளைத் தொடக்கத்திலிருந்து ஒழுங்குமுறையில் காட்டுக. (25 புள்ளிகள்)

- 70 cm x 70 cm தகடொன்றில் செங்கோண விளிம்பிற்கு கிட்டிய தூரத்தில் விளிம்புக்கான இரு கோடுகளை அடையாளமிடுக. (2)
- அவ்விரு கோடுகளையும் புள்ளியிலிருந்து 600 mm தூரத்தில் மற்றைய விளிம்புகளை அடையாளமிடல். (2)
- அவ்வடையாளப்புள்ளியினூடாக செங்குத்துக் கோடு வரைதல் (2)

அல்லது

- அடையாளமிட்ட புள்ளியினூடாக விளிம்புகளுக்கு முலை மட்டம் கொண்டு செங்குத்துக் கோடுகளை வரைதல் (2)
- அக் கோட்டிலிருந்து 300 mm தூரத்தில் சமாந்தரக் கோடு வரைவதற்கு அடையாளமிடல் (2)
- அவ்வடையாளமிட்ட புள்ளியினூடாக விளிம்புகளுக்கு செங்குத்துக்கோடுகளை வரையவும். (2)



அல்லது

- சதுரத்தின் விளிம்புகளுக்கு சமாந்தரமாக 20 mm தூரத்தில் கோடுகளை அடையாளமிடல் (2)
 - தகட்டின் விளிம்பிலிருந்து 150 mm தூரத்தில் சமாந்தரக் கோடுகளை அடையாளமிடல் (2)
 - தகட்டின் விளிம்பிலிருந்து 200 mm தூரத்தில் சமாந்தரக் கோடுகளை அடையாளமிடல் (2)
 - 20 mm சமாந்தரக் கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு 20 mm ஆரையுடைய மூலைகளின் மட்டத்தை அடையாளமிடல் (2)
 - 150 mm சமாந்தரக் கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியை மைய அழுக்கியினால் அடையாளமிடல் (2)
 - சுவலை/இரும்பு வெட்டும் வாள்/வெட்டுளி போன்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தி 600 x 600 சதுரத்தை வெட்டுதல் (3)
 - 20 mm வட்டவில்லுடைய நான்கு பகுதிகளையும் வெட்டி அகற்றல் (3)
 - மைய அழுக்கியைப் பயன்படுத்தி அடையாளமிட்ட இடத்தை 12 mm விட்டமுடைய துளையை துளைத்தல் (3)
- (25 புள்ளிகள்)

(b) மேலே வரிப்படத்திற் காணப்படுகின்றவாறு கோப்புக்காகப் பெட்டி உருக்குக் கான் பகுதியை அளந்து, குறித்து, வெட்டும் படிமுறைகளின் தொடரைத் தொடக்கத்திலிருந்து ஒழுங்குமுறையில் காட்டுக. (25 புள்ளிகள்)

- சதுரக் குழாயின் ஒரு அந்தத்துக்கு அருகில் நீளப்பக்கத்திற்கு மூலை மட்டம் கொண்டு (1) செங்குத்து வரைதல் (3)
- அக்கோட்டிலிருந்து 300 mm தூரத்தைக் குறிக்கவும். (2)
- அப்புள்ளியூடாக மூலை மட்டம் கொண்டு செங்குத்து வரைதல் (3)
- அக்கோட்டிலிருந்து 100 mm தூரத்தைக் குறிக்கவும் (2)
- அப்புள்ளியூடாக மூலை மட்டம் கொண்டு செங்குத்து வரைதல். (2)
- கோடுகள் வெட்டும் இடத்தை மைய அழுக்கியினால் அடையாளமிடுக. (3) (2)
- நீளப்பக்கத்திற்கு செங்குத்தான கோடுகள் வழியே சதுரக் குழாயை வெட்டி அகற்றவும். (5)
- மை அழுக்கியினால் அடையாளப்பட்ட இடத்தை 12 விட்டமுடைய துளையை குழாயின் மறுபக்கம் வரை துளைத்தல். (5)

(25 புள்ளிகள்)

(c) தட்டை உருக்கு அடியையும் பெட்டி உருக்குப் பகுதியையும் கோக்கும் விதத்தை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

- சதுரக் குழாயின் துளையிட்ட பகுதி மேற்பக்கமாக இருக்குமாறு தகட்டின் மேல் வைத்தல். (4)
- சதுரக் குழாயின் சிறிய விளிம்பில் நடுப்புள்ளிக் கோட்டினால் அடையாளமிட்டு தகட்டின் நடுப்புள்ளியுடன் இணைத்தல். (4)
- சதுரக் குழாய் அசையாதவாறு தகட்டின் மீது இடுக்கையினால் பிடித்துக் கொள்ளல். (4)
- வயர் பிர்ஷ் செய்து வேல்டிங் டெக் குறைந்தபட்சம் இரண்டு வைத்து இணைத்துக்கொள்ளல். (4)
- இடுக்கியை அகற்றி / வைத்துக்கொண்டு சதுரக் குழாயைக் காய்ச்சி இணைத்தல் மூலம் அல்லது மிக் டிங் வேல்டிங் (Mig Tig Welding) மூலம் ஒட்டுதல். (4)

(வேல்டிங் மட்டும் குறிப்பிட்டிருந்தால் 2 புள்ளிகள்)

(20 புள்ளிகள்)

(d) கோப்பை முற்றாக்கி முடிக்கும் முறையை விளக்குக.

(10 புள்ளிகள்)

- ஓட்டை சிறிய சுத்தியினால் தட்டி சிலும்பல் பகுதியை அகற்றுதல். மின் தூரிகையியை பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்தல் (4)
- அரம்/கோணச் சாணைக்கல்லைப் பயன்படுத்தி நேர்த்தியாக்கல் (4)
- தகட்டையும் சதுரக்குழாயையும் துருப்பிடிக்காமல் பூச்சு பூசுதல் (2)

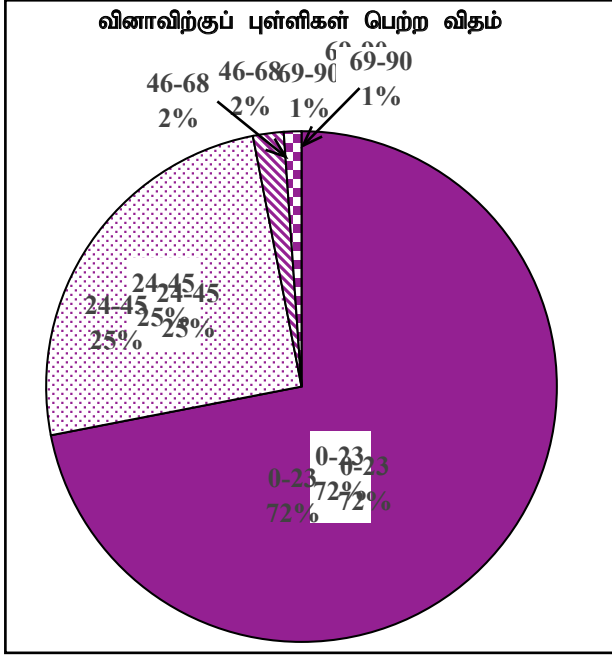
(10)

(e) கோப்பைப் பயன்படுத்தும்போது பெட்டி உருக்குக் கான் பகுதியில் நீர் சேருதல் சாத்தியமாகும். கோப்பை நீர் வெளியேறும் விதத்தில் வடிவமைப்பதற்கான ஒரு வழியைத் தெரிவிக்க. (10 புள்ளிகள்)

சதுரப் பெட்டியின் கீழ் பகுதியை 'V' வடிவம்/ 'ப' வடிவம் அமையுமாறு துளைத்து ஒட்டுதல்

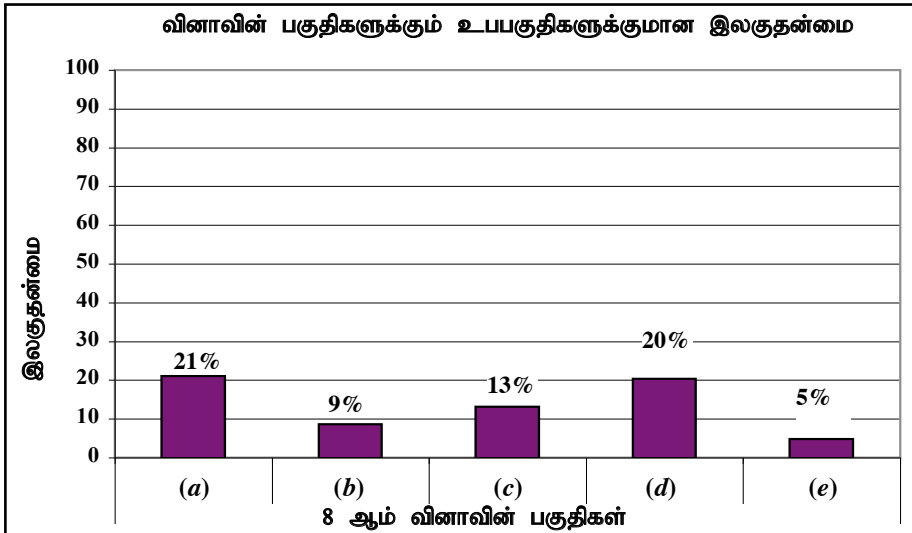
(10 புள்ளிகள்)

8ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்:



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 25.46% ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 14.51% ஆக இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடைமில் 72% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயிடைமில் 25% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடைமில் 2% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடைமில் 1% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 5 பகுதிகள் உள்ளதுடன் அதன் இலகுதன்மை 22% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த உபபகுதி (e) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 5% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய உபபகுதி (a) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 21% ஆகும்.

இந்த வினாவானது உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்குரியதாகும். இதற்கு 25% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர். இதில் 72% இனர் 24 ஐ விடவும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 45 புள்ளிகளை விட கூடுதலான புள்ளிகளை 4% ஐ விடவும் குறைந்த சதவீதத்தினரே பெற்றுள்ளனர். செயன்முறைச் செயற்பாடுகளிலே பரீட்சார்த்திகள் கவனஞ் செலுத்தாமையே இதற்கான காரணம் என்பது இதன் மூலம் தெளிவாகின்றது.

இங்கு பகுதிகள் (a) யும் (b) யும் பற்றிக் கருதும்போது இலகுதன்மை முறையே 21% உம் 9% உம் ஆகக் காணப்படுவதற்கான காரணம் உற்பத்தித் தொழினுட்ப செயன்முறையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளான அளத்தல், அடையாளமிடல் மற்றும் வடிவமைத்தல் பற்றிய செயன்முறைத் திறன்கள் இல்லாமையேயாகும்.

இங்கு பகுதி (c) யிற்கான இலகுதன்மை 13% ஆக இருப்பது ஒருங்குசேர்ப்பது தொடர்பான நுட்ப முறை பற்றி பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் செயன்முறைத் திறன்கள் மற்றும் கோட்பாட்டு அறிவும் போதுமான அளவு இல்லாமையினாலாகும்.

இங்கு பகுதி (d) யிற்கான இலகுதன்மை 20% ஆகக் காணப்படுவது உற்பத்தியொன்றை நேர்த்தியாக்கல் செய்யும் முறையியல் பற்றிய அறிவு குறைவாவதும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் குறைபாடுகளை தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

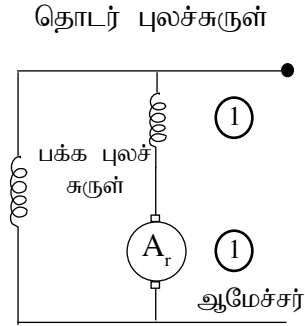
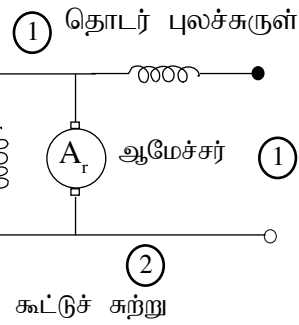
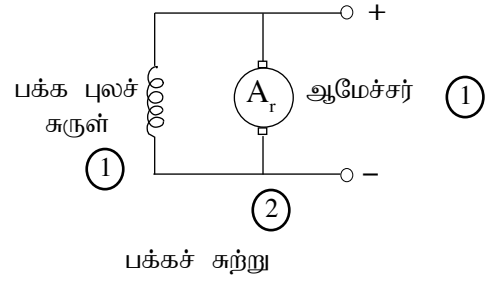
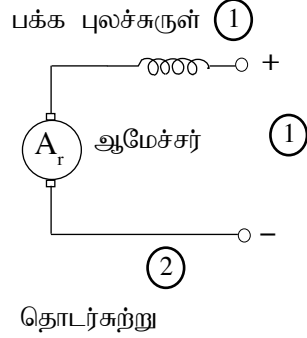
இங்கு பகுதி (e) யினது இலகுதன்மை 5% ஆகக் காணப்படுவது உற்பத்தியின் தரத்தினை விருத்தி செய்துகொள்ளல் பற்றிய செயன்முறை அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் இல்லாமையினாலேயாகும். எனவே உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல் பாட அலகிலுள்ள செயன்முறைப் பரீட்சைகளை நடாத்துவதன் மூலம் பரீட்சார்த்திகளிடத்திலே இப்பகுதிக்கான விடையளிக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்விக்க முடியும்.

9. (a) (i) மின் காந்தத் தூண்டல் பற்றிய வலக் கை நெறியைக் குறிப்பிடுக.

(03 புள்ளிகள்)

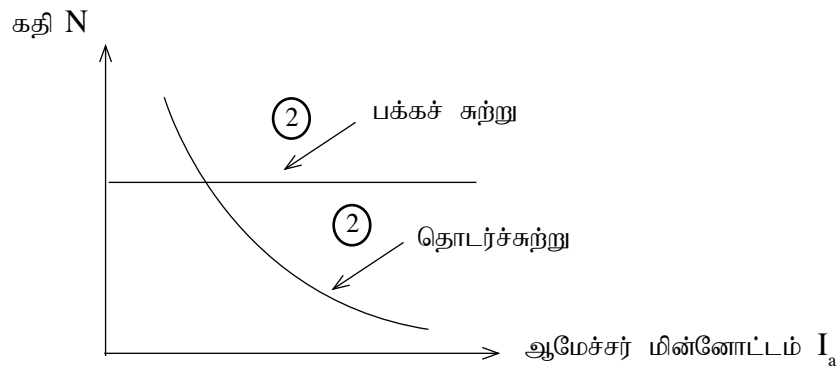
வலது கையின் முதல் மூன்று விரல்களையும் ஒன்றுக்கொன்று 90° இல் (செங்குத்தாக) அமையுமாறு மூன்று தளங்களில் வைத்திருக்கும் போது பெருவிரலினால் கடத்தி அசையும் திசையும் சுட்டு விரலினால் (இரண்டாம்) கடத்தியினால் வெட்டப்படும் காந்தப்புலம் அசையும் திசையும் காட்டும் போது நடுவிரலினால் (மூன்றாம்) கடத்தியில் பிறப்பிக்கப்படும் மின்னியக்க விசையின் திசையும் காட்டப்படும்.
(சரியாக வரைந்து காட்டியிருப்பினும் முழுப்புள்ளிகளை வழங்கலாம்.)

(ii) நேரோட்ட மோட்டர்களில் தொடர்ச் சுற்றிய, பக்கர்ச் (shunt) சுற்றிய, கூட்டுச் சுற்றிய மோட்டர்களை அமைப்பதற்குப் புல, ஆமேச்சர்ச் சுற்றல்கள் மூன்று வெவ்வேறு வழிகளில் தொடுக்கப்படுகின்றன. தொடர்ச் சுற்றிய, பக்கர்ச் சுற்றிய, கூட்டுச் சுற்றிய மோட்டர்களுக்குரிய சுற்று வரிப்படங்களை வரைந்து, புல, ஆமேச்சர்ச் சுற்றல்கள் தொடுக்கப்படும் விதத்தைப் பெயரிட்டுக் காட்டுக. (12 புள்ளிகள்)



சரியான சுற்றுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் வழங்குக. சுருள்களையும் ஆமேச்சரையும் பெயரிடுவதற்கு ஒவ்வொன்றிற்கு ஒரு புள்ளி வீதம் வழங்குக. (12 புள்ளிகள்)

(iii) தொடர்ச் சுற்றிய, பக்கர்ச் சுற்றிய மோட்டர்களின் கதிக்கும் ஆமேச்சர் ஓட்டத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை வரைபு முறையாகக் காட்டுக. (05 புள்ளிகள்)



அச்சுக்களைச் சரியாக குறிப்பதற்கு ①

வரைபை வெவ்வேறாக வரைந்திருப்பினும் மொத்தப் புள்ளிகள் வழங்குக.

(05 புள்ளிகள்)

- (iv) நேரோட்டத் தொடர்ச் சுற்றிய மோட்டர்கள், பக்கர்ச் சுற்றிய மோட்டர்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாடுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணத்தைத் தந்து, அத்தகைய பயன்பாட்டிற்கான காரணங்களை விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

தொடர்ச் சுற்று மோட்டர்களின் பயன்பாட்டிற்கு கீழ்வரும் எவையேனும் இணைப்பை சரியெனக் கருதவும். புகையிரத எஞ்சின், பாரம் தூக்கி, வாயு நொருக்கல் இயந்திரங்கள், தையல் இயந்திரம் பக்கர்ச் சுற்று மோட்டர்களின் பயன்பாட்டிற்காக கீழ்வரும் எவையேனும் இணைப்பை சரியெனக் கருதலாம். கடைசல் இயந்திரம், அரைக்கும் இயந்திரம், மின்விசிறி, பம்பிகள்

ஆரம்பத்தில் உயர் முறுக்கம் தேவைப்படும் பின்னர் மாறும் கதியுடன் தேவையான சுமை காணப்படின் தொடர்ச் சுற்று மோட்டர் பயன்படுத்தப்படும். இம் மோட்டர்களில் குறைந்த ஆமேச்சர் மின்னோட்டத்தில் கூடிய வலுவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். (2)

ஆரம்பத்தில் கூடிய முறுக்கு அவசியமில்லை எனினும் தொடக்கத்தின் பின்னர் சமநிலையான வேகம் தேவைப்படுவதுடன் சுமை ஏற்படும் போது பக்கர்ச் சுற்று முறுக்க மோட்டர் பயன்படுத்தப்படும். இம்மோட்டர்களில் ஆமேச்சரின் மின்னோட்டம் மாற்றமடைந்தாலும் ஒரே அளவான கதியில் வைத்துக்கொள்ள முடியும். (2)

சரியான உதாரணம் ஒன்றாவது இருப்பின் 01 புள்ளி
சரியான விளக்கமளித்தலுக்கு $2 \times 2 = 04$ புள்ளி

(05 புள்ளிகள்)

- (b) (i) ஒரு நட்டமில்லா நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுற்றலிலும் துணைச் சுற்றலிலும் வோல்ட்ஜன்கள், முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை, ஓட்டம் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைக் காட்டிக் கோவையை எழுதுக. (03 புள்ளிகள்)

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$V_p = V_1 = \text{முதன்மைச் சுருளின் வோல்ட்ஜன்கள்}$$

$$V_s = V_2 = \text{துணைச் சுருளின் வோல்ட்ஜன்கள்}$$

$$N_p = N_1 = \text{முதன்மைச் சுருளின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை}$$

$$N_s = N_2 = \text{துணைச்சுற்றின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை}$$

$$I_p = I_1 = \text{முதன்மைச் சுற்றின் மின்னோட்டம்}$$

$$I_s = I_2 = \text{துணைச் சுற்றின் மின்னோட்டம்}$$

சரியான சமன்பாட்டிற்கு 02 புள்ளி

சரியாகப் பெயரிடுவதற்கு 01 புள்ளி

03 புள்ளிகள்

- (ii) ஒரு வெளிநாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்ட வீட்டுச் சலவைப் பொறி இந்நாட்டிற்குக் கொண்டுவரப்பட்டுள்ளது. இப்பொறி ஒரு 110 V, 50 Hz ஆலோட்ட வழங்கலுடன் தொடுக்கப்படும்போது உயர்ந்தபட்ச வலுவில் தொழிற்படுகையில் 5 A ஓட்டத்தை எடுக்கின்றது. இப்பொறியை இலங்கை வீட்டு மின் தொகுதியில் நிறுவித் தொழிற்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

(A) இதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலைமாற்றியின் வகையைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

படிகுறைப்பு நிலைமாற்றி

(2)

(02 புள்ளிகள்)

- (B) அவ்வாறு பயன்படுத்துவதற்குத் தெரிந்தெடுத்த நிலைமாற்றி அதன் துணைச் சுற்றலில் 50 முறுக்குகளைக் கொண்டிருப்பின், முதன்மைச் சுற்றலில் தேவைப்படும் முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையையும் பொறி அதன் உயர்ந்தபட்ச வலுவில் தொழிற்படும்போது முதன்மைச் சுற்றலில் பாயும் ஓட்டத்தையும் கணிக்க (நிலைமாற்றி நட்டமின்றியதெனக் கொள்க). (10 புள்ளிகள்)

முதன்மைச் சுருளின் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையை கணித்தல்.

(வோல்ற்றளவு 230v க்கு பதிலாக வேறு அளவுகளைப்பயன்படுத்தியிருப்பின் 230v க்கு வழங்கப்பட்டுள்ள 1 புள்ளியை வழங்க வேண்டும்)

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} \Rightarrow \frac{230}{110} = \frac{N_p}{50} \quad (1)$$

$$N_p = \frac{230 \times 50}{110} = 104.54 \approx 105 \quad (2)$$

சரியான சுற்றுக்களின் எண்ணிகையாக 104, 104.54 அல்லது 105 ஆக எடுக்கலாம்.

முதன்மைச் சுற்றலில் மின்னோட்டத்தை துணிதல்

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{230}{110} = \frac{5}{I_p} \quad (1)$$

$$I_p = \frac{110 \times 5}{230} = 2.391 \text{ A} \quad (1) \quad (10 \text{ புள்ளிகள்})$$

- (c) (i) 12 V, 24 W ஆன 15 குமிழ்களைத் தொடராகத் தொடுத்து ஓர் அலங்காரத்திற்கான ஒரு மின் குமிழ்ச் சரத்தை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. இக்குமிழ்களின் சரத்தை ஓர் 240 V, 50 Hz ஆடலோட்ட வழங்கலுடன் தொடுக்க வேண்டியுள்ளது. இக்குமிழ்ச் சரத்தில் குமிழ்களினூடாக உள்ள ஓட்டம் அவற்றின் வீதமாக்கிய (rated) ஓட்டத்திற்கு மேற்படுவதைத் தடுப்பதற்குக் குமிழ்களுடன் தொடராகத் தொடுக்க வேண்டிய தடையின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

ஒரு மின்குமிழுக்கு கிடைக்கும் நிர்ணயிக்கப்பட்ட ஓட்டம் I எனில்

$$W = VI$$

$$24 = \frac{12 \times I}{1}$$

$$I = \frac{24}{12} = 2 \text{ A} \quad (2) \quad (1)$$

15 மின்குமிழ்களின் மின்னழுத்த வீழ்ச்சியைக் கணித்தல்.

ஒரு மின்குமிழுக்கான மின்னழுத்த வீழ்ச்சி 12V என இருப்பின் 15 மின்குமிழ்களுக்கும் குறுக்கேயான மின்னழுத்த வீழ்ச்சி $12 \times 15 = 180 \text{ V}$ என அல்லது

ஒரு மின்குமிழின் தடைப் பெறுமானத்தைக் கண்டு மின்குமிழ்கள் 15 தொடரானதெனக் கருதி 2 A மின்னோட்டம் பாய்ந்து செல்லும்போது $V = IR$ பிரயோகித்துக் கணிக்கலாம். (ஏதாவது முறை சரியெனக் கொள்க.)

$$\text{இணைப்பதற்கு தேவையான தடைக்குக் குறுக்கே மின்னழுத்த வீழ்ச்சி } 240 - 180 = 60 \text{ V} \quad (1) \quad (1)$$

தடையின் பெறுமானத்தைக் கணக்கிடும்போது

வழங்கவேண்டிய தடை R எனின்

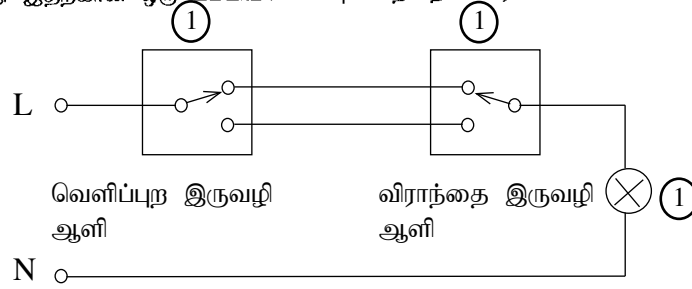
$$V = IR$$

$$60 = 2 \times R$$

$$R = \frac{60}{2} = 30 \Omega$$

(10 புள்ளிகள்)

- (ii) ஒரு வீட்டின் வெளியேயிருந்தும் அதன் வரவேற்பறையினுள்ளேயிருந்தும் இரு வழி ஆளிகளைப் பயன்படுத்தி வரவேற்பறையினுள்ளே இருக்கும் மின் விளக்கைத் தொழிற்படுத்த வேண்டியுள்ளது. நியமக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இதற்கான ஒரு தம்பியிணைப்புச் சுற்றை வரைக. (10 புள்ளிகள்)



உயிர்வடம் ஆளிகளினூடாகச் செல்ல வேண்டும். நொதுமல் வடம் மின்குமிழ் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

சரியான இணைப்புக்கு 07 புள்ளிகள்

சரியான குறியீடுகளுக்கு 03 புள்ளிகள்

10 புள்ளிகள்

உயிர்வடம் ஆளிகளினூடாக தொடர்புபடாவிடில் புள்ளி வழங்கவேண்டாம்

- (d) வீட்டு மின் சிப்டைகளைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் இறுப்புக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

மாத நுகர்ச்சி அலகுகள் (kWh)	அலகு விலை (ரூ./kWh)	நிலையான மாத வீதம் (ரூ./மாதம்)
0-60	7.85	30.00
61-90	10.00	90.00
91-120	27.75	480.00
121-180	32.00	480.00
180 அலகுகளுக்கு மேலே	45.00	540.00

உமது வீட்டில் 30 நாட்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கை 95 ஆகும். இதற்காக ரூ. 1386.75 சிப்டை உமக்குக் கிடைத்துள்ளது. இதனைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்ட உமது உறவினர் ஒருவர் உமது படுக்கை அறையில் 100W வலுவுள்ள சீலிங் விசிறிக்குப் பதிலாக 60W வலுவுள்ள ஒரு பீடிகை (pedestal) விசிறியைப் பயன்படுத்துமாறு உமக்கு ஆலோசனை கூறினார். விசிறி தினமும் 8 மணித்தியாலத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனவும் ஏனைய சாதனங்களைப் பயன்படுத்தலில் மாற்றம் இல்லை எனவும் கொள்க.

- (i) இவருடைய ஆலோசனையைப் பின்பற்றி 30 நாட்கள் உள்ள ஒரு மாதத்தில் எத்தனை மின் அலகுகளை மீதப்படுத்தலாம்? (10 புள்ளிகள்)

$$\text{சிவிலின் மின் விசிறியின் வலு} = 100W$$

$$\text{பாதமுடைய மின் விசிறியின் வலு} = 60W$$

$$\text{வலு வீதத்தில் ஏற்படும் குறைவு} = 100 - 60 = 40W$$

$$\text{மாதத்திற்கான நாட்களின் எண்ணிக்கை} = 30$$

$$\text{ஒரு நாளில் வேலை செய்யும் மணித்தியாலங்கள்} = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{இதனால் மாதத்தில் மீதமாகும் மின்} \\ \text{அலகுகள்} \end{array} \right\} = \frac{40 \times 8 \times 30}{110}$$

$$= 9.6kWh$$

(10 புள்ளிகள்)

- சரியான பிரதியிடலுக்கு 05 புள்ளிகள்

(சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள் வழங்கவும்.)

- சரியான விடை மட்டும் இருப்பினும் முழுப்புள்ளிகளையும் வழங்கவும்.

(ii) ஒரு 30 நாள் மாதத்திற்குரிய புதிய மின் சிட்டையைக் கணிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{தற்போது ஒரு மாதத்தில் பயன்படும் அலகுகள்} &= 95 \\ \text{மாதத்திற்கு குறையவேண்டிய அலகுகள்} &= 9.6 \\ \text{இதனால் ஒரு மாதத்திற்குரிய புதிய அலகுகள்} &= 95 - 9.6 \quad (2) \\ &= \underline{85.4} \text{ அல்லது } 85 \quad (1) \end{aligned}$$

அலகுகள் 85.4 அல்லது 85 என்பது சரியாகும், எனக் கொள்ளமுடியும்
சரியான படிமுறைக்கு
சரியான விடைக்கு

(02 புள்ளிகள்)

(01 புள்ளி)

புதிய மின்கட்டணத்தை கணிப்பிடல்

புதிய அலகுகள் 85.4 என கருத்தில் கொள்ளும் போது

$$\begin{aligned} \text{முதல் 60 அலகுகளுக்குரிய கட்டணம் } 60 \times 7.85 &= \text{ரூ. } 471 \quad (2) \\ 25.4 \text{ அலகு கட்டணம் } 25.4 \times 10 &= \text{ரூ. } 254 \quad (2) \\ \text{நிலையான கட்டணம்} &= \text{ரூ. } 90 \quad (1) \\ \text{புதிய மின் கட்டணம்} &= \text{ரூ. } \underline{815} \quad (2) \end{aligned}$$

அல்லது

$$\begin{aligned} \text{புதிய அலகுகள் 85 என கருத்தில் கொள்ளும் போது} \\ \text{முதல் 60 அலகுகளுக்குரிய கட்டணம் } 60 \times 7.85 &= \text{ரூ. } 471 \quad (2) \\ 25 \text{ அலகுகளுக்குரிய கட்டணம் } 25 \times 10 &= \text{ரூ. } 250 \quad (2) \\ \text{நிலையான கட்டணம்} &= \text{ரூ. } 90 \quad (1) \\ \text{புதிய மின் கட்டணம்} &= \text{ரூ. } \underline{811} \quad (2) \end{aligned}$$

புதிய மின் கட்டணமாக ரூ. 811/- அல்லது ரூ. 815/- ஆகிய இரண்டையும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்

(10 புள்ளிகள்)

(iii) இவருடைய ஆலோசனையைப் பின்பற்றி, ஒரு மாதத்தில் நீர் எவ்வளவு பணத்தை மீதப்படுத்தலாம்?

(05 புள்ளிகள்)

விசிறியை மாற்ற முன் மின்கட்டணம் 1386.75 ரூபா

புதிய கட்டணம் ரூபா எனின் 815 எனின்,

$$\begin{aligned} \text{மீதப்படுத்தப்பட்ட பணம்} &= \text{ரூ. } 1386.75 - \text{ரூ. } 815 \\ &= \underline{\text{ரூ. } 575.75} \end{aligned}$$

விடைக்கு 3 புள்ளிகள் அலகிற்கு 2 புள்ளிகள்

அல்லது

புதிய கட்டணம் 811 எனின்,

$$\begin{aligned} \text{மீதப்படுத்தப்பட்ட பணம்} &= \text{ரூ. } 1386.75 - \text{ரூ. } 811 \\ &= \underline{\text{ரூ. } 575.75} \end{aligned}$$

(05 புள்ளிகள்)

தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு அமைய விசிறியை மாற்றமுன் கட்டணம் ரூபா 1389.75

எனக் கொண்டால்.

விசிறியை மாற்ற முன் கட்டணம் = ரூ. 1386.75

புதிய கட்டணம் 815

மீதமாகும் பணம் = ரூ. 1389.75 - ரூ. 815.00

= ரூ. 574.75

அல்லது

புதிய கட்டணம் ரூ. 811 எனின்

$$\begin{aligned} \text{மாதத்திற்கு மீதமாகும் பணம்} &= \text{ரூ. } 1389.75 - \text{ரூ. } 811 \\ &= \text{ரூ. } 578.75 \end{aligned}$$

விடைக்கு 03 புள்ளிகள் அலகிற்கு 02 புள்ளிகள்

(05 புள்ளிகள்)

- (iv) புதிய மின்விசிறியை வாங்குவதற்கு ரூ. 6000 ஐச் செலவிட்டால், செலவிட்ட பணத்தை மீளப்பெறுவதற்குத் தேவைப்படும் காலத்தைக் கணிக்க. (05 புள்ளிகள்)

புதிய விசிறியின் விலை ரூ. 6000/-

மாதத்திற்கு மீதமாகும் பணம் ரூ. 571.75 எனின்,

$$\text{செலவை மீட்கச் செல்லும் காலம்} = \frac{6000}{571.75}$$

$$= 10.49$$

$$= \underline{\underline{\text{மாதங்கள் } 11}}$$

மாதத்திற்கு மீதமாகும் பணம் ரூ. 575.75 எனின்,

$$\text{செலவை மீட்கச் செல்லும் காலம்} = \frac{6000}{575.75}$$

$$= 10.42$$

$$= \underline{\underline{\text{மாதங்கள் } 11}}$$

அல்லது

மாதத்திற்கு மீதமாகும் பணம் ரூ. 574.75 எனின்,

$$\text{செலவை மீட்கச் செல்லும் காலம்} = \frac{6000}{574.75}$$

$$= 10.43$$

$$= \underline{\underline{\text{மாதங்கள் } 11}}$$

அல்லது

மாதத்திற்கு மீதமாகும் பணம் ரூ. 578.75 எனின்,

$$\text{செலவை மீட்கச் செல்லும் காலம்} = \frac{6000}{578.75}$$

$$= 10.37$$

$$= \underline{\underline{\text{மாதங்கள் } 11}}$$

சரியான விடையாக 11 மாதங்களை அல்லது 1 ஆண்டை கொள்ளமுடியும்

கணித்தல் படிமுறைக்கு

02 புள்ளிகள்

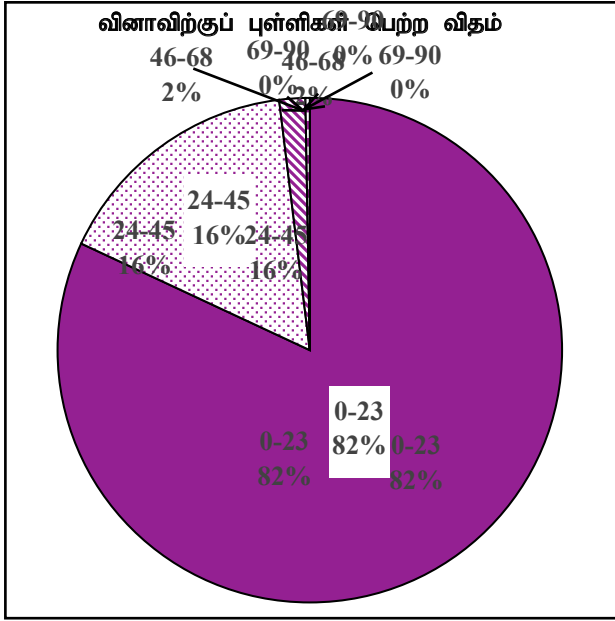
சரியான விடைக்கு

03 புள்ளிகள்

(05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 30 புள்ளிகள்)

9ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 49.86% ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 15.84% ஆகும்.

இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

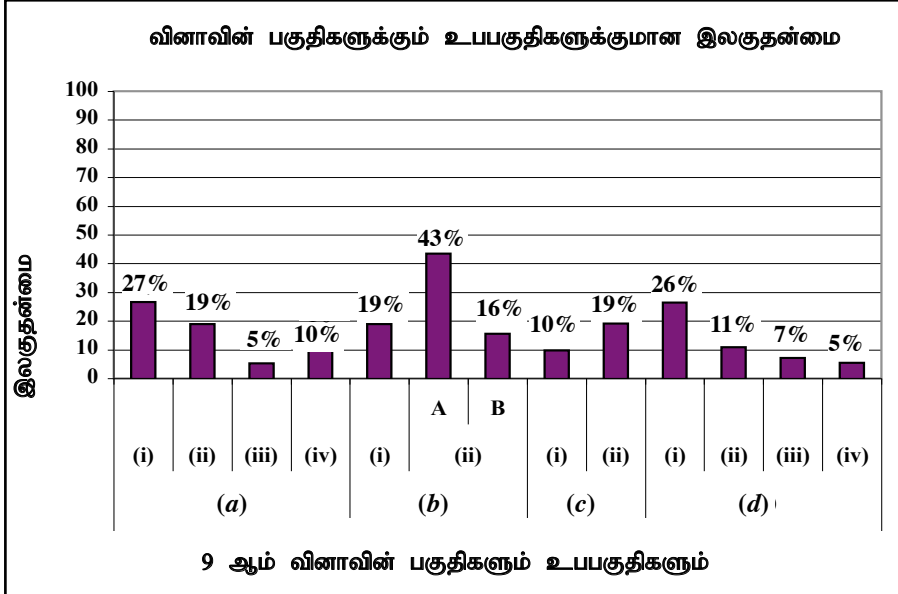
00 - 23 என்ற ஆயிடைமில் 82% இனரும்,

24 - 45 என்ற ஆயிடைமில் 16% இனரும்,

46 - 68 என்ற ஆயிடைமில் 2% இனரும்,

69 - 90 என்ற ஆயிடைமில் மிகவும் குறைந்த

அளவினரும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 13 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 12 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 30% இனை விட குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெற்றுள்ளது. இலகுதன்மை மிகக் கூடிய உபபகுதி (b)(ii) A ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 43% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த உபபகுதி (a)(iii), (d)(iv) ஆவதுடன் அவற்றின் இலகுதன்மைகள் 5% வீதம் ஆகும்.

ஒட்டுமொத்த பரீட்சார்த்திகளுள் 50% ஆனோர் இந்த வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ள போதிலும் 82% ஆனோர் 24 ஐ விடவும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்று தோல்வி கண்டுள்ளனர். இது பற்றிக் கவனத்திற் கொள்ளும்போது கீழ்வரும் விடயங்களை விளக்க முடியும்.

பகுதி (a) பற்றி கருதும்போது பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் மின்காந்தத் தூண்டல் பற்றிய நியதிகள் பற்றிய விளக்கம் இருந்தபோதிலும் மின்மோட்டரின் வேகம், ஓட்டத்தின் நடத்தை மற்றும் அவற்றின் பிரயோகம் பற்றிய விளக்கம் குறைவாக உள்ளபடியால் சரியான விடையை 28% இற்கும் குறைவான எண்ணிக்கையானோர் எழுதியுள்ளனர். அதன்படி கோட்பாட்டு அறிவும் செயன்முறைப் பிரயோகம் பற்றிய விளக்கமுமின்றி விடையெழுதியுள்ளனர் என்பது தெளிவாகின்றது. எனவே கோட்பாட்டு அறிவு செயன்முறைப் பிரயோகம் பற்றிய சிறந்த விளக்கத்துடன் விடையளிப்பதற்கு முயற்சி எடுக்க வேண்டும்.

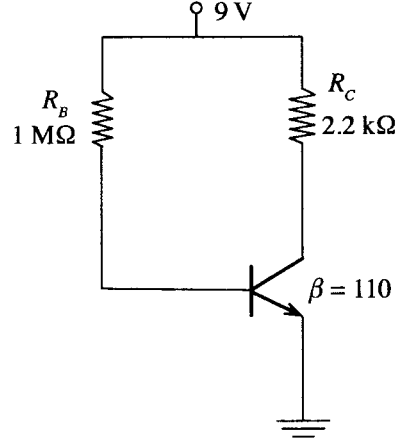
பகுதி (b) (i) க்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 19% ஆகவும் பகுதி (b) (ii) இன் உபபகுதி (B) யிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 16% ஆகும். நிலைமாற்றிகள் தொடர்பான கணித்தல்களை மேற்கொள்வதற்குப் பயன்படுத்துகின்ற சூத்திரங்களை வரிசைப்படுத்தும் விளக்கமின்மையே இந்த வினாவிற்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் தோல்விடைந்துள்ளமைக்குரிய காரணமாகும். எனவே இந்தப் பிரச்சினையை தவிர்த்து கொள்வதற்கு சூத்திரங்களை வரிசைப்படுத்துவதை உதாரணமாகக் கொள்வது பற்றிய சிறந்த விளக்கத்தைப் பெற வேண்டும்.

பகுதி (c) யிற்கு விடையளிக்கும்போது 10% மான பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகொண்டுள்ள அதேவேளை பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் தோல்விகண்டுள்ளமைக்கான காரணியாக ஓட்டம் (I), தடை (R), வலு (W), அழுத்தவேறுபாடு (V) என்பவற்றை கணிப்பிடுவது தொடர்பான விளக்கம் குறைவாக உள்ளதைக் குறிப்பிட முடியும். எனவே பரமாணங்கள் பற்றி ஆழமாகக் கற்பது மிக முக்கியமாகும். பகுதி (ii) இற்கு விடையளிக்கும்போது 19% ஆன பரீட்சார்த்திகள் வெற்றி கண்டுள்ள அதேவேளை ஏனைய பரீட்சார்த்திகள் தோல்வியடைவதற்கு மின் அமைப்பொன்றின் சுற்று வரிப்படத்தை வரைகின்ற தேர்ச்சி பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படுவதனாலாகும்.

பகுதி (d) யிற்கு விடையளிக்கும்போது உபபகுதி (i) இற்கு பரீட்சார்த்திகள் 26% இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ளனர். அதாவது, இந்த வினாவைத் தெரிவு செய்து பரீட்சார்த்திகளுள் அரைவாசிப்பேர் ஆவர். மிகுதி உபபகுதிகளான (ii), (iii), (iv) என்பவற்றிற்கு முறையே 11%, 7%, 5% என்றவாறு இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ளனர்.

ஒட்டுமொத்த பிரச்சினையைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் வீட்டுமின் பாவனை அலகினைக் கணிப்பிட முடியும் என்பதையும் வீட்டு மின் பட்டியலைக் கணக்கிடுவதற்கான குறைவான விளக்கத்தையும் காட்டுகின்றது. கூடிய செயன்முறைப் பாடப்பிரிவொன்றாகிய இப்பகுதியின் கற்றல் செயன்முறையின் போது தமது வீட்டு மின் பட்டியலைக் கணிப்பதற்கு பரீட்சார்த்திகளை ஈடுபடச் செய்வதன் மூலம் மிகவும் சிறப்பாக இந்தப் பிரச்சினைக்கு பரீட்சார்த்திகளுக்கு முகங்கொடுக்க முடியும்.

10. (a) பின்வரும் உருவில் ஒரு நிலையான கோடிய (fixed biased) திரான்சிற்றர்ச் சுற்று காணப்படுகின்றது.



மேற்குறித்த சுற்றுக்கேற்பப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க:

(i) சேகரிப்போன் ஓட்டம் (I_C)

(10 புள்ளிகள்)

$$V_{CC} = V_{CE} + I_B R_B \quad (2)$$

$$V_{CC} = \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.2 \end{bmatrix} + I_B \times 10^6 \quad (1)$$

$$9 - \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.2 \end{bmatrix} = I_B \times 10^6$$

$$I_B = I_B \times 10^6$$

$$I_B = \frac{8.3}{10^6}, \frac{8.7}{10^6}, \frac{8.4}{10^6}, \frac{8.8}{10^6} \quad (1)$$

$$I_B = 8.3 \mu A \text{ அல்லது } 8.4 \mu A, \text{ அல்லது } 8.7 \mu A \text{ அல்லது } 8.8 \mu A \quad (1)$$

$$I_C = \beta I_B \quad (2)$$

$$= 110 \times \begin{bmatrix} 8.3 \\ 8.4 \\ 8.7 \\ 8.8 \end{bmatrix} \times 10^{-6} A \quad (1)$$

(1)

(1)

$$= 913 \mu A \text{ அல்லது } 924 \mu A \text{ அல்லது } 957 \mu A \text{ அல்லது } 968 \mu A$$

(I_C சரியாக கணிக்கப்பட்டு I_B தனியாக கணிக்கப்படாமல் இருப்பினும் I_C கணிக்கப்பட்டிருந்தால் 10 புள்ளிகள் வழங்கவும்.)

(10 புள்ளிகள்)

(ii) சேகரிப்போன் காலி வோல்ட்ஜென்ஸ் (V_{CE})

(10 புள்ளிகள்)

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE} \quad (4)$$

$$V_{CC} = 2.2 \text{ k}\Omega \times I_C + V_{CE}$$

$$V_{CE} = 9 - 2.2 \times 10^3 \times \begin{bmatrix} 913 \\ 924 \\ 957 \\ 968 \end{bmatrix} \times 10^{-6} \quad (3)$$

$$= \begin{matrix} (2) & (1) \\ 6.8 & - 7.0 \text{ V} \end{matrix}$$

(b) மேற்குறித்த சுற்றில் நிலையான கோடல் தடையி R_B இற்குப் பதிலாக ஓர் $1 \text{ M}\Omega$ மாறுத் தடையி இடப்பட்டுள்ளது.

(i) திரான்சிற்றர் நிரம்பற் பிரதேசத்தில் (saturation region) தொழிற்படும்போது சேகரிப்போன் ஓட்டம் (I_C) இற்கும் தள (base) ஓட்டம் (I_B) இற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைக் கணிதமுறையாக எடுத்துரைக்க.

(05 புள்ளிகள்)

$$I_C < \beta I_B \quad (5)$$

(ii) திரான்சிற்றர் நிரம்பற் பிரதேசத்தில் தொழிற்படுவதற்குத் தேவையான மாறுத் தடையியின் உயர்ந்தபட்சத் தடையைக் கணிக்க (சேகரிப்போன் காலி நிரம்பல் வோல்ட்ஜென்ஸ் $V_{CE(SAT)}$ ஆனது 0.2 V எனக் கொள்க).

(20 புள்ளிகள்)

$$V_{CC} = V_{CE(SAT)} + R_C I_{C(SAT)} \quad (2)$$

$$V_{CC} = V_{CE(SAT)} + 2.2 \times 10^3 I_{C(SAT)} \quad (1)$$

$$9 = 0.2 + 2.2 \times 10^3 I_{C(SAT)}$$

$$I_{C(SAT)} = \frac{8.8}{2.2 \times 10^3}$$

$$= \frac{4 \text{ mA}}{(1) (1)}$$

$$I_{B(SAT)} = I_C / \beta \quad (2)$$

$$I_{B(SAT)} = \frac{4}{110} \text{ mA} \quad (1)$$

$$0.03636 \text{ mA} \quad (1) (1)$$

$$V_{CC} = V_{BE} + I_{B(SAT)} R_B \quad (2)$$

$$V_{CC} = \begin{bmatrix} 0.2 \\ 0.3 \\ 0.6 \\ 0.7 \end{bmatrix} + I_{B(SAT)} R_B \quad (4)$$

$$R_B = \frac{8.3}{\frac{4}{110} \times 10^{-3}} \quad \text{அல்லது} \quad \frac{8.4}{\frac{4}{110} \times 10^{-3}} \quad \text{அல்லது} \quad \frac{8.7}{\frac{4}{110} \times 10^{-3}} \quad \text{அல்லது} \quad \frac{8.8}{\frac{4}{110} \times 10^{-3}} \quad (3) (1)$$

$$= 228.25 \text{ k}\Omega, 231 \text{ k}\Omega, 239.25 \text{ k}\Omega, 242 \text{ k}\Omega$$

($I_{C(SAT)}$ அல்லது $I_{B(SAT)}$ படிமுறை இல்லாவிட்டால் R_B ஐ சரியாக கணிக்கப்பட்டிருந்தால் முழுப்புள்ளிகள் 20 ஐ வழங்குக.)

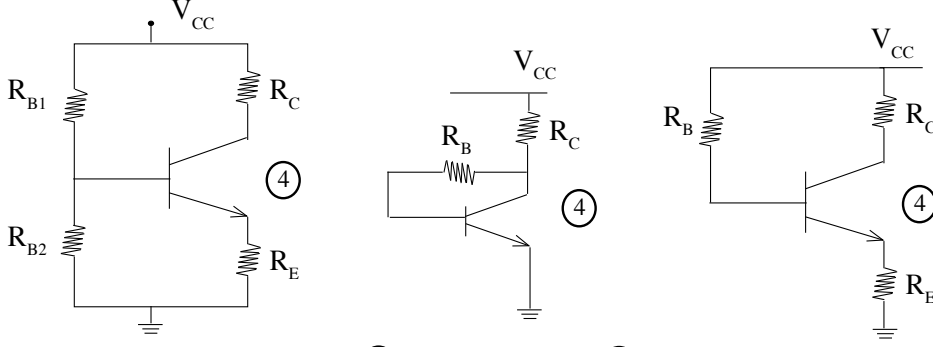
(iii) மாறுத் தடையியின் தடை பூச்சியமாக (0) இருந்தால், அது திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாட்டைப் பாதிக்கும் விதத்தை விளக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

I_B மின்னோட்டம் $I_{B(max)}$ அதிகரித்தல்

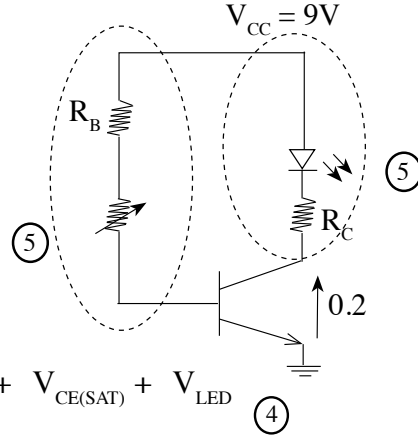
திரான்சிஸ்டர் பழுதடையும்.

- (c) மேற்குறித்த சுற்றிற் காட்டப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றைக் கோடலுக்கு மேலதிகமாக ஒரு திரான்சிற்றைக் கோடலுற் செய்வதற்கான வேறு இரு முறைகளை வெவ்வேறு சுற்று வரிப்படங்களைப் பயன்படுத்தி எடுத்துக்காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)



அழுத்தப் பிரிப்பு கோடல் ① தற் கோடல் ① நிலைத்த கோடல் ① (10 புள்ளிகள்)

- (d) சுற்றுத் துணை உறுப்புகளுக்குச் சேதம் ஏற்படாதவாறு ஒரு சுற்று வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஒளி காலும் இருவாயியின் (Light Emitting Diode- LED) துலக்கத்தைப் பாதுகாப்பாக மாற்றுவதற்கு மேற்குறித்த சுற்றை எங்ஙனம் மாற்றியமைக்கலாம் என்பதை விளக்குக (LED இற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி 2.1 V எனவும் LED இனுடாக உள்ள உயர்ந்தபட்ச ஓட்டம் 100 mA எனவும் வழங்கல் வோல்ற்றளவு 9 V எனவும் கொள்க). எல்லா நிலையான தடையிகளினதும் பெறுமானங்கள் கணிக்கப்படுதல் வேண்டும். (30 புள்ளிகள்)



$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE(SAT)} + V_{LED} \quad (4) \quad (10 \text{ புள்ளிகள்})$$

$$V_{CC} = I_C R_C + 0.2 + 2.1 \text{ V}$$

$$9 = R_C 100 \times 10^{-3} + 0.2 + 2.1 \quad (2)$$

$$R_C = \frac{6.7}{100 \times 10^{-3}} \Omega \quad (1)$$

$$= \frac{67}{1} \Omega$$

$$V_{CC} = I_B R_B + V_{BE} \quad (4)$$

$$V_{CC} = I_B R_B + \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$R_B = \frac{8.3}{\frac{100 \times 10^{-3}}{110} \text{ அல்லது}} \frac{8.4}{\frac{100 \times 10^{-3}}{110} \text{ அல்லது}} \frac{8.7}{\frac{100 \times 10^{-3}}{110} \text{ அல்லது}} \frac{8.8}{\frac{100 \times 10^{-3}}{110}}$$

$$= 9.13 \text{ k}\Omega, 9.24 \text{ k}\Omega, 9.57 \text{ k}\Omega, 9.68 \text{ k}\Omega$$

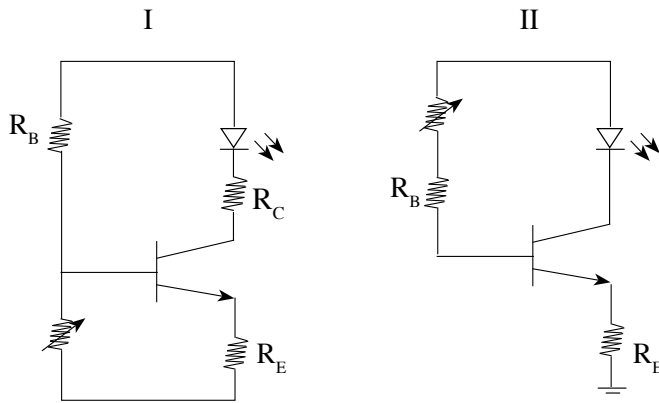
$$= 9.13 \text{ k}\Omega, 9.24 \text{ k}\Omega, 9.57 \text{ k}\Omega, 9.68 \text{ k}\Omega$$

(10 புள்ளிகள்)

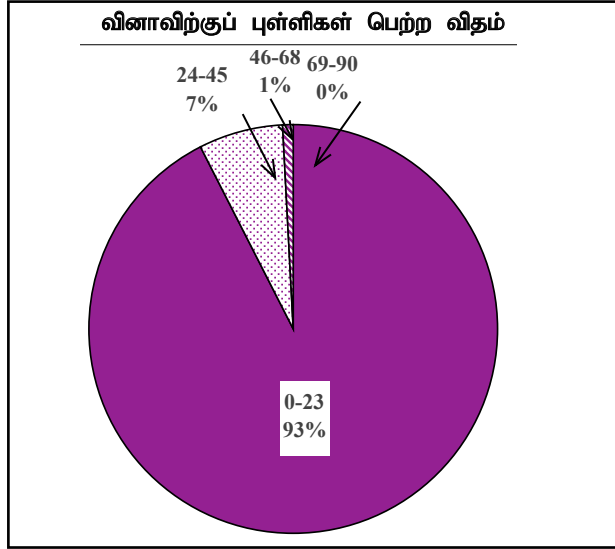
கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

1. I_B மின்னோட்டத்தை கட்டுப்படுத்துமாறு தடையொன்றைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.
2. I_C மின்னோட்டம் I_B ஐவிட அதிகரிக்கக்கூடாது.
3. LED ஊடாக கூடிய மின்னோட்டம் 100 mA ஐ மிஞ்சாமல் நிலையான தடை ஒன்றைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்(திரான்சிஸ்டர் நிரம்பல் நிலையில்)
4. I_C அல்லது I_E மூலம் LED ஐ ஒளிரச் செய்யவேண்டும்.

மாற்று சுற்றுகள்

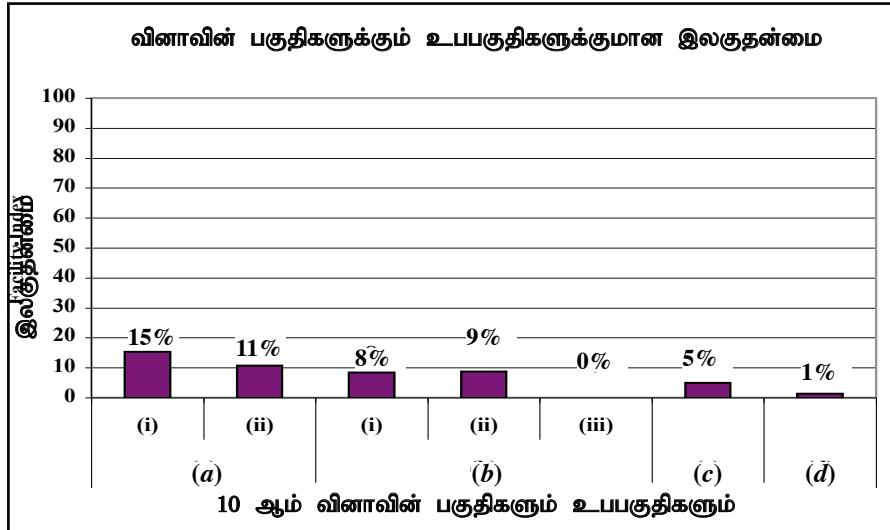


10 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான ஒட்டுமொத்த அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் அண்ணளவாக 14.54% ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 6.67% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 23 என்ற ஆயுடையில் 93% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயுடையில் 7% இனரும்,
46 - 68 என்ற ஆயுடையில் 1% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயுடையில் மிகவும் குறைந்த அளவினரும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 7 பகுதிகளும் பபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதன் இலகுதன்மை 20% இனை விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய உபபகுதி (a)(i) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 15% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த உபபகுதி (b)(iii) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 0% ஆகும்.

இந்த வினாவை ஒட்டுமொத்த பரீட்சார்த்திகளுள் 14.54% த்தினரே தெரிவு செய்திருந்தனர். இது பரீட்சார்த்திகள் குறைந்த அளவினர் தெரிவு செய்திருந்த வினாவாகும். அந்தத் தொகையிலும் 24 புள்ளிகளை விடவும் குறைவாக பெற்றுக் கொண்டவர்கள் 93% இனர் ஆவர். அதன் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் விடையளிக்கும்போது 15% ஐ விடவும் கூடுதலான இலகுதன்மையை எவரும் காட்டவில்லை.

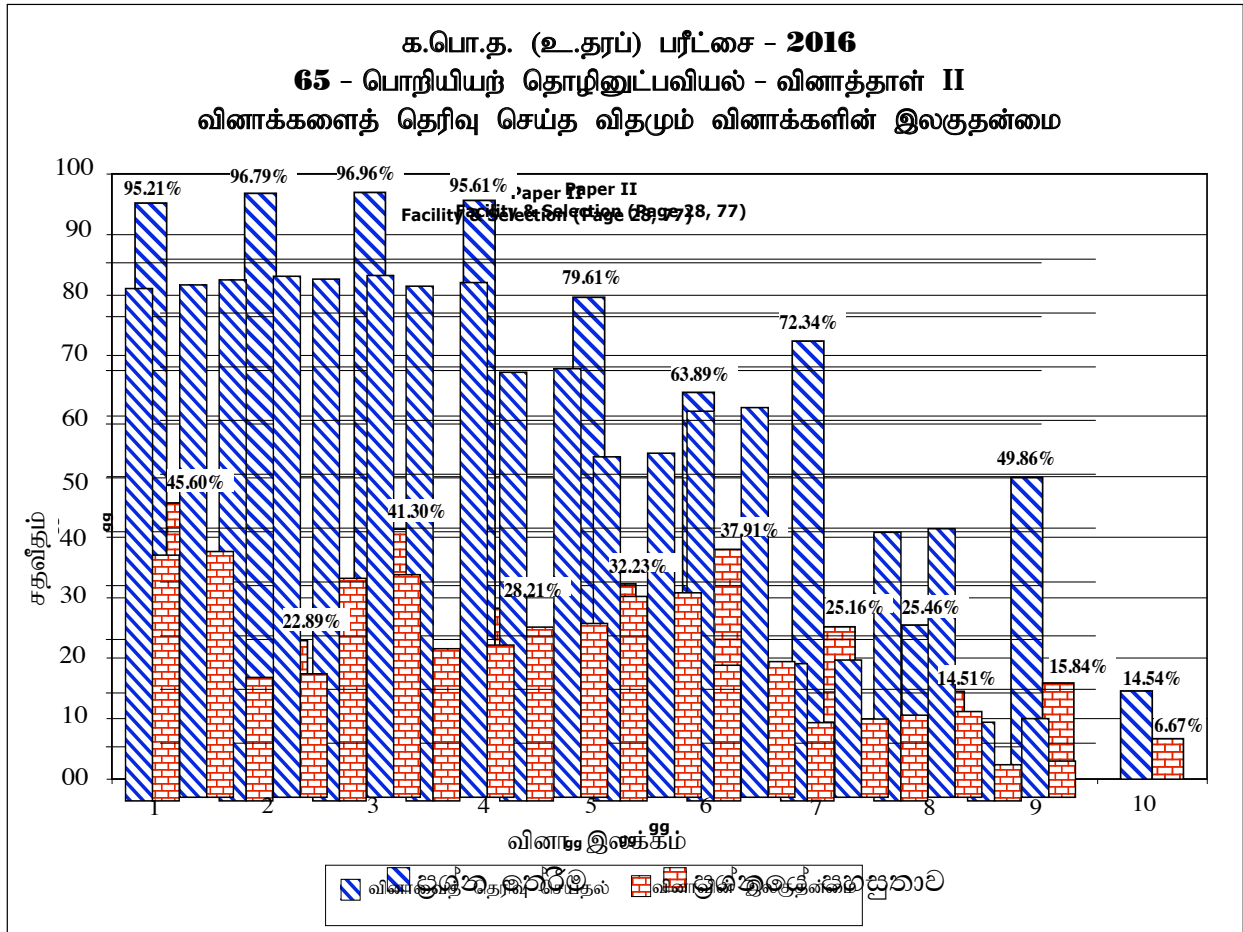
பகுதி (a) பற்றிக் கருதும்போது திரான்சிற்றர் ஒன்றின் நிலையான கோடிய சுற்றொன்றின் ஒட்டத்தையும் வோல்ற்றளவையும் கணிப்பது தொடர்பாக கேட்கப்பட்டுள்ளது. ஒட்டுமொத்த கேள்வியைப் பற்றிக் கருதும்போது (i), (ii) பகுதிகளுக்கு முறையே 11% உம் 15% உம் ஆன இலகுதன்மை காட்டப்பட்டுள்ளது. இது மிகவும் குறைந்த மட்டத்தில் உள்ளதை இங்கு காண முடிகிறது. எனவே இத்தகைய கணித்தல்கள் பற்றி கூடுதலான கவனஞ் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

பகுதிகள் (b)(i), (ii) பற்றிக் கருத்திற்கொள்ளும்போது இலகுதன்மை 8% உம் 9% உம் ஆக உள்ளது. திரான்சிற்றரை வெவ்வேறு வலயங்களில் தொழிற்படுத்தும்போது அடி ஒட்டம் (I_p), சேகரிப்பான் ஒட்டம் (I_c) காணி ஒட்டம் (I_p) பற்றிய விரிவான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். பகுதி (b)(iii) பற்றிக் கருதும்போது மிகவும் குறைந்த எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் மாத்திரமே வெற்றிபெற்றுள்ளனர். இதிலிருந்து இந்தச் சுற்றிலே இடப்படுகின்ற R_p தடையினூடாக திரான்சிற்றருக்கு பெற்றுக்கொடுக்கின்ற அடி ஒட்டம் (I_p) கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது எனவும், அடித் தடை சேகரிப்பான் தடையை விடவும் எப்பொழுதும் கூடுதலாக இருக்க வேண்டும் எனவும், ஒட்டமானது குறிப்பிட்ட பெறுமானத்தைத் தாண்டிச் சென்ற பின்னர் திரான்சிற்றர் பழுதடைகின்றது என்பதுபற்றி அறிந்திராமையும் ஆகும். அதேபோன்று திரான்சிற்றரின் இரு சந்திகளும் தொடக்க /ஆரம்ப கோடலுறல் மாறுகின்றது எனவும் அறிந்திருத்தல் வேண்டும் என்பதாகும்.

பகுதி (c) யின் இலகுவதன்மை 5% அளவு குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது. இதிலிருந்து திரான்சிற்றர் கோடலுறல் சுற்று பற்றிய அறிவும் விளக்கமும் குறைவாக உள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது. இது தொடர்பாக கூடிய கவனமெடுக்கச் செய்வது முக்கியமாகும்.

பகுதி (d) யின் இலகுவதன்மை 1% எனும் மிகவும் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டுள்ளது. திரான்சிற்றரைக் கோடலுறச் செய்தல் தொடர்பான செயன்முறைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் பரீட்சார்த்திகளிடமுள்ள இந்த பலவீனங்களை இல்லாமல் செய்துகொள்ள முடியும். திரான்சிற்றரின் செயன்முறைப் பயன்பாடு பற்றிய குறைவான அறிவு மட்டமொன்று இங்கு காட்டப்படுகின்றது. இங்கு செயன்முறைப் பயன்பாட்டின்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய எளிய கணித்தல்கள் பற்றிய விரிவான விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்வது முக்கியமாகும். கணித எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்யும்போது அதற்கான செயன்முறை உதாரணங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமாயின் இக்கணித்தல்களைச் செய்வது இலகுவாகிறது.

2.2.4 வினாத்தாள் II இற்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் பற்றிய முழுமையான அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள்

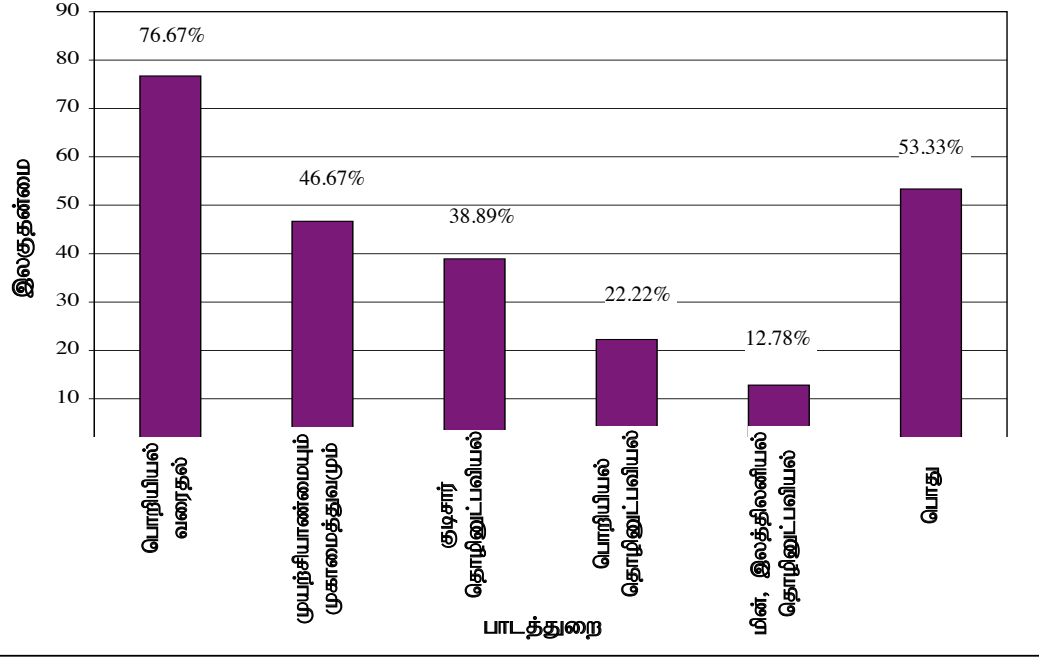


மேலுள்ள வரைபின்படி கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டிய கட்டமைப்புக் கட்டுரைப் பகுதியின் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு சில மாணவர்கள் முயற்சிக்கவில்லை. 5, 6, 7 ஆம் வினாக்களை 60% இற்கும் கூடிய பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்துள்ளனர்.

வினாத்தாள் II இல் ஒவ்வொரு வினாவிற்குமான இலகுதன்மை பற்றிக் கருதும்போது கூடிய இலகுதன்மையை முதலாம் வினா கொண்டுள்ளது. அது 45.60% ஆகும். அதேபோன்று குறைந்த இலகுதன்மை கொண்ட வினாவாகிய 10 ஆவது வினா 6.67% எனும் குறைந்த இலகுதன்மையைக் கொண்டுள்ளது. எனினும் ஏனைய வினாக்களுடன் ஒப்பிடும்போது 10 ஆம் வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 14.54% ஆக இருக்கும்போது அதற்கு விடையெழுதும் இலகுதன்மை 6.67% ஆகவுள்ளது. II ஆம் வினாத்தாளில் கட்டுரை வினாவிற்கு பெரும்பான்மையான எண்ணிக்கையுடைய பரீட்சார்த்திகள் 5, 6, 7 ஆம் வினாக்களைத் தெரிவு செய்திருந்தபோதிலும் மிகவும் குறைந்த அளவினரே வெற்றி கண்டுள்ளனர். ஒட்டுமொத்தமாகப் பார்க்கும்போது பகுதி II இன் எல்லா வினாக்களுக்கும்மான இலகுதன்மை 46% ஐ விடவும் குறைவாகும். அமைப்புக்கட்டுரை வினாவாகிய 2 ஆம் 4 ஆம் வினாக்களுக்கான இலகுதன்மை 29% ஐ விடவும் குறைவாக உள்ளது.

வினாத்தாளின் பகுதி II ஐ கருத்திற் கொள்ளும்போது மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் பாடப்பகுதிக்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் கூடுதலான கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

க.பொ.த. (உ.தரப்) பரீட்சை - 2016
65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல் - வினாத்தாள் II
பாடத் துறைகளுக்கு ஏற்ப



பகுதி II ஐக் கருதும்போது பொறியியல் வரைதல் தொடர்பான வினாவின் இலகுதன்மை 76.67% ஆகும். குடிசார் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கான இலகுதன்மை 38.89% ஆகும். பொது பகுதிக்கான இலகுதன்மை 53.33% உம் முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் பகுதிக்கான இலகுதன்மை 46.67% ஆகும். மின்னியல் மற்றும் இலத்திரனியல் தொடர்பான வினாவிற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 12.78% ஆகும். மேலும் பொறியியல் தொழினுட்பவியல் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ள இலகுதன்மை 22.22% ஆகும். அதாவது பொறியியல் வரைதல் பாடப்பகுதிகள் தொடர்பாகக் கூடுதலாகப் பாடசாலைத் தொகுதியிலே கோட்பாடுகள் மற்றும் செயன்முறைக் கற்றல் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுவதனால் பொதுவாக உயரிய இலகுதன்மையைப் பெற்றுள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது. பொதுப் பாடப்பகுதிக்கும் கூடிய இலகுதன்மை காட்டப்படுவதன் மூலம் சுகாதாரமும் பாதுகாப்பும், அளவுகளும் தொழினுட்பவியலின் அறிமுகம் எனும் இரு பகுதிகள் தொடர்பாக பரீட்சார்த்திகளின் கவனஞ் செலுத்தப்படுகின்றது என்பது தெளிவாகின்றது. மின் மற்றும் இலத்திரனியல், பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் பகுதிகளிலே கோட்பாடு தொடர்பான விடயங்கள் பாடசாலை தொகுதியினுள்ளே குறைவாகக் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது என்பதை அதன் இலகுதன்மை குறைவாகக் காணப்படுவதன் மூலம் கண்டுகொள்ள முடிகின்றது.

மேலுள்ள இரு வரைபுகளையும் கருத்திற் கொள்ளும்போது பகுதி II இன் வினாக்களில் முதல் நான்கு வினாக்களும் கட்டாய கட்டமைப்பு கட்டுரை வகை வினாக்களாகும். அதில் முதலாவது வினாவைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல் 95.21% ஆகும்போது அதன் இலகுதன்மையும் 45.60% ஆகவுள்ளது. இரண்டாவது வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 96.79% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 22.89% ஆகும். மூன்றாவது வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 96.96% ஆகும்போது அதன் இலகுதன்மை 41.30% ஆகும். நான்காவது வினாவை 95.61% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். அதன் இலகுதன்மை 28.21% ஆகும். இதன் மூலம் பொறிமுறை வரைதலுக்கு கூடுதலான இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ள அதேவேளை இரண்டாம் வினாவாகிய கூட்டு வினாவிற்குள்ள இலகுதன்மை ஏனைய கட்டமைப்பு வினாக்களை விடவும் குறைவு என்பதாகும். மேலும் அதற்குச் சமமான குறைந்த இலகுதன்மையை முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் பாடத்திற்குரிய கட்டமைப்பு வினாவிற்கும் கிடைத்துள்ளது.

குடிசார் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் கீழ் தெரிவு செய்துகொள்ளும் வினாக்களுள் ஐந்தாவது வினாவைத் தெரிவு செய்துகொள்ளல் 79.61% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 32.23% ஐக் காட்டுகின்றது. ஆறாவது வினாவைத் தெரிவு செய்துகொண்டுள்ள சதவீதத்தினர் 63.89% ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 37.91% ஆகும். பொறிமுறை பாடப்பகுதியின் கீழ் தெரிவு செய்துகொள்ளும் வினாக்களுள் ஏழாவது வினாவை தெரிவு செய்துள்ளவர்கள் 72.34% இனர் ஆவர். எட்டாவது வினாவை 25.46% இனர் தெரிவு செய்து கொண்டுள்ளனர். மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொடர்பான வினாவை தெரிவு செய்துகொள்ளும் போது ஒன்பதாவது வினாவைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல் 49.86% ஆகும்போது பத்தாவது வினாவைத் தெரிவு செய்துகொண்டுள்ளவர்கள் 14.54% ஆகும்.

ஒட்டுமொத்த வினாத்தாளிற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான பொதுவான அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள்

ஒட்டுமொத்த வினாக்களைத் தெரிவு செய்யும்போது மூன்று துறைகளுக்கும்மான வினாக்களுள் குடிசார் அலகுகளுக்கு கூடிய கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதையும் பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலுக்குரிய வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதில் குறைந்த கவனஞ் செலுத்தப்பட்டிருந்ததையும் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் துறைக்கான வினாக்களைத் தெரிவு செய்தலும் இலகுதன்மையும் மிகவும் தாழ்வான மட்டத்திலே உள்ளது என்பதைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. இந்தக் குறைபாடுகளைத் தவிர்த்துக்கொள்வதற்கு பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலின் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையின் போது கூடுதலான அளவு செயன்முறைச் செயற்பாடுகளைச் செய்ய வேண்டியுள்ளது. மின் மற்றும் இலத்திரனியல் துறையில் கணித்தல்களில் அடிக்கடி பயிற்சிகளைச் செய்வதை அதிகரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒட்டுமொத்த பஸ்தேர்வு வினாக்களைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது காணப்படக்கூடிய பிரதான விடயமாகக் கணித எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க வேண்டி இருந்த பஸ்தேர்வுகளுக்குப் பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையளித்திருப்பது குறைந்த மட்டத்திலே இருந்தமையினாலேயாகும். எனவே கணித எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய அறிவு மற்றும் பயன்பாட்டை விருத்தி செய்துகொள்வது மிகவும் பொருத்தமாகும்.

37 முதல் 50 வரையிலான பஸ்தேர்வு வினாக்களும் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்குரியதாகும். பரீட்சார்த்திகளின் இலகுதன்மை 40% தாண்டியுள்ளது ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரமேயாகும். ஒட்டுமொத்தமாக இப்பகுதிக்குப் பரீட்சார்த்திகள் குறைந்த விளக்கத்தினையே பெற்றுள்ளனர் என்பதைக் காணலாம். முதலாம் வினாத்தாளில் 28% ஐ உள்ளடக்கப்படுகின்ற 14 வினாக்களைக் கொண்ட இவ்வலகு பற்றி கூடுதலான கவனத்தைச் செலுத்தி செயன்முறைச் செயற்பாடுகள் மூலம் பரீட்சார்த்திகள் இவ்வெண்ணக்கருக்களை விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

வினாத்தாளிலுள்ள வினாக்களின் எண்ணிக்கையில் 30% ஆனவை குடிசார் தொழினுட்பவியல் பகுதியை உள்ளடக்கியவையாகும். அந்தப் பாட அலகுப்பகுதிக்கு பரீட்சார்த்திகள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர் என்பது நன்கு தெளிவாகின்றது.

மேலும் வினாக்களைத் தெரிவு செய்யும்போது பரீட்சார்த்திகள் முழு வினாவையும் வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளாமல் தெரிவுசெய்துள்ளமையையும் இங்கு காண முடிகிறது. 79.61% இனர் மாத்திரம் இவ்வினாவிற்கு குடிசார் கட்டட நிர்மாணம் தொடர்பான வினாவைத் தெரிவு செய்து கொண்டபோதிலும் இதற்கு 33.23% இனரே இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ளனர். மேலும் ஏழாவது வினாவாகிய தன்னியக்கம் தொடர்பான வினாவை 72.34% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். இருப்பினும் அதன் இலகுதன்மை 25.16% எனும் குறைவான பெறுமானமாகும். அத்தகைய காரணிகள் மூலம் வினாக்களை சரியாக வாசித்து விளங்கித் தெரிவு செய்து கொள்ளவில்லையென்பது தெளிவாகின்றது.

பகுதி III

3.0 விடையளித்தலின்போது கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்:

3.1 விடையளித்தலின்போது கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயங்கள்:

பொதுவான அறிவுறுத்தல்கள்:

- * வினாத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள பொது அறிவுறுத்தல்களை வாசித்து நன்கு விளங்கிக் கொள்ளுதல் வேண்டும். அதாவது ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் எத்தனை வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும், எந்த வினா கட்டாயமானது, எவ்வளவு நேரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது, எத்தனை புள்ளிகள் வழங்கப்படுகின்றது எனும் விடயங்கள் பற்றி கவனத்திற் கொள்ள வேண்டியதுடன் வினாக்களை நன்கு வாசித்து சந்தேகமின்றிய விளக்கத்தினை ஏற்படுத்திக் கொண்டு வினாவைத் தெரிவு செய்துகொள்ள வேண்டும்.
- * வினாத்தாள் I இலுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது மிகவும் சரியான ஒரு விடையைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். மேலும் தெளிவாக ஒரு புள்ளியினை மாத்திரமே இட வேண்டும்.
- * வினாத்தாள் II இன் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது ஒவ்வொரு பிரதான வினாவையும் ஒரு புதிய பக்கத்திலே ஆரம்பித்தல் வேண்டும்.
- * சரியானதும் தெளிவானதுமான கையெழுத்துக்களினால் விடையெழுத வேண்டும்.
- * பரீட்சார்த்தியின் கூட்டெண்ணை எல்லாப் பக்கங்களிலும் உரிய கூட்டினுள் எழுதுதல் வேண்டும்.
- * வினா இலக்கத்தையும் உபபகுதியையும் சரியாகவும் தெளிவாகவும் எழுத வேண்டும்.
- * குறிப்பிட்ட குறுகிய விடை எழுதுவதற்குத் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் நீண்ட விளக்கத்துடன் விடை எழுதுவதையும் விபரமாக விடை எழுத வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களிலே சுருங்க விடையளிப்பதையும் தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- * கேள்வி கேட்கப்பட்டுள்ள விதத்திற்கு ஏற்ப தர்க்க ரீதியாகவும் பகுப்பாய்வு மூலமும் விடயங்களை முன்வைத்தல் வேண்டும்.
- * II வது வினாத்தாளிற்கு விடையெழுதும் போது பிரதான வினாவின் கீழுள்ள எல்லா உபபகுதிகளையும் நன்கு வாசித்துப் பார்த்து ஒவ்வொரு உபபகுதிகளுக்குரிய குறிக்கோளை அடைவதற்குரிய விடையை மாத்திரம் எழுத வேண்டும்.
- * பிரச்சினைகளுக்கான விடையளிக்கும்போது நேரத்தை முறையாக முகாமைத்துவம் செய்து கொள்வதற்கு வழிசெய்துகொள்ள வேண்டும்.
- * விடையளிப்பதற்கு சிவப்பு மற்றும் பச்சை நிறப் பேனாவைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- * விடையெழுதுவதற்குக் கிடைத்துள்ள காலம் முடியும் தருவாய் அண்மிக்கும் போது மணி அடித்ததும் எல்லா விடைத்தாள்களையும் ஒழுங்குபடுத்தி தேவையெனின் மேலதிகமாக ஒரு தாளையும் சேர்த்தும் இணைத்துக் கட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.
- * மிகவும் பயனுள்ள முறையில் நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்துகொள்வதற்கு இலேசான வினாக்களுக்கு முதலிலும் கடினமானது எனக் கருதும் வினாக்களுக்கு பின்னரும் விடையளிப்பது, தரப்பட்டுள்ள வினா ஒழுங்கில் விடையளிப்பதை விடவும் மிகவும் பயனுள்ளதாகும்.
- * வினாவை நன்கு வாசித்து சிக்கலில்லாமல் விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். அதே போன்று வினாவில் அடங்கியுள்ள “பிழையான, நன்கு கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய, சரியான, செய்யக்கூடாத, அல்லாதது” எனும் சொற்கள் தொடர்பாக கவனஞ்செலுத்த வேண்டும்.

விசேட அறிவுறுத்தல்கள்:

- * உரிய சந்தர்ப்பங்களிலே சரியான அலகினைக் குறிப்பிட வேண்டும்.
- * உரிய கணித்தல்களைச் செய்கின்றபோது படிமுறையைக் குறிப்பிட வேண்டும்.
- * பொறியியல் வரைதலின் போது கூடுதலான திட்ட அளவுகளை வரைவதன் மூலம் மாணவர்களிடத்தில் பென்சிலை பயன்படுத்துவது பற்றி நல்ல பழக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
- * அதேபோன்று தொழினுட்ப வரைதலை வரையும்போது மாதிரி வினாப்பத்திரத்தில் தரப்பட்டுள்ள சதுர வடிவ வலையைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
- * பாடத்தைக் கற்பிக்கும்போதும் கற்கின்ற போதும் குடிசார், பொறிமுறை, மின் மற்றும் இலத்திரனியல் பகுதிகளுக்கு சமனாக கவனஞ்செலுத்த வேண்டும். வசதி இருக்கின்ற எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் பாடசாலையினூடாகவோ அல்லது தொழினுட்ப நிறுவனங்களின் ஒத்துழைப்பைப் பெற்று இது தொடர்பாக செயல்பட வேண்டும். பாடத்தின் கோட்பாட்டு பகுதிகளை செயன்முறை அறிவுடன் பகுப்பாய்வு ரீதியாக இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- * வகுப்பறைக் கற்றலும் செயன்முறைப் பரீட்சையும் ஒரே நேரத்தில் நடைபெற வேண்டும்.
- * தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞான பாடமானது ஏனைய துறைகளைச் சார்ந்த பாடமொன்றல்லாது (Independent) பொறியியல் தொழினுட்பவியலை ஆழமாக பகுப்பாய்வு ரீதியாக கற்பதற்கு கணிதம் தொடர்பான பகுதிகளும் அடங்கலாக முன்வைக்கப்பட்டுள்ள துணைப் பாடமொன்றாகும். பொறியியல் தொழினுட்பவியல் வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளிக்கும்போது தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞான பாடத்தின் தொடர்பைத் துணையாகக் கொள்ள வேண்டும்.

3.2. கற்றல் - கற்பித்தல் செயல்முறை தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்:

- * பொறியியற் தொழினுட்பவியலானது ஒரு செயல்முறைப் பாடமாகும். எண்ணக்கருக்களை மனப்பாடம் செய்து ஞாபகத்தில் வைத்து மட்டும் பொறியியற் தொழினுட்பவியலை வெற்றிகரமாகக் கற்க முடியாது. கற்ற விடயங்களைப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் செயல்முறையாகப் பயன்படுத்தி பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும் ஆற்றலை விருத்தி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- * கோட்பாடு ரீதியான அறிவை உறுதி செய்து விருத்தி செய்துகொள்வதற்காக செயல் முறைப் பரீட்சைகளில் கூடிய கவனம் மாணவர்கள் மட்டுமல்லாமல் ஆசிரியர்களும் செலுத்த வேண்டும்.
- * கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகளில் பாட விடயங்களை முன்வைப்பதற்கு அப்பாட விடயங்களை செயல் முறையாகப் பயன்படுத்தும் முறையையும் துறை அல்லது தொழிற்சாலையொன்றில் பயன்படுத்துகின்ற முறை பற்றியும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- * கற்றல் - கற்பித்தல் செயல்முறையில் பாட விடயங்களை விரிவுரை மூலம் முன்வைக்காமல் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல் மூலம் முன்வைப்பது சிறந்ததாகும். அத்துடன் பாட விடயங்களை முன்வைக்கும்போது விடியோக்காட்சிகள், உண்மை புகைப்படங்கள் போன்றவைகளை முடியுமான எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுத்துவதனால் மாணவர்களுக்கு இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.
- * மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் துறைகளுக்கு உரிய பரீட்சார்த்திகள் விடையளிக்கும்போது குறைவாக கவனஞ்செலுத்தி உள்ளதை காண முடிந்தது. எனவே அத்துறை தொடர்பாக கூடுதலான கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- * அதேபோல் பல்வேறு துறைகளில் உரிய நியமங்களையும் விபரக் கூற்றுகளான SLS 573, மின் பொறியியலாளர் நிறுவக சட்டதிட்டம் (IEE Regulation), ICTAD, BS போன்றவற்றை மாணவர்கள் மூலம் பயன்படுத்தியிருப்பது மிக முக்கியமாகும்.
- * செயல்முறைச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு பயன்படுத்தும் நபர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் உபகரணங்களின் சரியான தொழிற்பாடுகள் பற்றி கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- * கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது சரியான தொழிற்கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு உரிய அடிப்படைச் செயலொழுங்கினைப் பின்பற்றுவதற்கும் மாணவர்களை ஈடுபடுத்த வேண்டும்.
- * கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது வேலைக்குப் பொருத்தமான சரியான கருவிகளை மட்டும் பயன்படுத்துவதற்கு மாணவர்களைப் பழக்க வேண்டும். கைக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் பழக்கத்தையும் மாணவர்களிடத்தில் சமமாக விருத்தி செய்தல் வேண்டும்.
- * செயல்முறைச் செயற்பாடுகளின் இறுதி முடிப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் குறைகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்வதற்கு படிப்படியாக உபகரணங்களையும், இடங்களையும் பரீட்சிப்பதன் மூலம் குறைகளை சரியாக இனங்கண்டு கொள்வதற்கும் அதற்கு உரிய தீர்வுகளை பெற்றுக்கொள்வதற்கு மாணவர்களை அறிவுறுத்தல், அளக்கும் உபகரணங்களின் அளவீடுகளை வாசித்தல், பிரித்தறிதல், சரியான பயன்பாடு மற்றும் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு பற்றியும் பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவூட்டம் செய்ய வேண்டும்.
- * யாதேனும் பாடப்பிரிவு அல்லது எண்ணக்கருக்களை சரியாக விளங்கிக் கொண்ட போதிலும் கணக்கிடும் போது காட்டுகின்ற பலவீனம் காரணமாக இறுதிப் பெறுபேறுகள் தோல்வியடைவதற்கு இலகுவான காரணமாகும். இதனால் சாதாரண தரத்தில் மிக நல்ல பெறுபேறுடைய மாணவர்கள் கூட கணித அறிவை விருத்தி செய்து கொள்ள வேண்டிய முக்கிய தேவை உள்ளது. கணிதத் துறையில் சுருக்கும் முறைகளில் இலகுவானதும் சுருக்கமானதுமான முறைகளை பயன்படுத்தல், மடக்கை புத்தகங்களை பயன்படுத்தல் போன்ற பழக்கத்தை ஏற்படுத்தல் வேண்டும்.
- * எறியத்தோற்றங்களுடனான உருவங்களை அவதானித்து அவற்றை சரியாக வரைந்து முன்வைக்கும் ஆற்றலையும் மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்ய வேண்டும்.
- * மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலுக்கு சூத்திரங்களும் கணிப்பிடுதல்கள் போன்று பொறிமுறை மற்றும் குடிசார் தொழினுட்பவியலுக்குரிய சூத்திரங்கள் கணித்தல்களும் கூடுதலான பயிற்சிகளைச் செய்வது பயிற்சி பெறுவது மிக முக்கியமாகும்.
- * அன்றாட வாழ்விலே பெற்றுக்கொள்கின்ற தொழினுட்ப அனுபவங்களை அறிமுறையாகவும் பிரதான சொற்களுடனும் விளக்குவதற்கு பழக்குவதும் பொறியியல் தொழினுட்பவியல் வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளிக்கும் போது அவசியமாகின்றது.

- *
 - வரைபு மூலம் விளக்குதல்,
 - கணிதச் செய்துகாட்டல் மூலம்,
 - விடைகளை விளக்குவதற்கு உரு வரிப்படங்களை பயன்படுத்துவதற்கு பரீட்சார்த்திகள் மிகவும் குறைவான கவனஞ் செலுத்தப்படுவதனால் அவ்வாற்றல்களையும் விருத்தி செய்து கொள்ளல் வேண்டும்.
- * அன்றாட வாழ்விலே பெற்றுக்கொள்கின்ற தொழினுட்ப அனுபவங்களை கோட்பாட்டு ரீதியாகவும் பிரதான சொற்களுடனும் விளக்குவதற்கு பழக்குவதும் பொறியியல் தொழினுட்பவியல் வினாத்தாளிற்கு விடையளிக்கும் போது அவசியமாகின்றது.
உ-ம் : மின் பட்டியலைக் கணக்கிடுவது, நீர்ப்பம்பியொன்றின் தொழிற்பாடு, வீட்டு மின்சுற்று, நீர்க்குழாய்த் தொகுதி, கூரை போன்றவை.
- * தொழினுட்பவியல் பாடங்கள் தொடர்பான மேலதிக வாசிப்புப் புத்தகங்களை வாசிப்பதற்கு மாணவர்கள் சோம்பல்படுகிறார்கள் என்பதை விடையளிக்கும்போது பயன்படுத்தியுள்ள சொற்களையும் வரைவிலக்கணங்களையும் கற்றறியும்போது விளங்குகின்றது. எனவே மேலதிக வாசிப்புப் புத்தகங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு பரீட்சார்த்திகளை ஈடுபடுத்த வேண்டும்.

க.பொ.த (உ. தரம்)
பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
செய்முறைப் பரீட்சை 2016

2016 ஆம் ஆண்டில் நடாத்தப்பட்ட க.பொ.த உயர்தரப் பரீட்சையின் பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் செய்முறைப் பரீட்சை நடாத்தப்பட்ட விதம் தொடர்பாக பெற்றுக்கொண்ட அவதானிப்புகளும் தகவல்களும் பகுத்தாயப்பட்டு இங்கு முன்வைக்கப்படுகின்றது.

அடிப்படையாக இப்பரீட்சை குடிசார் தொழினுட்பவியல், பொறியியற் தொழினுட்பவியல், மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் ஆகிய மூன்று துறைகளை உள்ளடக்கியது. இங்கு ஒரு துறையின் செயன்முறைப் பரீட்சைக்கு ஒரு மணித்தியாலம் ஒதுக்கப்பட்டிருந்தது. எல்லாப் பரீட்சார்த்திகளும் மூன்று துறைகளின் கீழும் ஒரு செய்முறை பரீட்சை வீதம் 03 செய்முறைப் பரீட்சைகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டியிருந்தது. அவ்வாறே ஒரு நாளைக்கு ஒவ்வொரு துறையின் கீழும் 10 சோதனைகள் வீதம் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. பரீட்சார்த்திகள் எழுவாரியாக ஒரு துறையிலிருந்து ஒரு செய்முறைப் பரீட்சை வீதம் மூன்று துறைகளிலுமிருந்து மூன்று பரீட்சைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

இங்கு ஒவ்வொரு துறையிலும் செய்முறைப் பரீட்சைக்காக வழங்கப்பட்டுள்ள தேர்ந்தெடுத்த பரீட்சை வகையிலிருந்து ஒன்று வீதம் தேர்ந்தெடுத்து பரீட்சையின் நோக்கம், பிரயோக பரீட்சைப் படிவம், மதிப்பீட்டு நியதி மற்றும் புள்ளி வழங்கும் திட்டம் பரீட்சைக்கு பரீட்சார்த்தி முகங்கொடுத்த விதம், பரீட்சகர் மதிப்பீட்டை மேற்கொண்ட விதம் பற்றிய சிறப்பான அவதானிப்பை தொகுத்துள்ளார். அது போன்றே அதனடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிவுகளும் எதிர்வரும் ஆண்டுகளில் பரீட்சையை வெற்றிகரமாக நடாத்துவதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய நடவடிக்கைகள், ஆலோசனைகள் பற்றியும் இங்கு கலந்துரையாடப்படுகின்றது.

குடிசார் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சை 2016

செய்முறைப் பரீட்சை 'கட்டுமானம்' மற்றும் 'அளவீடுகள்' ஆகிய துறைகளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தது. அந்தந்த நாட்களில் செயல் முறைப்பரீட்சைகள் CB, CS என சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருந்த போதிலும், பரீட்சார்த்திக்கு எழுமாறாகக் கிடைக்கின்ற ஒரு சோதனையைத் தேர்ந்தெடுத்து ஒரு மணித்தியாலத்தில் அதனை முடிக்க திட்டமிடப்பட்டிருந்தது.

பிரயோக பரீட்சைகளும் பரீட்சை இலக்கமும்

ஆங்கிலக் கட்டு (CB 01, CB 02, CB 03)

கண்டற் கட்டு (CB 04)

நீர் குழாய் (CB 05, CB 06, CB 07, CB 08)

கொங்கிரீட்டு வலுவூட்டிகள் பயன்படுத்தல் (CB 09, CB 10, CB 11, CB 12)

சங்கிலி அளத்தல் (CS 01, CS 02, CS 03, CS 04)

மட்டம் எடுத்தல் (CS 05, CS 06, CS 07, CS 08)

மொத்தமாகக் கருதும்போது குடிசார் தொழினுட்பவியல் தொடர்பான பிரயோக பரீட்சைகள் யாவும் எல்லா பரீட்சை நிலையங்களிலும் வெற்றிகரமாக நடாத்த முடிந்தது. மேற்படி பிரயோக செயற்பாடுகள் வெளியில் நடாத்த திட்டமிடப்பட்டிருந்த போதிலும் நிலவிய சீரற்ற காலநிலை காரணமாக கட்டிடத்துள் நடாத்த நேரிட்டது. செய்முறைச் செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான உடையில் பரீட்சார்த்திகள் சமூகமளித்திருந்தனர். பல்வேறு தடைகளுக்கு மத்தியிலும் மேற்படி செயற்பாடுகளுக்காக மாணவர்களின் ஊக்கம் மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவியது. தேசிய மட்டத்தில் முக்கியத்துவம் பெறும் மேற்படி பிரயோக பரீட்சையை நடாத்துவதற்காக சகல தரப்பிலிருந்தும் கிடைத்த ஒத்துழைப்பு மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவியது. ஒட்டு மொத்தமாக செங்கல் கட்டு, சங்கிலி அளத்தல் செயற்பாடுகளுக்கு புள்ளி பெற்ற வீதம் மட்டம் காணல் உபகரணத்துக்கான புள்ளிப் பெறுதியை விட மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவியது.

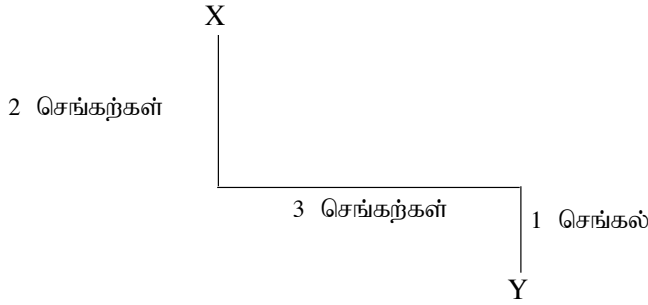
பரீட்சை : CB 01 - ஆங்கிலக் கட்டு முறையில் செங்கல் சுவரின் ஒரு பகுதியை நிர்மாணித்தல்.

பரீட்சையின் நோக்கம்

ஆங்கிலக் கட்டுமுறையில் செங்கல் சுவரொன்றை நிர்மாணிப்பது பற்றிய செய்முறைத் திறனைப் பரீட்சிப்பதே இதன் நோக்கமாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

ஆங்கிலக் கட்டு முறையைப் பயன்படுத்தி 03 வரி உயரத்திற்கு இரு அந்தங்களிலும் நிற்பாட்டும் அந்தங்களுடன் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு செங்கற் சுவரைக் களிமண் சாந்தினால் அமைக்க.



கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- குறித்த கட்டு முறையைப் பயன்படுத்துதல்
- சுவரின் நீளமும் உயரமும் சரியாக இருத்தல்
- சுவர் நிலைக்குத்தாகவும் மேற்பரப்பு கிடையாகவும் இருத்தல்
- முகம் சமதளமாக இருத்தல்
- துப்பரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	01 விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	மூட்டுத் தடிப்பு (ஒரு புள்ளி வீதம் 16 மூட்டுகளுக்கு)	16
2.	சுவரின் உயரம் - செம்மை (சுவரின் இரு அந்தங்களையும் சோதிக்க.) 0 – ± 1 cm - 10 புள்ளிகள் 1 – ± 4 cm - 05 புள்ளிகள்	20
3.	சரியான சுவருக்கேற்ப கற்களை அடுக்குதல் இரண்டாம் வரி - 10 புள்ளிகள் மூன்றாம் வரி - 10 புள்ளிகள்	20
4.	தூக்குக்குண்டு பிடித்தல் - (நான்கு இடங்களை நீர்மட்டம் அல்லது தூக்குக்குண்டு மூலம் சோதிக்க.) செம்மை 0 – ± 0.5 cm - 06 x 4 புள்ளிகள்	24
5.	சுவர் மேற்பரப்பு கிடையியல்பு (சுவர் மீது நீர் மட்டத்துடன் மட்டப் பலகையை வைத்து சுவரின் கிடையில் உயர்ந்தபட்ச நிலைக்குத்து வித்தியாசத்தை அளக்க.) செம்மை 0 – ± 1 cm - 10 புள்ளிகள் 1 – ± 2 cm - 05 புள்ளிகள்	10
6.	இடத்தைத் துப்டரவாக்கல் (00 அல்லது 05 அல்லது 10 புள்ளிகள்)	10
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இந்த செய்முறைப் பரீட்சையின் போது பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சிறந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். அதேவேளை பரீட்சார்த்திகள் ஆங்கிலக் கட்டு முறையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளையும் வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல் படிவத்தையும் வாசித்து சரியாக விளங்கிக்கொள்ளாததன் காரணமாக புள்ளிகளை இழந்ததையும் காண முடிகிறது.

இண்டாவது வரிசையில் இராணி முடிப்பு இடப்பட வேண்டிய இடம் பற்றிய சரியான விளக்கம் இல்லாமல் செயற்பட்டுள்ளதைக் காண முடிகிறது. சில பரீட்சார்த்திகள் கொத்தன் வேலையின்போது பயன்படுத்துகின்ற கருவிகள் உபகரணங்களின் பயன்பாடு பற்றிய திறன்கள் இல்லாமல் செயற்பட்டுள்ளனர். ஆங்கிலக் கட்டின்போது காணப்பட்ட வரிப்படத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கு முடியாமல் போனதன் காரணமாக பரீட்சார்த்திகளின் புள்ளிகள் குறைவாகக் காணப்பட்டது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

செங்கல் கட்டுகளைக் கட்டும்போது பின்வரும் விடயங்களைக் கவனத்திற் கொள்வது மிகவும் முக்கியமாகும்.

- மட்டமான நிலத்தின் மீது கட்டை அடையாளமிடல்
- சரியான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி உரிய விகிதத்திற்கு களிச்சாந்தை கலந்தெடுத்தல்
- சுவர்கட்டுவதற்கு தேவையான கருவிகள் உபகரணங்களை தெரிவுசெய்து கொள்ளலும் பயன்படுத்தலும்
- உரிய அளவுகளையுடைய செங்கற்களையும் நியமங்களுக்கு ஏற்ப களியை வழங்குவதும் முக்கியமாகும்
- நிலைக்குத்துச் சாந்து இடைவெளி (குஸ்தூர்) மாறாதவாறு இராணிமுடிப்பை இட்டு இரண்டாவது வரியைப் பரப்புவதல்
- நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவுமான சாந்திடை வெளியின் தடிப்பை விளங்கிக்கொள்ளல்

பரீட்சை : CB 04 - கண்டகற் சுவரின் ஒரு பகுதியை அமைத்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

தரப்பட்டுள்ள அளவுகளுக்கு ஏற்ப கண்டற்கல் சுவரைக் கட்டும் செயன்முறை ஆற்றலைப் பரீட்சித்தலே இதன் நோக்கமாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

கண்டகற்களைப் பயன்படுத்தி 15 cm உயரமும், 50 cm நீளமும் 6 cm அகலமும் இரு அந்தரங்களிலும் நிற்பாட்டும் அந்தங்களும் உள்ள ஒரு கண்டகற் சுவரைக் களிமண் சாந்தினால் அமைக்க.

கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- சுவரின் நீளமும் உயரமும் சரியாக இருத்தல்
- சுவர் நிலைக்குத்தாகவும் மேற்பரப்பு கிடையாகவும் இருத்தல்
- முக முடிப்பு சமதளமாக இருத்தல்
- துப்பரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	சுவரின் நீளம் - செம்மை 0 – ± 1 cm - 20 புள்ளிகள் 1 – ± 2 cm - 15 புள்ளிகள் 2 – ± 3 cm - 10 புள்ளிகள் 3 – ± 4 cm - 05 புள்ளிகள்	20
2.	சுவரின் உயரம் - செம்மை (சுவரின் இரு அந்தங்களையும் சோதிக்க.) 0 – ± 1 cm - 10 புள்ளிகள் 1 – ± 4 cm - 05 புள்ளிகள்	20
3.	தூக்குக்குண்டு பிடித்தல் - (நான்கு இடங்களை நீர்மட்டம் அல்லது தூக்குக்குண்டு மூலம் சோதிக்க.) செம்மை 0 – ± 1 cm - 05 x 4 புள்ளிகள்	20
4.	சுவர் மேற்பரப்பு கிடையியல்பு (சுவர் மீது நீர் மட்டத்துடன் மட்டப் பலகையை வைத்து சுவரின் கிடையில் உயர்ந்தபட்ச நிலைக்குத்து வித்தியாசத்தை அளக்க.) செம்மை 0 ± 1 cm - 10 புள்ளிகள் 1 ± 2 cm - 05 புள்ளிகள்	10
5.	சுவரின் அகலம் - செம்மை 0 – ± 1 cm - 20 புள்ளிகள் 1 – ± 2 cm - 15 புள்ளிகள் 2 – ± 3 cm - 10 புள்ளிகள் 3 – ± 4 cm - 05 புள்ளிகள்	20
6.	இடத்தைத் துப்புரவாக்கல் (00 அல்லது 05 அல்லது 10 புள்ளிகள்)	10
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இந்த செயன்முறைப் பரீட்சையை தெரிவு செய்த பரீட்சார்த்திகள், வழங்கப்பட்டுள்ள நியதிகளின்படி புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர் என்பது தெளிவாக விளங்குகின்றது. கண்டகற் சுவரை கட்டும்போது கூடுதலான கொத்தன் உபகரணங்களும் கருவிகளும் தேவைப்படாததன் காரணத்தினால் பரீட்சார்த்திகள் புள்ளிகளை பெறுதல் விரும்பத்தகு நிலையில் காணப்பட்டது. எனினும் சில பரீட்சார்த்திகள் தந்துள்ள அளவுகள் பற்றிக் கூடிய கவனம் செலுத்தாததன் காரணமாக புள்ளிகள் குறைவதற்கு அதுவும் காரணமாக அமைந்தது. நியதிகளுள் இடத்தைத் துப்பரவு செய்வதற்கு ஒதுக்கப்பட்டிருந்த புள்ளிகளை கூடுதலான பரீட்சார்த்திகள் இழந்ததைக் காண முடிகிறது. வழங்கப்பட்டிருந்த களியை வேலைசெய்வதற்கு உரிய தரத்திற்கு தயார் செய்துகொள்வதற்கு பரீட்சார்த்திகள் கவனமெடுக்காததன் காரணத்தினால் பிரச்சினை எழுந்ததை காண முடிகிறது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

கண்டக்கல் கட்டுமான முறையைப் பயன்படுத்தி கட்டொன்றைக் கட்டும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றி கூடிய கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- மட்டமான தரையொன்றின் மீது கட்டை அடையாளமிடல்
- உரிய விகிதத்தில் களிச்சாந்தை கலத்தல்
- பரீட்சார்த்திகளை சக்கைக்கல் கட்டுமானத்தைக் கட்டுவதற்கு உற்சாகப்படுத்துதல்
- வெளிமேற்பரப்பை மட்டமாகப் பேணுவதற்கு ஆர்வம் காட்ட வேண்டும்.
- பயன்படுத்துகின்ற கருங்கற்களின் முகத்தை தேடிக்கொள்வதற்கு தூண்டுதல் வேண்டும்.

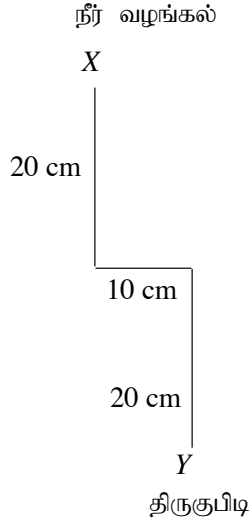
பரீட்சை : **CB 05 - நீர்க்குழாய்ப் பாதையைத் தயார்செய்தல்.**

பரீட்சையின் நோக்கம்

இந்த செய்முறைப் பரீட்சையின் PVC குழாயொன்றினால் தாங்குகுழி (socket) ஒன்றையும் வளைவுடனான பகுதியொன்றையும் அமைத்துக் கொள்ளும் ஆற்றலை உரிய சில பகுதிகளினூடாகப் பரீட்சிப்பதை தேர்ச்சிக்காகக் கையாளப்பட்டுள்ளது.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

வழங்கப்பட்டுள்ள 20 mm விட்டமுள்ள PVC குழாயினால் உருவில் காணப்படும் கிடைத்தளத்தில் இருக்கும் நீர்க் குழாய்ப் பாதையைத் தயார்செய்து உரிய இடத்தில் நீர்த் திருகுபிடியை நிலைக்குத்தாக நீர் விழுமாறு உகந்தவாறு பொருத்துக.



கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள்:

- நீர்க்குழாய்ப் பாதையைத் தரப்பட்டுள்ள பலகை மீது குறித்தல்.
- குறித்த பகுதிகளின் நீளம்
- அந்தங்களின் முடிப்பு
- புரியடைப்பை (Thread seal) இடுதல்
- நீர்த் திருகுபிடியைப் பொருத்தல்
- துப்பரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	குறித்த நீளத்தைக் கொண்டிருத்தல் (03 பகுதிகளுக்கு) செம்மை 0 – ± 5 mm - 10 புள்ளிகள் 5 – ± 10 mm - 05 புள்ளிகள்	30
2.	இரு அந்தங்களுக்கும் சம மட்டத்தில் இருத்தல் (X உம் Y உம்) (05 x 2 புள்ளிகள்)	10
3.	வளைவு 90° ஆக இருத்தல் (02 வளைவுகளுக்கு) (10 x 2 புள்ளிகள்) செம்மை 0 - $\pm 5^\circ$ - 10 புள்ளிகள் 5° - $\pm 10^\circ$ - 05 புள்ளிகள்	20
4.	வளைவு அலையின்றி இருத்தல் (02 அலைகளுக்குக் குறைவெனின் 05 x 2 புள்ளிகள்)	10
5.	வளைவு சூட்டுக் குறிகளின்றி இருத்தல் (05 x 2 புள்ளிகள்)	10
6.	கடதாசியில் குழாய்ப் பாதையைச் சரியாகக் குறித்தல்	05
7.	நீர்த் திருகுபிடியைக் குழாய்த் தளத்திற்குச் செங்குத்தாகப் பொருத்தல்	05
8.	பரி அடைப்பு (Thread Seal) இடப்பட்டிருக்கின்றமை	05
9.	துப்புரவு	05
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

வழங்கப்பட்டுள்ள திட்டப்படுத்தை அவதானித்து, அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை வாசித்து மேற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை நன்றாக விளங்கிக் கொள்வதற்கும், தொழினுட்ப விதிகள், கோட்பாடுகள் மூலம் குறிப்பிடப்படுகின்ற அடிப்படை விடயங்கள் பற்றிய பூரண விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளும் விதத்தைக் காண முடியவில்லை. இங்கு தேவையான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் தெரிவு செய்யும்போது, அந்தந்தக் கருவிகள் உபகரணங்களினால் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற வேலைகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடு பற்றியும், சிறந்த செயன்முறைப் பயிற்சி பெற்றில்லாமையையும் காணக்கூடியதாக இருந்தது இதற்கான காரணமாக அமைந்துள்ளது எனக் கருதக்கூடியதாக உள்ளது. தொழில் ரீதியான கருவிகள், உபகரணங்களுக்குப் பதிலாக தருணத்திற்கேற்ப கருவிகள், உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பழக்கப்பட்டிருந்ததனால் பரீட்சார்த்திகள் தோல்வி கண்டுள்ளதைக் காண முடிகிறது. உதாரணமாக, சூடாக்குவதற்கு கடதாசியைப் பயன்படுத்தப் பழக்கப்பட்டிருந்ததன் காரணமாக வெப்பத்துவக்கை (hot gun) இந்த வேலைக்குப் பயன்படுத்தத் தவறியுள்ளனர்.

செயன்முறைச் செயற்பாடுகளைச் செய்வதற்கு முன்னர் அதன் தொழினுட்ப வரைபடத்தை வரைய வேண்டியுள்ள போதிலும் பரீட்சார்த்திகள் அது பற்றி கூடிய கவனஞ் செலுத்தவில்லை. P.V.C. குழாயைச் சூடாக்குவதற்கு முன்னர் மெல்லிய மணலை அதனுள் நிரப்பி நன்றாக இறுக்க வேண்டும். இருப்பினும் இதனை ஒரு சிலரே செய்திருந்தனர். புரியிடை நாடா (Thread seal) ஐப் பயன்படுத்தி நீர்த்திருகியைப் பொருத்தியது ஒரு சிலரேயாகும்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

பின்வரும் கருத்துக்கள் தொடர்பாக கூடிய கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- தொழினுட்ப வரைபடத்தை நன்கு வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- P.V.C. குழாயை சூடாக்குவதற்கு முன்னர் குழாயுள் மெல்லிய மணலை இட்டு நன்கு இறுக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- புரியிடை நாடாவைச் சுற்றும் முறையையும் திசையையும் பழகிக் கொள்ள வேண்டும்.
- மெல்லிய மணலை நன்கு இறுக்கி குழாயின் வளைவைத் தயார் செய்யும்போது அதனைச் சூடாக்க வேண்டிய விதத்தை அளவைகள் பற்றி கூடிய பயிற்சிகளைச் செய்து பார்த்தல் மூலம் விருத்தி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

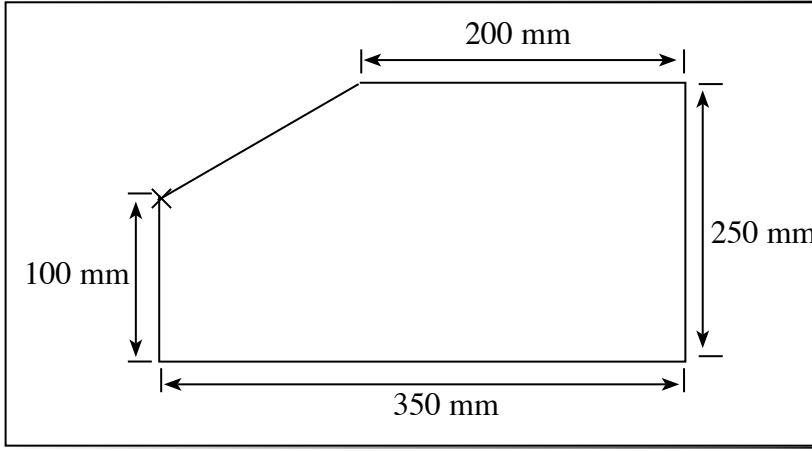
பரீட்சை : CB 09 - கொங்கிறீற்றுப் பலகைக்காக மீளவலுவூட்டற் கம்பிகளைக் கட்டிக் கொங்கிறீற்றை இடுவதற்குப் பலகையை உகந்த நிலைமைக்கு மாற்றுதல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

கொங்கிறீற்றுப் பலகையொன்றின்றிற்கு மீள வலுவூட்டற் கம்பி கட்டும் திறனைப் பரீட்சிப்பதே இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

உருவில் காணப்படும் 60 mm தடிப்புள்ள கொங்கிறீற்றுப் பலகையை மீளவலுவூட்டுவதற்கு 6 mm விட்டமுள்ள மெல்லுருக்குக் கம்பிகளை 100 mm இடைவெளியில் சுட்டி, கொங்கிறீற்றை இடுவதற்கு உகந்த நிலைமைக்குத் தயார்செய்க.



கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- இரு திசைகளிலும் மீளவலுவூட்டும் கம்பிகளை இடுதல்
- கம்பிகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி 100 mm இற்கு மேற்படாமல் இருத்தல்
- சுயாதீன மூடுகையை (clear cover 25 mm) இல் வைத்தல்
- கட்டும் (binding) கம்பிகளை இட்டுக் கம்பி வலையைப் பலப்படுத்தல்
- கொங்கிறீற்றை இட்டபின்னர் அது கசிவைத் தடுப்பதற்குத் தரப்பட்டுள்ள shuttering பலகைகளின் மூலம் ஓர் உத்தியைப் பிரயோகித்தல் (shuttering பலகையை வெட்ட வேண்டாம்).
- சட்டத்தில் கம்பி வலையைத் தானப்படுத்தல்
- கம்பி வலையின் கீழே கட்டைகளை (cover blocks) வைத்தல்
- துப்பரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	கம்பியைக் குறித்த நீளத்திற்கு வெட்டல் செம்மை 0 – ± 5 mm (ஒரு கம்பிக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம் 07 கம்பிகளுக்கு)	21
2.	கம்பிகளுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளி செம்மை 0 – ± 5 mm (ஒரு இடைவெளிக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம்)	15
3.	சுயாதீன மூடுகை (clear cover) செம்மை 0 – ± 5 mm (04 பக்கங்களுக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம்)	12
4.	பலமாக முடிச்சிட்டிருத்தல் (ஒரு பலமான முடிச்சுக்கு 03 புள்ளிகள் வீதம்)	27
5.	கொங்கிறீற்று கசியாதவாறு சட்டத்தைத் தயார் செய்திருத்தல் ● சட்டத்தில் துளைகள் 5mm இடைவெளியை விடக் குறைவாக இருப்பின், 05 புள்ளிகள் ● சட்டத்திற்கு 10 புள்ளிகள்	15
6.	கம்பி வலையை அமைப்பதற்கு மூடிக் கட்டைகளை (Cover Block) அமைத்தல்	10
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இங்கு பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் கூடிய தேர்ச்சியைக் காட்டிய போதிலும் ஒரு சில பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் கம்பி கட்டுவது தொடர்பான அடிப்படை அறிவு குறைவாக இருந்ததைக் காண முடிந்தது. வழங்கப்பட்ட திட்டத்தின்படி மாதிரிக்கமைய வலுவூட்டம் செய்யப்பட வேண்டிய கம்பியை வைக்க வேண்டிய விதம் பற்றியும் கம்பிகளுக்கிடையிலான இடைவெளி மறைப்புக் கட்டை பற்றி கருத்திற்கொள்ளாது செயற்பட்டுள்ளதை காண முடிந்தது. திட்டத்தின் வேறு வடிவங்களில் அதற்குப் பொருத்தமானவாறு கம்பி அமைப்பது புறக்கணிக்கப்பட்டு கம்பி கட்டும்போது சரியாக முடிப்பிடும்முறை விருத்தி செய்துகொண்டில்லாமையையும் காண முடிந்தது. திட்டத்தினைக் குறிக்கும்போது வடிவமைப்பிற்கான பலகைகளின் அகலம் பற்றி கவனத்திற்கொள்ளாமல் மறைப்புக்கட்டை பற்றியும் கவனத்திற்கொள்ளாமல் மறைப்புக்கட்டை விலகிச் சென்றுள்ளதைக் காண முடிந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

திட்டப்படத்தினை வடிவமைப்புப் பலகையின் மீது குறிக்கும்போது வடிவமைப்புப் பலகைகளின் தடிப்பைக் கவனத்திற் கொண்டு குறித்து அதற்கு அமைவாக மறைப்புக் கட்டையை வைப்பதில் கவனமெடுக்க வேண்டும். மறைப்புக் கட்டையின் முக்கியத்துவம் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் நன்கு விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

வலுவூட்டலுக்கு முடிச்சிடுவதற்கு பயன்படுத்தும் முறை பற்றி நன்கு விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். தொடர்ந்தும் பயிற்சிகளைச் செய்வதன் மூலம் வெற்றிகரமானதாக்கிக் கொள்ள முடியும். மேசை இடுக்கி மற்றும் உலோகமரியும் வாள், சுத்தியல் என்பவற்றின் பயன்பாடு பற்றிய திறன்களை விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். அதனுடாக இந்தச் செயன்முறைப் பரீட்சையை வெற்றிகரமாக்கி கொள்ள முடியும்.

பரீட்சை : CS :01 - குறிக்கப்பட்ட சில இடங்களில் தொடர்பு அமைவைக் காண்பதற்கு
நேர்கோட்டு அளவையீட்டு முறையைப் (சங்கிலி முறை) பயன்படுத்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

இங்கு குடிசார் தொழினுட்பவியலின் கீழ் சங்கிலி களவைக்குரிய செய்முறைப் பரீட்சையொன்றுன்றைச் செய்வதற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள படிவத்திற்கு ஏற்ப நிலத்தில் அதற்கான எல்லைகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதன்படி அளவீடுகளைப் பெறல், களக் குறிப்பைத் தயார் செய்தவர் மற்றும் நிலத் திட்டப் படத்தைத் தயாரித்தல் போன்ற அடிப்படை படிமுறைகள் மூன்றின் கீழ் செய்முறைத் திறன்கள் பரீட்சிக்கப்படுகின்றது.

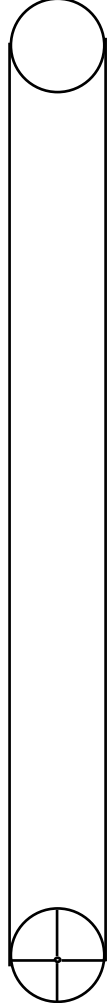
செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

நிலத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள சில இடங்களில் தொடர்பு அமைவை வகைகுறிப்பதற்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெற்று அதில் நிலைக் கிடைப்படத்தை தேவையான விவரங்களுடன் எடுத்துரைக்குக.

கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- இந்த அளவீட்டுக்குத் தேவையான அளவைக் கோடு நிலத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இவ்வளவைக் கோடு வடக்கு-தெற்குத் திசை வழியே அமைந்துள்ளதெனக் கொள்க.
- அளவீடுகளைக் குறிப்பதற்கும் நிலைக் கிடைப்படத்தை வரைவதற்கும் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பக்கங்களைப் பயன்படுத்துக.
- நிலக் கிடைப்படத்தை வரைவதற்கு 1 : 100 ஐ அளவிடையாகப் பயன்படுத்துக.

புலக் குறிப்பு



மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	தரவுகளுக்காக வாசிப்புகளைப் பெறுதல் ● செம்மை ± 10 cm 05 புள்ளிகள் வீதம் 04 வாசிப்புகளுக்கு (களத்திற்குச் சென்று நான்கு வாசிப்புகளை எடுத்தலைச் சோதிக்க.)	20
2.	வாசிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளல் ● அளவைக் கோட்டின் நீளத்தைக் குறித்துக் கொள்ளல் ● வாசிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளல் (ஒரு வாசிப்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் 06 வாசிப்புகளுக்கு) ● எல்லைகளை இணைத்துப் பூரணப்படுத்தியிருத்தல்	05 30 05
3.	நிலக் கிடைப்படத்தை வரைதல் ● அளவைக் கோட்டினை அளவிடைக்குக் குறித்தல் (± 2 mm வரைக்கும்) ● தரவுகளைக் குறித்தல் (± 2 mm வரைக்கும்) (05 x 6 புள்ளிகள்) ● உதவித் தரவுகள் (வடக்குத் திசை, அளவிடை, தலைப்பு, பெயர், திகதி, கையொப்பம் எவையேனும் 5 இற்கு)	05 30 05
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

பரீட்சார்த்திகள் சங்கிலி அளவையின் கோட்பாட்டை பெருமளவு விருத்தி செய்து கொண்டிருந்ததைக் காண முடிந்தது. பெரும்பாலும் பரீட்சார்த்திகள் கள அளவுகளைச் சரியாக எடுத்தபோதிலும் களக் குறிப்பிலே அளவுகளை குறிக்கும்போது பின்பற்றுகின்ற பிழையான ஒழுங்கு காரணமாக திட்டப்படம் வரையும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டிருந்ததைக் காண முடிகின்றது. சிலவேளை அளவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும்போது வட்டம் மற்றும் முக்கோணி காணப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றின் மத்திய புள்ளியையும் முக்கோணிக்கு குத்தளவுகள் இரண்டைப் பெற்றுக்கொள்வது மறைந்து போவதனால் அதனைத் திட்டப்படத்தில் காட்டும்போது பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டிருந்தது. சில பரீட்சார்த்திகளுக்கு திட்டப்படத்தை வரையும்போது அளவுத்திட்டத்தை சரியாக விளங்கிக் கொள்வதற்கு முடியாமல் போனதன் காரணத்தினால் சங்கடங்கள் இருந்ததைக் காண முடிந்தது.

களக்குறிப்பிலே எல்லைகளைக் குறித்துக் கொள்ளாமை சரியாகக் குத்தளவையும் வடிவக் குத்தளவுகளுக்குரிய நியமங்களைப் பயன்படுத்தாமை காரணமாக அதிகமான புள்ளிகள் கிடைக்காமல் போனதைக் காண முடிந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

சங்கிலி அளவையின் குத்தளவும் வடிவக் குத்தளவைப் பெற்றுக் கொள்கின்ற சரியான நியம முறையை பரீட்சார்த்திகள் வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். பெற்றுக்கொண்ட குத்தளவையும் வடிவக் குத்தளவையும் களக் குறிப்புப் புத்தகத்தில் உள்ளடக்குகின்ற சரியான முறைகள் பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவுட்டம் செய்ய வேண்டும். அளக்கும் கோட்டின் திசையை அறிந்து கொள்வதன் மூலம் ஏற்படக் கூடிய பிழையான திசைமுகப்படுத்தலை தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும். எப்பொழுதும் அளவீடுகள் முடிவடையும்போது களக் குறிப்புப் புத்தகத்தையும் எல்லைகளை இணைப்பதற்கு முயற்சிக்க வேண்டும். பரீட்சார்த்திகள் அளவுத்திட்டம் பற்றிய கவனத்தை அதிகரிக்க வேண்டும். பரீட்சார்த்திகள் அளவுத்திட்டங்களை அதாவது பல்வேறு அளவுத்திட்டங்களுக்குரிய திட்டப்படங்களை வரைவதன் மூலம் அதனை விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். திட்டப்படங்களை வரைவதற்கு துணை புரியும் தரவுகளை (வடக்குத் திசை, அளவுத்திட்டம், தலைப்பு, பெயர், நாள், கையொப்பம்) குறிப்பதில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

பரீட்சை : CS : 05 - மட்டமாக்கல் (Levelling) செயல்முறையைப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள சில தானங்களில் மாற்றிய உயரங்களைக் கணித்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

மட்டம் காணல் செயல்முறையைப் பயன்படுத்தி நிலத்தின்மீது அடையாளமிடப்பட்டுள்ள சில இடங்களின் மாற்றிய உயரத்தைச் செய்முறையாகக் கணிப்பிடுதல் பற்றி பரீட்சித்தல் இங்கு நிகழ்கின்றது.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

ஒரு குறுகிய பாதைப் பகுதி மீது உள்ள 05 தானங்கள் P1, P2, P3, P4, P5 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

திருவாரூர் தொழில்நுட்ப கல்லூரி		பெயர் Name		பெண் Surname		பெண் Index No.		பெண் Index No.	
பெண் Index No.		பெண் Index No.		பெண் Index No.		பெண் Index No.		பெண் Index No.	

பெண் கல்லூரி கல்வி அமைச்சு, தமிழ்நாடு
பெண் கல்லூரி கல்வி அமைச்சு, தமிழ்நாடு
Not to be removed from the Examination Hall

ஒடுங்கிய/
மாற்றிய
உயரம்

கிடைத்தூரம்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்படும் புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	உபகரணத்தை அமைத்தல் ● உபகரணத்திலிருந்து முன் நோக்குத் தானத்திற்கும் பின்நோக்குத் தானத்திற்கும் உள்ள தூரம் ஏறத்தாழச் சமமாக இருத்தல் 10 புள்ளிகள் ● முன் நோக்குத் தானத்திற்கும் பின் நோக்குத் தானத்திற்குமிடையே உபகரணங்கள் அமைந்திருப்பின் எல்லைகள் 05 புள்ளிகள் ● உபகரணம் கோட்டிற்கு வெளியே இருப்பின் 00 புள்ளிகள்	10
2.	உபகரணத்தை மட்டமாக்கல்  20 புள்ளிகள் 10 புள்ளிகள் 05 புள்ளிகள்	20
3.	வாசிப்புகளை வாசித்தல் (களத்திற்குச் சென்று சோதிக்க) ● எவையேனும் 02 வாசிப்புகள் (± 1 cm வரைக்கும்) 05x2 புள்ளிகள்	10
4.	வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளல் (களத்திற்குச் சென்று சோதிக்க) ● முன்னர் சோதித்த இரு வாசிப்புகளைச் சரியான நிரல் மீது குறித்துக் கொள்ளல் 05x2 புள்ளிகள்	10
5.	அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்தல் ● சரியாக மாற்றிய உயரத்தைக் கணித்தல் 05x4 புள்ளிகள் ● கணிப்பதற்கான நியதிகளைப் பயன்படுத்தல் 03 நியதிகளையும் பயன்படுத்தல் 10 புள்ளிகள் 02 நியதிகளைப் பயன்படுத்தல் 05 புள்ளிகள்	20 10
6.	நெடும்பாட்டு வெட்டை வரைதல் - மாற்றிய உயரத்தைக் குறித்தல் (தொடக்கத் தானம் தவிர) (± 1 mm வரைக்கும்) 05x4 புள்ளிகள்	20
மொத்தம்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

இந்தப் பரீட்சையின்போது பரீட்சார்த்திகள் மட்ட உபகரணத்தை முக்காலி மீது பொருத்தும்போது அதனை மட்டம் செய்து கொள்வதற்கு பின்பற்றுகின்ற சரியான முறை தெரியாததன் காரணமாகவும் உபகரணத்தை மட்டம் செய்து கொள்வதற்கு கூடிய நேரத்தை செலவு செய்வதன் காரணமாகவும் சங்கடத்திற்குள்ளானதையும் காண முடிகிறது. மட்டம் காணும் உபகரணத்தை நிலைப்படுத்துவது தொடர்பாக அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் விளங்கியிருக்கவில்லை. அவாவது உபகரணத்தை நிலைப்படுத்தி சரியாகச் சீர்செய்து கொண்ட போதிலும் அதனை சரியாகக் குவியப்படுத்துவதற்கு தவறியுள்ளதைக் காண முடிகிறது.

குவியப்படுத்திய உபகரணத்தினூடாக மட்டத்தின் கீழ் வாசிப்பை வாசிக்கும்போது சரியான குறுக்கு நாற் பற்றிய விளக்கமில்லாமல் பிழையான இடங்களின் வாசிப்பை பெற்றுக்கொண்டுள்ளதைக் காண முடிகின்றது. பெற்றுக் கொண்ட வாசிப்பை ஏற்ற இறக்க முறையில் செய்யும்போது வாசிப்பை குறிக்க வேண்டிய ஒழுங்கு முறையையும் கருத்திற் கொள்ளாது அதற்குரிய புள்ளிகளை இழந்த பரீட்சார்த்திகளையும் காண முடிகிறது. ஏற்ற இறக்கத்தை கணிப்பிடும் சரியான கோட்பாட்டை விளங்கியிருக்கவில்லை கொள்ள தவறியதன் காரணமாக சில பரீட்சார்த்திகள் மாற்றிய உயரத்தைக் கணிப்பிடுவதில் தோல்வி கண்டுள்ளனர். மாற்றிய உயரத்தைப் பயன்படுத்தி வீதிப்பகுதியொன்றின் நெடுங்கோட்டை அமைக்கும் முறையை செயன்முறையாக வளர்த்துக் கொள்ளாததன் காரணமாக அதனை வரைபு மூலம் காட்டத் தவறி கைவிட்டதைக் காண முடிகிறது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

இந்த செய்முறை பரீட்சைக்கு நன்கு திட்டமிடக் கூடியதும் சரியான நியதிகளுக்கமைய வேறுபடுத்தி புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன. புள்ளி வழங்கலில் ஆட்சார்பு குறைவாகக் காணப்பட்டது. எனினும் பரீட்சார்த்திகள் மட்டம் காணும் உபகரணத்தை பயிற்சியாளராகப் பயன்படுத்துவதிலிருந்து மீளுதல் வேண்டும்.

இதன் காரணமாக இதற்கு கூடுதலான பயிற்சிகளில் ஈடுபட்டு விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். வாசிப்பை வாசிப்பதற்கு முன்னர் மட்டத்தை இடத்தை வாசிப்பதில் சிறந்த நிபுணத்துவத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். உபகரணத்தை நிலைப்படுத்தும்போது அளக்கும் கோடு மத்தியில் அமையுமாறு பொருத்திக்கொள்ள வேண்டியுள்ளது எனவும் வாசிப்பை வாசிக்கும்போது சரியாகவும் விரைவாகவும் தேடிக்கொள்வதற்கு முயற்சிக்க வேண்டும். பெற்றுக் கொண்ட வாசிப்பை அட்டவணைப்படுத்தும்போது ஏற்படுகின்ற தடங்கலைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு தொடர்ச்சியான பயிற்சியில் ஈடுபட வேண்டும். வாசிப்பை பதிய வேண்டிய நிரையையும் வரிசையையும் சரியாக விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். எல்லா மாற்றிய உயரத்தையும் கணிப்பிடுவதற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்யும்போது நெடுக்கு வெட்டை வரையத் தூண்டுவதன் மூலம் இந்தப் பரீட்சையை வெற்றிகரமாகச் செய்துகொள்ள முடியும்.

பொறியியல் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைகள்

பொறியியல் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைகள் “உற்பத்தி தொழினுட்பம்” மற்றும் “தன்னியக்க தொழினுட்பம்” எனும் துறைகளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தன. அந்தந்த நாட்களில் 10 செய்முறைப் பரீட்சைகள் A, B, C, D, E, F, G, H, I, J என முன்வைக்கப்பட்டிருந்தன. அபேட்சகர்கள் எழுமாறாக ஒன்றைத் தெரிவு செய்து ஒரு மணித்தியாலத்துக்குள் செய்து முடிக்க வேண்டுமென திட்டமிடப்பட்டிருந்தது.

செய்முறைப் பரீட்சைகளும் பரீட்சை இலக்கமும்

- பிடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல் (MP 01 முதல் MP 03 வரை)
 - பிடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல் (MP 04 முதல் MP 06 வரை)
 - பிடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல் (MP 07 முதல் MP 09 வரை)
 - பிடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல் (MP 10 முதல் MP 12 வரை)
 - பெற்றோல் எஞ்சினொன்றின் தொடுகை மற்றும் தீப்பொறிச் செருகி இடைவெளியை அமைத்து பற்றாச்சுருள் எரிபற்றல் தொகுதியை ஒருங்கிணைத்தல். (MA 01)
- மேற்படி செய்முறைப் பரீட்சைகளில் உற்பத்தித் தொழினுட்பத்தின் கீழும் தன் இயக்கத் தொழினுட்பத்தின் கீழும் ஒவ்வொரு சோதனை வீதம் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது.

பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சையில் பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் மிகுந்த உற்சாகத்துடனும் ஊக்கத்துடனும் பங்குபற்றினர். “தன்னியக்கத் தொழினுட்பத்தின்” செய்முறைச் சோதனையின் போது எஞ்சினொன்றின் பகுதிகளை இனங்கண்டு அவற்றை முறையாகக் கழற்றி சரியாக பொருத்தியதைக் காண முடிந்தது. இதன்போது யாதேனும் பகுதியை சீர் செய்து அதன் அளவீடுகளை வாசிப்பது தொடர்பாக பரீட்சார்த்தி செயல்முறையாக அறிந்திருக்க வேண்டும். இதனை அவர் பாடசாலையிலோ தொழிற்சாலையொன்றிலோ பயிற்சி செய்துகொள்ள வேண்டும். அத்துடன் வெவ்வேறு வகையான வாகனங்களின் பகுதிகள் அமையும் முறைகள் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் அவதானத்துடன் இருத்தல் வேண்டும். அத்துடன் மோட்டர் வாகனமொன்றின் யாதேனும் ஓர் பகுதியை அறிந்துகொண்டதும் அப்பகுதியின் தொழிற்பாடு பற்றியும் அதற்குரிய பாகங்கள் பற்றியும் பரீட்சார்த்தி சிறந்த அவதானத்துடன் இருத்தல் வேண்டும்.

இன்னும் உற்பத்தித் தொழினுட்பச் செய்முறைப் பரீட்சையின்போது கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் சரியாகத் தெரிவுசெய்து உற்பத்தித் தொழிற்பாட்டின்போது செயற்படுத்த வேண்டிய படிமுறைகளை சிறப்பாகப் பயிற்சி பெற்று வரவில்லை என்பதை அவர்களிடம் காண முடிந்தது. பாடசாலையில் அல்லது வேலைத்தளமொன்றில் உற்பத்தித் தொழினுட்பம் தொடர்பான அனுபவமும் பயிற்சியும் பெற்றுக்கொள்ளாமையே அதற்குரிய காரணமாகும். இதன்போது முக்கியமாக உற்பத்திச் செயற்பாடு தொடர்பான திட்டப்படங்களை வாசித்தல், அதன்படி அளவெடுத்தல், குறித்தல், வெட்டுதல், துளைத்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் முடித்தல் செயற்பாடு தொடர்பான திறன்களை விருத்தி செய்திருக்கவில்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது. மேலும் கடைச்சல் பொறியினை இயக்குதல் தொடர்பாக அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் கவனஞ் செலுத்தாமையினாலேயே அதனை முறையாகச் செய்ய முடியாமல் போயுள்ளது.

பொறியியல் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைகள்

- உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல்
 - ★ மர அடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல் (MP 01 முதல் MP 12 வரை)
 - ★ தகடொன்றினால் குழாய்ப் பகுதியொன்றைத் தயாரித்தல் (MP 13 முதல் MP 14 வரை)
 - ★ வேலைப்பகுதியொன்றை கடைச்சலெந்திரத்தில் கடைச்சல் செய்தல் (MP 15 முதல் MP 16 வரை)
- தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியல்
 - ★ என்ஜினொன்றின் பகுதிகளின் ஒருங்கிணைப்பு (MA 01 முதல் MA 06 வரை)

உற்பத்தி தொழினுட்பவியல்

பரீட்சை - MP 11 - மர அடியொன்றை உற்பத்தி செய்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

இந்தச் சோதனையின் போது உற்பத்தித் தொழினுட்பவியலில் பயன்படுத்துகின்ற அளக்கும் உபகரணங்கள், அடையாளமிடும் உபகரணங்களைத் துளையிடும் உபகரணங்கள், வெட்டும் உபகரணங்கள் நேர்த்தியாக்கும் உபகரணங்கள் என்பவற்றை சரியாகத் தெரிவுசெய்து தேவைக்கு ஏற்றவாறு பாதுகாப்பாகப் பயன்படுத்துவது அடிப்படைக் குறிக்கோளாவதுடன், ஒவ்வொரு உபகரணத்தினாலும் செய்யப்படுகின்ற செயல்முறையின் படிமுறைகளை ஒழுங்குமுறைப்படி பயன்படுத்துகின்ற திறன்களையும் ஆற்றல்களையும் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் பரீட்சிப்பதை நோக்காகக் கொண்டுள்ளது.

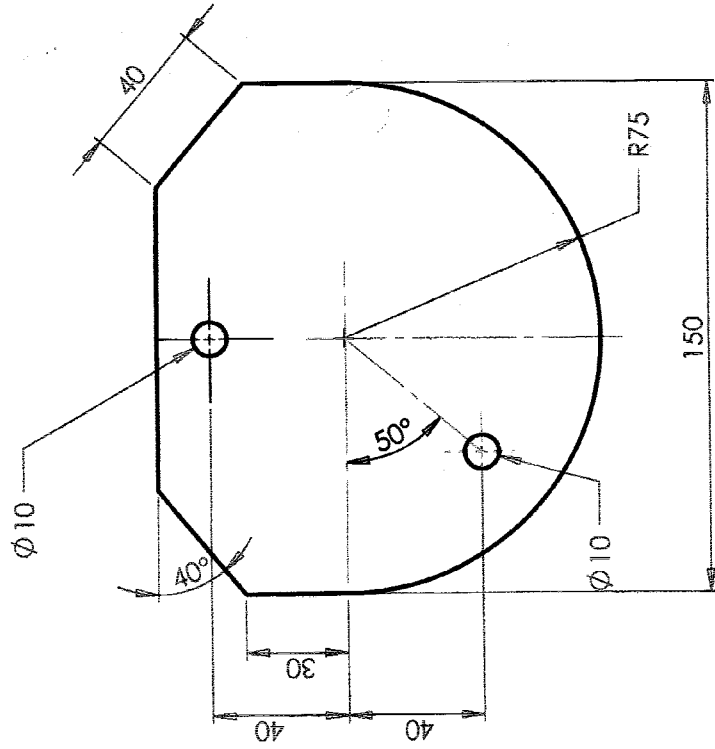
செய்முறை பரீட்சை வினாத்தாள்

ஓர் அடியைச் செய்வதற்கு உம்மிடம் ஒரு பலகைத் துண்டு வழங்கப்பட்டுள்ளது. அடியின் பரிமாணங்கள் இத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள பொறியியல் வரைதலில் காணப்படுகின்றன. பொறியியல் வரைதலின் உள்ள அளவீடுகளைப் பலகைத் துண்டு மீது குறிக்க. குறிப்பிடப்பட்ட பலகைத் துண்டை மதிப்பிடுவதற்காகப் பரீட்சகரிடம் முன்வைக்க. பலகைத் துண்டை பொறியியல் வரைதலில் காணப்படுகின்றவாறு தேவையான விதத்தில் ஓர் உகந்த முறையில் வெட்டுக. பொறியியல் வரைதலில் காணப்படுகின்றவாறு துளைகள், வடிவங்கள் ஆகியவற்றைத் தயார்செய்க. வரைதலில் உள்ள அளவீடுகளுக்கும் பொறுதி எல்லைகளுக்கும் ஏற்ப முடிக்க. உங்களிடம் ஒரு குறித்த தரவு வழங்கப்படவில்லை என நீங்கள் உணர்ந்தால், ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கருதுக. அதனைச் சோதனையின் இறுதியில் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளி அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	செவ்வக வடிவத்திற்கு இருக்குமாறு வழிகாட்டல் விளிம்புகளைக் குறித்தல் (ஒரு விளிம்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
2	இரு துளைகளைச் சரியான அளவீடுகளுக்கேற்பக் குறித்தல் (ஒரு நடுக்கோட்டுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் நான்கு கோடுகளுக்கு)	20
3	இரு துளை மையங்களுக்குக் குறித்த இடங்களில் மையக் குத்திக் குறியை இடுதல் (ஒரு மையக் குத்திக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
4	செவ்வக வடிவத்தின் சரியான நீளமும் அகலமும் $\pm 1.0 \text{ mm}$ செம்மையுடன் குறித்தல் (நீளத்திற்கு 05 புள்ளிகள், அகலத்திற்கு 05 புள்ளிகள்)	10
5	உகந்த இறுக்கல் முறையைப் பயன்படுத்திச் சரியாக துளை மேசை மீது பொருத்தலும் பலகைக்குக் கீழே ஒரு மரத் துண்டை வைத்து இறுக்கமாகப் பொருத்தி இருத்தலும் சரியான மட்டத்திற்குப் பொருத்தியிருத்தலும் (அவதானிப்பு மீது)	10
6	சரியாக மையங்கள் இருக்குமாறு தவ்வைத் துளைத்தல் (ஒரு தவ்வுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்) (அவதானிப்பு மீது)	10
7	பலகையின் விளிம்பு முகத்துடன் 90° இல் $\pm 2^\circ$ செம்மையுடன் இருத்தல் (வட்ட, நேர் விளிம்புகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
8	பலகையின் மூலைகள் சரியாக இருத்தல் (வாள் அடிப்பு பலகையில் ஊடுருவாமை)	10
9	துளைகள், விளிம்புகள் ஆகியவற்றின் சிம்புகளை அரத்தானைப் பயன்படுத்தி அகற்றல்.	10
மொத்தப் புள்ளி		100



BASE PLATE

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		COMPONENT	
		MATERIAL : MDF	PART - 11
		THICKNESS : 12 mm	
DATE	01.10.2016	DRAWN BY	BMW
SCALE	1:2	CHECKED BY	SKF
		TOLERANCES : LINEAR : ± 1 mm ANGULAR : $\pm 1^\circ$	
		A 4	

- இவ்வரைதல் அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை

பரீட்சை தொடர்பான சிறப்பான அவதானிப்புகள்

இந்தப் பரீட்சையில் பரீட்சார்த்திகள் தமது செய்முறைப் பரீட்சை வினாத்தாளிற்கு அமைய மேற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றிய ஆரம்ப அறிவினைப் பெற்றுள்ளனர் என்பதைப் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளின் மூலம் வெளிக்காட்டப்பட்ட போதிலும் வலைகோடு மற்றும் கோணங்களை வரைவதில் குறைந்த திறனையே காட்டினர்.

இங்கு உற்பத்திச் செயன்முறைக்கான சரியான கருவிகளைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளும் திறன் பரீட்சார்த்திகளின் மூலம் வெளிக்காட்டப்பட்ட போதிலும் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் வழங்கப்பட்டிருந்த கருவிகளுள் கைக்கருவிகளையே கூடுதலாக பயன்படுத்த முற்பட்டனர். இதன் மூலம் அவ்வேலையை தயாரிப்பதற்கு பரீட்சார்த்திகளுக்கு கூடிய சிரமத்தையும் நேரத்தையும் செலவிட நேரிட்டது. எனினும் குறைந்த சிரமத்திலும் குறுகிய நேரத்திலும் இலகுவாக வேலையைச் செய்வதற்கு வழங்கப்பட்டிருந்த மின்வலுவில் இயங்கும் கருவிகளை மிகவும் சிறுதொகைப் பரீட்சார்த்திகள் மாத்திரமே பயன்படுத்துவதைக் காண முடிந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

பரீட்சார்த்திகள் இந்த உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரிசோதனையை வெற்றிகரமாக்கிக் கொள்ள வேண்டுமெனின் வேலைப்பாகமொன்றின் மீது நேர்கோடு வலைகோடு, கோணம் போன்வற்றை வரையும் ஆற்றலையும் விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். மேலும் இதற்காகப் பயன்படுத்த வேண்டிய மிகவும் சரியான அளக்கும் உபகரணங்கள் பற்றிய விளக்கத்தையும் விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும். செய்முறைப் பரீட்சையை மேற்கொள்ளும்போது பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் சம்பிரதாய கை உபகரணங்களைப் போன்று அத்தகைய வேலைகளைச் செய்யக்கூடிய மின்வலுவில் இயங்கும் கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் சரியாகவும் பாதுகாப்பாகவும் பயன்படுத்தும் முறை பற்றிய பயிற்சியைப் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

பரீட்சை எண் : MP 13 - தகட்டின் மூலம் குழாய்ப் பகுதியை உற்பத்தி செய்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

உலோக தகட்டின் சரியான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி பொறியியலின் வரைதலை வரைதல் துல்லியமாக துளையிடல், பொருத்தமான வெட்டும் கருவிகளைக்கொண்டு வெட்டுதல் சரியான முறையில் முடிப்பு செய்தல் போன்ற திறன்கள் சோதிக்கப்பட்டன.

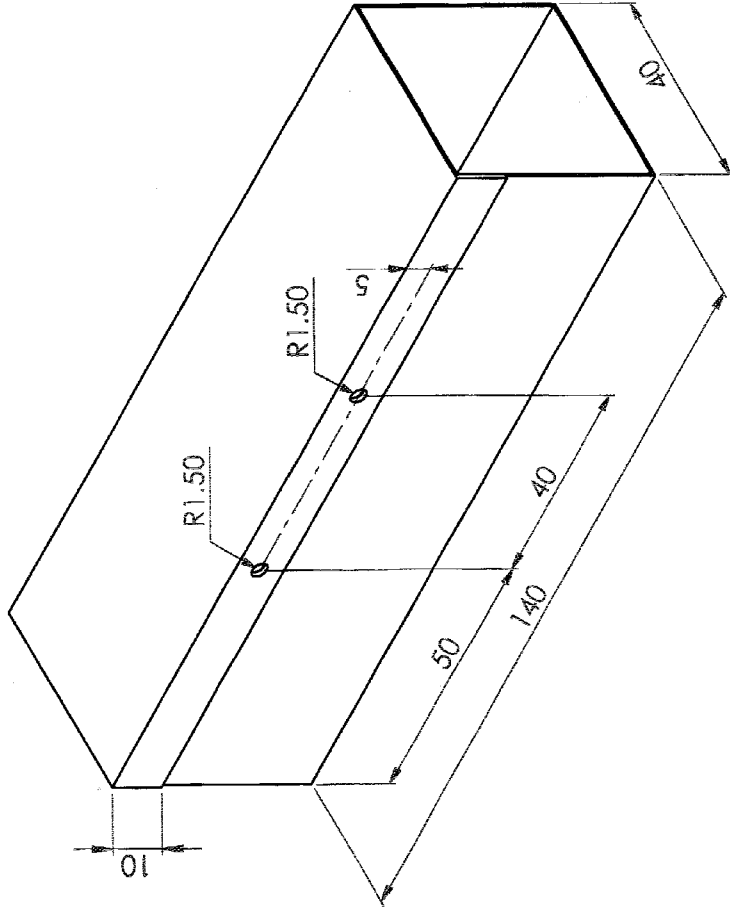
செய்முறைப் பரீட்சைப் படிகள்

இணைக்கப்பட்டுள்ள உருவில் உள்ளவாறு ஒரு குழாய்ப் பகுதியைச் செய்வதற்குத் தேவையான ஒரு தகட்டுத் துண்டு உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. குழாய்ப் பகுதியை உற்பத்திசெய்யத் தேவையான பரிமாணங்கள் இத்துடன் உள்ள இணைப்பில் காணப்படுகின்றன. இணைப்பில் காணப்படுகின்றவாறு தாயார்செய்வதற்குத் தகட்டுத் துண்டு மீது குறிக்க. குறித்த தகட்டுத் துண்டை மதிப்பிடுவதற்காகப் பரீட்சகரிடம் முன்வைக்க. தகட்டுத் துண்டை உகந்தவாறு வெட்டுக. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு மடித்துக் கொள்க. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு வரைக. வரைதலில் காணப்படும் அளவீடுகளுக்கும் பொறுதி எல்லைகளுக்கேற்ப முடிக்க. குறித்த தரவொன்று வழங்கப்படவில்லை என நீங்கள் உணர்ந்தால் ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கருதுக. அதனைச் சோதனையின் இறுதியில் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மாத்திரம் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	செவ்வக வடிவத்திற்கு இருக்குமாறு வழிகாட்டி விளிம்புகளைக் குறித்தல் (ஒரு விளிம்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
2	வளைப்பதற்குத் தேவையான தகட்டுத் துண்டின் நீளத்தையும் அகலத்தையும் சரியாகக் குறித்தல் (நீளத்திற்கு 05 புள்ளிகள் அகலத்திற்கு 05 புள்ளிகள்)	20
3	வளைவு விளிம்புகளைச் சமாந்தரமாகக் குறித்தல் (2 விளிம்புகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
4	வளைவு விளிம்புகள் வழியே வளைத்தல் (2 விளிம்புகளுக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம்)	20
5	இரு துளைகளைச் சரியாகக் குறித்து மையக் குத்தியினால் குறித்துத் துளைத்தல் (ஒரு துளைக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
6	சரியான திறைதல் (ஒன்றுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10
7	நேர் விளிம்புகளின் மட்டவியல்பு $\pm 1 \text{ mm}$ செம்மையில் இருத்தல்	10
8	விளிம்புகளின் சிம்புகளை அகற்றல்	10
மொத்தப் புள்ளி		100



COMPONENT		Riveted box section	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS	MATERIAL : MS sheet	TOLERANCES :	
	THICKNESS : 0.5 mm	LINEAR : ± 1 mm ANGULAR : $\pm 1^\circ$	
DATE	01.10.2016	DRAWN BY	SKF
SCALE	NOT TO SCALE	CHECKED BY	BMW
			A 4

- இங்கு வரைபடமானது அளவுத்திட்டத்திற்கு வரையப்படவில்லை.

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

இந்தச் செய்முறைப் பரீட்சையின் போது கூடுதலான பரீட்சார்த்திகள் தகட்டுத்துண்டின் மீது பொருத்தமான உபகரணத்தையும் கருவிகளையும் பயன்படுத்தி அளவீடுகளை எடுத்து அடையாளமிடுவதைக் காண முடியுமாயிருந்த போதிலும் சில பரீட்சார்த்திகள் தகட்டின்மீது அடையாளமிடுவதற்கு சரியான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பான விளக்கம் இல்லாமல் செயற்பட்டுள்ளனர் என்பதை இங்கு காண முடிகிறது. மேலும் மடிக்கும் விளிம்பை நேராக மடித்துக் கொள்வதற்கு பயன்படுத்த வேண்டிய செயல்முறை பற்றி பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் தெளிவில்லாமல் செயல்பட்டுள்ளனர் என்பதைக் காண முடிந்தது. அத்தோடு தகட்டின் மீது துவாரத்தைத் துளைக்கும் சரியான செயல்முறையின் ஒழுங்கு முறையைப் பின்பற்றியதைக் காண முடியவில்லை. மேலும் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இந்த குழாய்ப் பகுதிகளை ஒருங்குசேர்க்கும்போது அதற்குப் பொருத்தமான செயலொழுங்கினை பின்பற்றியதையும் காண முடியவில்லை.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

தகடொன்றின் மீது தொழினுட்பப் படமொன்றைக் குறிக்கும்போது வரையூசியைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பது பற்றிய விளக்கத்துடன் பரீட்சார்த்திகள் வருதல் வேண்டும். தகட்டை மடிக்கும்போது மடிக்கும் விளிம்பை நேராக எடுக்கும் நுட்பமுறை பற்றிய பயிற்சியொன்றைப் பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் விருத்தி செய்ய வேண்டும். பகுதிகளை ஒழுங்கு சேர்க்கும் போது பொத்தறை கருவி (Pop rivet gun) யைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றிய சரியான திறன்களை பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் ஏற்படுத்த வேண்டும்.

பரீட்சை எண் : MP 16 - ஒரு வேலைப் பகுதியைக் கடைசற்பொறியில் கடைதல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

கடைசற்பொறியின் பகுதிகளை இனங்காணல், வெட்டும் கருவிகளை மத்தியில் பொருத்துதல் வேலைப் பகுதியைப் பொருத்துதல், முகத்தை கடைதல், சமாந்தரக் கடைதல் அளவிடும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தல் முதலிய திறன்கள் பரீட்சார்த்திகளிடம் சோதிக்க திட்டமிடப்பட்டிருந்தது.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

உங்களிடம் ஒரு நைலான் கோல் துண்டு (1 அங்குல விட்டமும் 4 அங்குல நீளமும்) வழங்கப்பட்டுள்ளது. கடைசற்பொறியைப் (Lathe Machine) பயன்படுத்தி, இணைக்கப்பட்டுள்ள உருவில் காணப்படுகின்றவாறு அப்பகுதியை உற்பத்திசெய்தல் வேண்டும்.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. பாதுகாப்பாக வெட்டும் கருவியைப் பொருத்தல் (Safely fixing the cutting tool)
2. வேலைப் பகுதியைக் கட்டியாகப் பிடித்தல் (clamping)
3. முகத்தைக் கடைதல் (facing)
4. வேலைப் பகுதியைச் சரியான முறையிலிற்கேற்ப உற்பத்திசெய்தல் (Simple turning)

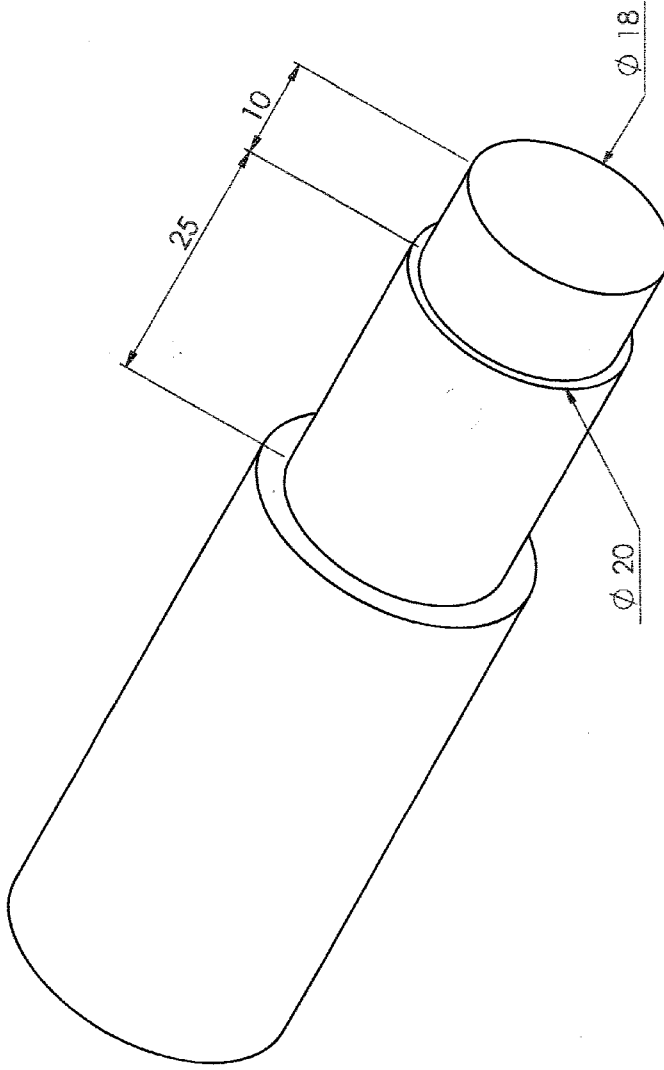
ஒரு குறித்த தரவு வழங்கப்படவில்லை என நீங்கள் உணர்ந்தால், ஓர் உகந்த பெறுமானத்தைக் கருதுக. அதனைச் சோதனையின் இறுதியில் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளி அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	பொறியில் மின் தொடுப்பகற்றப்பட்டுள்ளதா எனச் சோதித்தல்	10
2	கடைசற்பொறியில் (lathe machine) வெட்டும் கருவியைச் (cutting tool) சரியாகப் பொருத்தல்	20
3	வேலைப் பகுதியைச் சரியாகக் கெட்டியாகப் பிடித்தல் (மூன்று தாடைப் பிடி-கருவியின் மூலம்)	10
4	வேலைப் பகுதி முகத்தைக் கடைதல் (facing) (ஒரு பக்கத்திற்கு மாத்திரம்)	20
5	வேலைப்பகுதியை எளிதாகக் கடைதல் (simple turning) ஒரு தடவை சி-றிய அளவு வீதம் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி விட்டத்தைக் கழித்தல் (ஒரு தடவை அளந்து எளிய வடைதலுக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம்)	30
6	வேலைப் பகுதி ± 1.0 mm செம்மையுடன் இருத்தல்.	10
	மொத்தப் புள்ளி	100

- இங்கு வரிப்படமானது அளவுத்திட்டத்திற்கு வரையப்படவில்லை.



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS			MATERIAL : Nylon	COMPONENT Stepped Shaft	A 4
			THICKNESS : 25 mm		
DATE	01.10.2016	DRAWN BY	SKF	TOLERANCES : LINEAR : ± 1 mm ANGULAR : ± 1°	
SCALE	NOT TO SCALE	CHECKED BY	BMW		

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இது உற்பத்தித் தொழினுட்பவியலின் செய்முறை வினாவாகும். பரீட்சை வினாத்தாளை நன்கு வாசித்து வேலைக்கு ஆயத்தமாகியிருந்த போதிலும் கடைச்சல் பொறியின் அடிப்படைப் பகுதிகளை இனங்காண்பதில் பெரும்பாலானோர் தோல்வி கண்டுள்ளனர். மேலும் வெட்டும் கருவிகளை இடப்படுத்தல், மையப்படுத்தல் தொடர்பான அடிப்படைத் திறன்கள் மிகவும் குறைந்த மட்டத்திலே காணப்பட்டது. வேலைப்பகுதியைப் பொறுத்தும் திறன்களை ஒரு சிறு தொகையினரே சிறப்பாக வெளிக்காட்டினர். அத்தோடு பொறிகளை இயக்கும் ஒழுங்குமுறை பற்றி பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் விளக்கம் காணப்படவில்லை.

முகக் கடைதல் மற்றும் சமாந்தர கடைதல் பற்றிய சிறுதளவு விளக்கமே பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் காணக்கூடியதாக இருந்தபோதிலும் அதனை சரியான அளவொன்றிற்கு ஏற்ப உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளும் ஆற்றலை வளர்த்துக் கொண்டிருந்ததைக் காண முடியாத அளவிலாகும். மேலும் மின் வலுவில் இயங்கும் கடைச்சல் பொறியை தொழிற்படச் செய்யும் பரீட்சார்த்தியினால் கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு ஒழுங்கு விதிகளை பின்பற்றுவதில் குறைந்த ஆர்வத்தையே காண முடிந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

பரீட்சார்த்திகள் செய்முறைப் பரீட்சைக்கு முகங்கொடுப்பதற்கு முன்னர் உற்பத்தித் தொழினுட்பவியலின் வலுப்பொறிகளின் கீழ் பயன்படுத்தப்படுகின்ற கடைச்சல் பொறியின் பகுதிகள், அளக்கும் உபகரணங்கள் மற்றும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றி சரியான பயிற்சியைப் பெற்று வருவதன் மூலம் இத்தகைய செய்முறைப் பரீட்சைக்கு வெற்றிகரமாக முகங்கொடுக்கக் கூடிய ஆற்றல் கிடைக்கிறது.

கடைச்சல் பொறியின் சரியான பாவனை பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு சரியான செய்முறைப் பயிற்சியை வழங்குவதும் களப்பயணம் மூலம் மேலதிக அறிவை உறுதிசெய்து பரீட்சார்த்திகளை பிரயோக பரீட்சைக்கு பங்கு கொள்ளச் செய்ய வேண்டும்.

பரீட்சை - MA 01 - முசலங்கள், தொடுக்கும் கோல் கோப்பு

பரீட்சையின் நோக்கம்

என்னுன்னொன்றின் பாகங்களை இனங்காணல், கழற்றுதல், பொருத்துதல் முதலியவற்றை ஒழுங்குமுறையாக செய்தல், இதற்காக பொருத்தமான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தல். சரியான அளவிடும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தல் போன்ற திறன்கள் பரீட்சார்த்திகளிடம் சோதிக்க திட்டமிடப்பட்டுள்ளன.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

கீழ் குறிக்கப்பட்டுள்ள கருவிகளும் உபகரணங்களும் உமக்கு தரப்பட்டுள்ளன.

1. கழற்றிப் பகுதிகளாக வேறுபடுத்தப்பட்ட தொடுக்கும் கோல் (connecting rod) கோப்பின் பின்வரும் பகுதிகள்
 - (a) தொடுக்கும் கோல் (connecting rod)
 - (b) பெருமுனைப் போதிகையும் (big - end bearing) போதிகை மூடியும் (bearing cap)
 - (c) பெருமுனைப் புரியாணிகள்
2. கழற்றிப் பகுதிகளாக வேறுபடுத்தப்பட்ட முசலக் கோப்பு (முசல வளையங்கள் இல்லாமல்) பின்வரும் பகுதிகள்
 - (a) முசலம்
 - (b) கட்சன் ஆணி (gudgeon pin)
 - (c) முசல snap rings
3. snap rings ஐக் கழற்றும் குறடு - 01
4. தட்டைத் திருகாணி செலுத்தித் தொகுதி - 01
5. இடைவெளிக் கோல்கள் (spacer rods)
6. சுத்தியல் (500g)
7. பெருமுனைப் புரியாணிகளைக் கழற்றுவதற்கு உகந்த பெட்டிச் சாவிக்கள்
8. உட்பக்க நுண்மானி screw gauge (50 – 70 mm) - 01
9. உட்பக்க நுண்மானி screw gauge (0 – 50 mm) - 01
10. வெளிப்பக்க நுண்மானி screw gauge (50 – 70 mm) - 01
11. வெளிப்பக்க நுண்மானி screw gauge (0 – 50 mm) - 01
12. வேணியர் இடுக்கி (0 – 10 cm) - 01
13. முறுக்க முறுக்கலி (torque wrench) (10 – 100 Nm) - 01
14. உணர் மானி (feeler gauge) - 01
15. இடுக்கியும் மரத்தடைக் கட்டையும்
16. உருக்கு வரைகோல் (30 cm) - 01

மேற்குறித்த கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்திப் பின்வரும் பணிகளை நிறைவேற்றுக.

- (i) தொடுக்கும் கோலில் பெருமுனைப் புரியாணிகளின் மீது முறுக்குதிறனைப் பிரயோகித்து போதிகை மூடியை போதிகை இல்லாமல் தொடுக்கும் கோலில் பொருத்துக.
- (ii) தொடுக்கும் கோலின் பெருமுனை உள் விட்டத்தை அளக்க (போதிகை இல்லாமல்)
- (iii) பெருமுனை உள் விட்டத்தின் சராசரிப் பெறுமானத்தைக் கீழே குறித்துக் கொள்க.

.....

- (iv) மறுபடியும் பெருமுனை மூடியைக் கழற்றுக.
- (v) மேலே தரப்பட்ட எல்லா எஞ்சின் பகுதிகளையும் (முசலம் உட்பட) மறுபடியும் கோக்க. பெருமுனைப் புரியாணி முறுக்குதிறன் - 15 Nm

கவனித்தல் வேண்டும் :

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்படும்.

1. ஒவ்வொரு பணிக்காகவும் தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தல்
2. துணையுறுப்புகளைச் சரியாக இனங்காணல்
3. கழற்றும்போதும் பொருத்தும்போதும் நியம முறையியல்களைப் பயன்படுத்தல்
4. அளவீடுகளின் செம்மை

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளி அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விபரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	தொடுக்கும் கோலைச் சரியாக இடுக்கியில் பொருத்தல்	10
2	தொடுக்கும் கோலுடன் புரியாணிகளைப் பயன்படுத்திப் போதிகை முடியை இணைத்தல்	10
3	பெருமுனைப் புரியாணிக்குச் சரியான முறுக்குதிறனைப் பிரயோகித்தல் (15 ± 2 Nm)	15
4	தொடுக்கும் கோலின் பெருமுனை விட்டத்தைக் குறைந்தபட்சம் மூன்று இடங்களிலேனும் அளத்தல் (நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியை அல்லது வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி)	15
5	அவ்விட்டத்தின் சராசரிப் பெறுமானத்தின் செம்மை (அண்ணளவாக ± 0.5 mm)	10
6	கட்சன் ஆணியைப் பயன்படுத்தித் தொடுக்கும் கோலில் முசலத்தைப் பொருத்தல்	10
7	சரியான Snap rings ஐ இடுதல்.	10
8	தரப்பட்டுள்ள எஞ்சின் பகுதிகள் எல்லாவற்றையும் சரியாகக் கோத்தல்	20
	மொத்தப் புள்ளிகள்	100

பரிசோதனை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

இங்கு பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளுக்கு என்னினொன்றின் பகுதிகளை செயல்முறையில் இனங்காண்பதில் சொற்ப அறிவே காணப்படுகிறது. மேலும் என்னின் பகுதிகளை கழற்றுவதிலும் மீள்பொருத்துவதிலும் சரியான கருவிகளைப் தேர்வு செய்வதிலும் சொற்ப கைப்பழக்கமே உள்ளதை அவதானிக்க கூடியதாக இருந்தது. சரியான அளவிடும் கருவிகளைத் தெரிவுசெய்த போதிலும் அதைக் கொண்டு சரியான அளவீடுகளை பெறும் திறன் பரீட்சார்த்திகளிடம் சொற்ப அளவிலேயே காணப்பட்டதை அவதானிக்க கூடியதாக இருந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

தன்னியக்க தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைக்கு தோற்றும் பரீட்சார்த்தி என்னினொன்றை செய்முறையாக கழற்றி பொருத்தி பயிற்சி பெற்று வருதல் மிக முக்கியமாகும். பகுதிகளை கழற்றிப் பொருத்தும் போது பின்பற்றப்படும் செயற்பாடு பற்றிய அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடம் ஏற்படுத்துதல் வேண்டும். அளவிடும் கருவிகளை பயன்படுத்தும் முறைமை தொடர்பிலும் சரியான பாதுகாப்பான செயல்முறைகளை பயன்படுத்தும் திறமைகளை பரீட்சார்த்திகளிடம் ஏற்படுத்துதல் வேண்டும்.

மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பச் செய்முறைப் பரீட்சை

மின் மற்றும் இலத்திரனியல் செய்முறைப் பரீட்சை “மின்”, “இலத்திரனியல்” என்ற பாடப்பிரிவுகளிரண்டையும் உள்ளடக்கும் வகையில் இரு பகுதிகளாக அமையுமாறு தயாரிக்கப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு நாளைக்கும் ஒன்றில் இருந்து ஒன்று வேறுபட்ட செய்முறைப் பரீட்சைகள் 10 ஐயும் ELN01, ELN02, ELN03, ELN 04, ELN 05 என்ற வகையில் முன்வைக்கப்பட்ட அதேநேரம் பரீட்சார்த்தியினால் எழுமாறாக ஒரு பரீட்சையை தெரிவுசெய்து ஒரு மணித்தியாலத்திற்குள் அதை செய்து முடிப்பதற்கு ஏற்பாடாகி இருந்தது. இந்நிலையில் ஒரு மணி நேரத்தினுள் பரீட்சார்த்தியிடம் காணப்பட்ட மின்னியல் மற்றும் இலத்திரனியல் என்ற பாடப்பிரிவுகள் இரண்டும் மதிப்பீட்டிற்கு உள்ளாக்கப்பட்டன.

செய்முறைப் பரீட்சை வகையும் பரீட்சை இலக்கங்களும்

- தனிக் கலை ஓரவத்தை மின் சுற்றை நிறுவுதல் (EL 01, EL 02, EL 03)
- தனிக் கலை ஓரவத்தை மின் சுற்றை நிறுவுதல்
(மின் விளக்கும் சுற்றொன்றை நிறுவுதல்)(EL 04)
- மோதிரச் சுற்றை நிறுவுதல் (Ring circuit) (EL 05)
- திரான்சிற்றரை விரியலாக்கியாக பயன்படுத்தல் (EN 01)
- திரான்சிற்றரை ஆழியாகப் பயன்படுத்தல் (EN 02)
- செயற்பாடு விரியலாக்கியொன்றினைப் பயன்படுத்தி சமிக்ஞை விரியலாக்கல் (EN 03)
- நேரோட்ட வழங்கலொன்றை ஒருங்கு சேர்த்தல் (EN 04)
- கதவங்களைப் பயன்படுத்தி சுற்றொன்றை ஒருங்கு சேர்த்தல் (EN 05)

மேற்குறிப்பிட்ட செய்முறைப் பரீட்சை வகைகளுள் 4 பரீட்சைகளைத் தெரிவுசெய்து அவை பற்றி கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது.

ஒட்டு மொத்தமாக நோக்கும்போது மின் மற்றும் இலத்திரனியல் செய்முறைப் பரீட்சைக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் கருதக்கூடிய அளவு பரீட்சார்த்திகள் மிகவும் வெற்றிகரமாக அவற்றுக்கு முகங் கொடுத்தனர். பரீட்சார்த்திகளுக்காக மின்னியல் பிரிவுக்குரிய செய்முறைப் பரீட்சை மற்றும் இலத்திரனியல் பிரிவுக்குரிய செய்முறைப் பரீட்சை ஆகிய இரு பிரிவுகளையும் ஒரு மணி நேரத்தினுள் முடிக்கப்பட வேண்டி இருந்தது. அந்நிலையில் பெரும்பான்மையான பரீட்சார்த்திகள் மின்னியல் பிரிவுக்கு உரிய செய்முறை நடவடிக்கைகளை வெற்றிகரமாக முடித்தனர்.

மின் சுற்றை நிறுவும்தோது பரீட்சார்த்திகள் மிக அக்கறையுடன் மின் வடங்களைப் பொருத்திய அதே வேளை இலத்திரனியல் சுற்றை நிறுவும்தோது கூட மிகவும் வெற்றிகரமாக திருப்திகரமான முடிபுடனும் மிகச் சரியாகவும் சுற்றினை ஒன்றிணைத்தலை மேற்கொண்டனர். பரீட்சார்த்தி முகங்கொடுத்த வெளிப் பிரச்சினைகளை தவிர்த்து மிக வெற்றிகரமாக செய்முறைச் செயற்பாடுகளை நடத்திய அதேவேளை, பொருத்தமான ஆடை அணிகளை அணிந்து சிறந்த ஏற்பாடுகளுடன் பரீட்சைக்கு முகங்கொடுத்தனர். செய்முறைப் பரீட்சைக்குத் தேவையான கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பரீட்சை நிலையங்களுக்கு வழங்குவதில் பாடசாலைகளின் அதிபர்களைப் போன்றே பாடப் பொறுப்பாசிரியர்களும் வழங்கிய ஒத்துழைப்பு மிக உச்ச மட்டமாக காணப்பட்டது.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தலும் இனங்காணலும் - சரியான குதை வெளிவழிகளைத் தெரிந்தெடுத்தல் (15A) - சரியான மின் வடங்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் (7/0.67) - சரியான சிறு சுற்றுடைப்பானைத் தெரிந்தெடுத்தல் (16A MCB)	15 15 10
2	சரியான முறையியல்களைப் பின்பற்றல் தளராதவாறு கடத்தி முடிவிடங்களைத் துணையுறுப்புகளுடன் பொருத்தல் இரு உயிர் முடிவிடங்களுக்கு இரு நடுநிலை முடிவிடங்களுக்கு இரு புவித்தொடுப்பு முடிவிடங்களுக்கு $05 \times 2 = 10$ புள்ளிகள் $05 \times 2 = 10$ புள்ளிகள் $05 \times 2 = 10$ புள்ளிகள்	30
3	சுற்றின் செம்மை - சுற்றின் உயிர் மின் வடம் (கபிலம்) குதை வெளிவழியின் வலப் பக்க முடிவிடத்துடனும் மின் சுற்றுப் பரப்பற் பலகையின் 16A சிறு சுற்றுடைப்பானுடனும் இணைத்திருத்தல் - நடுநிலை மின் வடத்தைக் (நீலம்) குதை வெளிவழியின் இடப்பக்க முடிவிடத்திலிருந்து சுற்றுடைப்பானின் நடுநிலை Bus bar உடன் இணைத்திருத்தல் - குதை வெளிவழியின் புவித் தொடுப்புச் செய்ய வேண்டிய முடிவிடத்தைப் பச்சை, மஞ்சள் மின் வடத்தின் மூலம் சுற்றுடைப்பானின் Earth Bus Bar உடன் இணைத்திருத்தல்.	10 10 10
	மொத்தப் புள்ளி	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இங்கு செய்முறைப் பரீட்சைக்குத் தேவையான பொருட்களையும் துணைப் பாகங்களையும் பிழையாகத் தெரிவுசெய்து கொண்டதனால் பரீட்சார்த்திகள் இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ள கூடியதாக இருந்த புள்ளிகள் கிடைக்கப்பெறாத சந்தர்ப்பங்களைக் காணக் கூடியதாக இருந்தது. இந்தப் பரீட்சையின் இலகுதன்மை கூடிய அமைப்புடன் காணக்கூடியதாக இருந்தது. பெரும்பாலானோர் வெற்றிகரமாக பரீட்சைக்கு முகங் கொடுத்த விதத்தைக் காணக் கூடியதாக இருந்தது இப்பரீட்சைக்காக வெவ்வேறு அளவுகளில் மின் வடங்கள் வெட்டப்பட்டு காவல்களை அகற்றி கடத்தியை வெளிப்படுத்தி முனைகளைத் தயார் செய்திருந்த அதேவேளை பரீட்சார்த்திகள் பிழையான விடயங்களை தெரிவுசெய்து கொண்டமை காரணமாக தோல்வி கண்டமையையும் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

சுற்றுக்களை நிறுவுவதற்கு பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள், துணைப்பாகங்கள் பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு சிறந்த விளக்கம் காணப்பட வேண்டிய அதேவேளை உபகரணப் பாவனையின் சிறந்த பயிற்சியின் நேர முகாமைத்துவம் செய்வதில் இயலுமையை வளர்த்து கொள்ள முடியும். இலத்திரனியல் பிரிவும் இவ் ஒரு மணி நேரத்தினுள் முடிக்கப்பட வேண்டி இருப்பதால் இது மிக முக்கியமானதாகும். சுற்றுக்களை நிறுவுவதில் விசேடமாக மின் தொடர்பான IEE நியதிகளுக்கு அமைவாக செயற்பாடுகளை செய்து முடிக்க வேண்டிய அதே நேரம் பரீட்சார்த்திகளால் மின் நிறுவுதலிற்கு அமைவாக IEE நியதிகள் பற்றி மிக நன்றாக கற்று அறிந்திருத்தல் வேண்டும். மின் வடங்களின் அளவு மற்றும் அவற்றினால் ஊடு கடத்தக் கூடிய ஓட்ட மட்டம் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் கற்றறிந்து வைத்திருக்க வேண்டும். அதேபோல் வெவ்வேறு துணைச் சுற்றுக்களுக்காக பயன்படுத்தும் சிறு சுற்றுடைப்பான்களின் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பெறுமானங்கள் (rated values) பற்றி பரீட்சார்த்திகளிடமுள்ள அறிவு வளர்த்துக் கொள்ளப்பட வேண்டும். மூவுசிச் செருகிக் குதை வழியொன்றை அமைக்கும்போது உயர் நடுநிலை மற்றும் புவித் தொடுப்புக் கம்பிகளைத் தொடுக்க வேண்டிய ஒழுங்கு மற்றும் அத்தகைய கம்பிகளின் நியம நிறங்கள் பற்றியும் ஆசிரியர் பரீட்சார்த்திகளுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

பரீட்சை - EL 04 - தனிக் கலை மின்சுற்று நிறுவல்

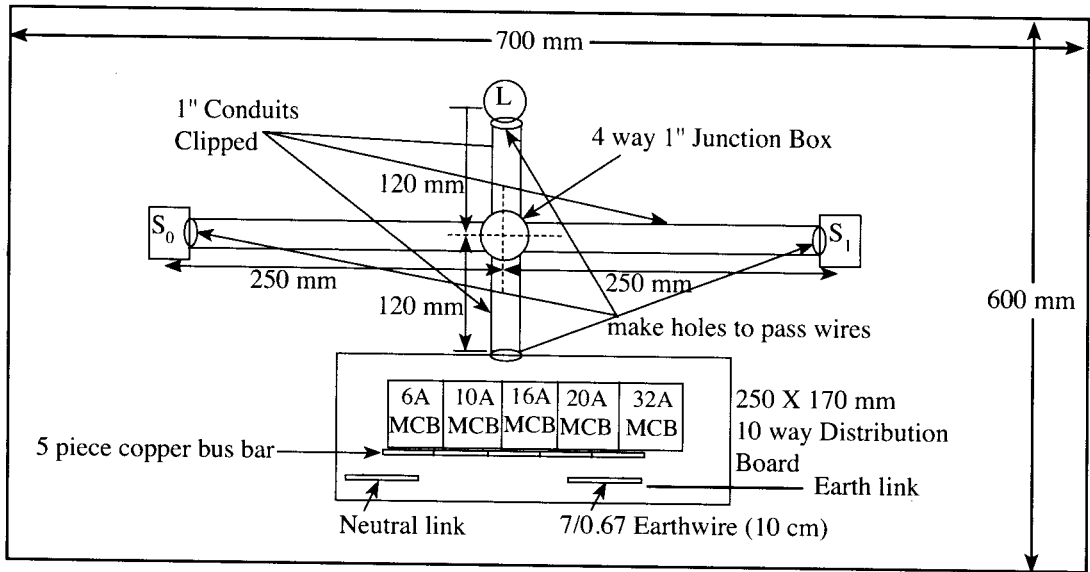
(ஒன்றி அவத்தைவடமொன்று, மின்விளக்கு மற்றும் விநியோகத்தில் பலகையுடன் வடங்களைத் தொடுத்தல்.)

பரீட்சையின் நோக்கம்

மின் தொடர்பான (IEE) சட்டதிட்டங்களுக்கு ஏற்புடையதாக மின்கம்பியிழுக்கும் சுற்று வரிப்படமொன்றை பிழையின்றி வாசித்தல் மற்றும் மின் சுற்றொன்றைத் தாபித்து செயற்படும் நிலையில் பேணல் சோதனையின் நோக்கமாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

1. பின்வரும் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தயார் செய்யப்பட்ட வீட்டு மின் சுற்று நிறுவலுக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பரப்பற் பலகை (Distribution Board) உள்ள ஒரு மாதிரி ஒழுங்கமைப்பு, ஓர் 240 V ஒரு வழி ஆளி (One way one gang switch), 240V/5A பற்றன் பிடி (Batten Holder), காவல் அகற்றப்பட்டு முடிவிடங்கள் தயார்செய்யப்பட்ட மின் வடங்கள் (cables) ஆகியன உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.



2. சரியான மின் வடங்களைப் (cables) பயன்படுத்திப் பிடியையும் ஆளியையும் இணைத்து அவற்றைச் சுற்றுப் பரப்பற் பலகையில் உள்ள சரியான சிறு சுற்றுடைப்பானுடன் இணைக்க. ஆளியை PVC பெட்டியுடனும் பிடியை வட்டக் கட்டையுடனும் (Round block) பொருத்த வேண்டியதில்லை. சரியாக வடங்களை இணைத்தால் மாத்திரம் போதும்).

கவனிக்க வேண்டும் :

- உமது வேலை அமைவிடத்திற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள துணையுறுப்புகள், பொருள்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றில் சரியான பொருள்களை மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும்.
- இங்கு சுற்றுக்கு மின் வழங்கலை வழங்கலாகாது.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

- மின் துணையுறுப்புகளையும் அவற்றின் பொதுவான வீதமாக்கிய பெறுமானங்களையும் சரியாக இனங்காணல்
- சரியான கடத்திகளையும் சரியான மின் துணையுறுப்புகளையும் தெரிந்தெடுத்தல்
- சுற்றின் செம்மை
- மின் தொடர்பான IEE ஒழுங்குவிதிகளுக்கும் நியமங்களுக்கும் இசைவாகப் பணியை முடித்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு **இராத** சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்	
	- சரியாக வடங்களின் நிறங்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் (ஒரு பகுதிக்கு 5 வீதம் 3 பகுதிகளுக்கு 15) - சரியான மின் வடங்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் (1/1.13) (ஒரு வடத்தின் பகுதிக்கு 5 வீதம் 3 பகுதிகளுக்கு 15)	15 15
2	சரியான முறையியல்களைப் பின்பற்றல் தளராதவாறு கடத்தி முடிவிடங்களைத் துணையுறுப்புகளுடன் பொருத்தல் $\left[\begin{array}{l} \text{உயிர் வடத்தைப் (கபிலம்) பொருத்துவதற்கு } 05 \times 4 = 20 \text{ புள்ளிகள்} \\ \text{நடுநிலை வடத்தை (நீலம்) முடிவிடத்துடன் } 5 \times 2 = 10 \text{ புள்ளிகள்} \end{array} \right]$	30
3	சுற்றின் சரியான தொழிற்பாடு - ஆளியை ON சந்தர்ப்பத்திற்கு இடும்போது உயிர் மின் வடத்தைச் சிறு சுற்றிடைப்பானிலிருந்து பிடியுடன் இணைத்தல் இதனைப் பல்மானியின் (Multimeter) மூலம் சோதிக்கலாம். - சரியான சிறு சுற்றிடைப்பானுடன் (6A) வடத்தை இணைத்திருத்தல்	20 20
	மொத்தப் புள்ளிகள்	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

இந்தப் பரீட்சைக்கு பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சிறப்பாக முகங் கொடுத்துள்ளனர். அதே வேளை மிகக் குறைந்த அளவு பரீட்சார்த்திகள் இடர்ப்பாடுகளுக்கு உட்பட்டதையும் காணக் கூடியதாக இருந்தது. இலகுதன்மை கூடிய செய்முறைப் பரீட்சையாக இப்பரீட்சையை குறிப்பிட முடியும். ஆயினும் அவர்கள் தேவையான உபகரணங்களை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளாமை, சரியான வடங்களை தெரிவு செய்யாமை மற்றும் உபகரணங்களால் செய்யப்படும் தேவைகள் பற்றி சரியான தெளிவுடன் செயற்படாமை காரணமாக தேவையில்லாமல் சிக்கல் தன்மையுடன் செய்முறைச் செயற்பாடுகளை மேற்கொண்டனர். அதன்படி தேவையான உபகரணங்கள், வடங்களைத் தெரிவு செய்தலில் ஆரம்பித்து சுற்றை நிறுவி முடிக்கும் வரையிலான படிமுறையை ஒழுங்கு முறைப்படி இல்லாமல் பரீட்சார்த்திகளினால் நடாத்தப்பட்டதைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

பரீட்சார்த்திகள் சரியான நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்துவதை விட்டு விலகி சுற்றை நிறுவ முற்பட்ட சந்தர்ப்பங்களில் படிமுறைக்காக வேறாக்கப்பட்ட புள்ளிகளை பெற்றுக்கொடுப்பதில் பரீட்சைக்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்காமையைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

மின்னியல் துறையிலே பயன்படுத்தப்படுகின்ற உபகரணங்கள் மற்றும் பொருட்கள் பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு சிறந்து விளங்கிக் கொள்ளும் தன்மை காணப்பட வேண்டிய அதே வேளை அவ் உபகரணங்களின் பாவனை பற்றிய சிறந்த பயிற்சியும் பெற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டும். சுற்றினை நிறுவும்போது பிரதானமாக மின் பற்றிய (IEE) சட்டக்கோவைக்கு அமைவாக வேலைகளை பூரணப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. அத்தோடு பரீட்சார்த்திகளால் மின் நிறுவுதலுக்கு உரிய (IEE) சட்டக்கோவையை மிகச் சிறப்பாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். அதற்கு மேலதிகமாக மின் வடங்களை தெரிவு செய்யும்போது அவற்றின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவுக்கு ஏற்ப மின்னோட்டம் மாறும் முறை பற்றி வெவ்வேறு மின் வடங்கள் உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்கள் மூலம் பெற்றுக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவற் பத்திரங்களை பயன்படுத்தி அவை பற்றிய சரியான தெளிவை பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும். அதே போல் மின் வடங்கள் மீது குறிக்கப்படும் குறியீடுகள் மூலம் கடத்திகளை இனங்கண்டு கொள்வதற்கு பரீட்சார்த்திக்கு முடியுமாக இருத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு ஒவ்வொரு வேலைக்கும் பொருத்தமான கருவிகள் உபகரணங்கள் மற்றும் வடங்களை தெரிவு செய்தல் பற்றிய செய்முறை அறிவு பரீட்சார்த்திகளிடத்தில் காணப்படல் மிக முக்கியமாகும். கடத்திகளின் முறைகளைத் தொடுக்கும்போது அவற்றைத் தளர்வில்லாதவாறு அமைத்தல் மிக முக்கியமாகும். கடத்திகளில் காவலி அகற்றப்பட்ட பகுதிகளின் நீள அளவுகள் பற்றியும் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். அமிழ்ப்பு பெட்டி (Sunk Box) இனுள்ளே மேலதிகமாக மின் வடத்தின் பகுதிகள் மீதப்படுத்தப்படல் மற்றும் மீதப்படுத்த வேண்டிய நீளம் பற்றி அவதானமாக இருத்தல் வேண்டப்படும் அதே நேரம் கடத்திகளில் இணைப்பு பயன்படுத்தப்படக் கூடாது என்பது பற்றியும் வலியுறுத்தப்பட வேண்டும். சுற்றொன்றை ஒருங்கு சேர்த்து பூரணத்தன்மையைப் பரிசோதிக்கும் போது அங்கே குறைகள் காணப்படின் படிமுறை படிமுறையாகப் பரீட்சிப்பதன் மூலம் வழக்கள் கொண்ட உபகரணங்கள் மற்றும் இடங்கள் விளங்கிக் கொள்ளுதல் மற்றும் அதற்குரிய தீர்வுகளைக் கண்டறிதல் மற்றும் சரிசெய்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டு சுற்றின் பூரணத்தன்மையைப் பரிசோதனையை மேற்கொள்ளும் முறை பற்றி பரீட்சார்த்தி விளக்கம் பெறல் வேண்டும்.

பரீட்சகரினால் பரீட்சார்த்திகளுக்கு பெற்றுத்தரப்படும் வினாத்தாளை அவர்களால் மிக நன்றாக வாசிக்கப்பட வேண்டியது பற்றியும் வினாப்பத்திரத்தில் “அறிவுறுத்தல்” மற்றும் “கவனத்திற் கொள்க” போன்று குறிக்கப்பட்ட பகுதிகள் பற்றிய விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டியது பற்றியும் புள்ளிகளை பெற்றுக்கொடுக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய காரணிகள் பற்றியும் பரீட்சார்த்தி வினாத்தாளை வாசிக்கும்போது விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும் என்பது பற்றியும் பாடசாலையில் ஆசிரியர்களால் பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவுறுத்தப்பட வேண்டும்.

- 120 -

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல் ● தேவையான துணையுறுப்புகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல் (13 A குதை வெளிகள் இரண்டு) ● சரியாகக் கடத்திகளைத் தெரிந்தெடுத்தல் (7 / 0.67) ● சரியான சிறு சுற்றுடைப்பானைத் தெரிந்தெடுத்தல் (32A)	10 15 15
2	சரியான முறையியல்களைப் பின்பற்றல் ● தளரந்திராதவாறு கடத்தியின் முடிவிடங்களைத் துணையுறுப்புகளுடன் பொருத்தல் (உயிர் வடங்களை இணைப்பதற்கு 10 புள்ளிகள் புவித்தொடுப்பு நான்களுடன் தொடுப்பதற்கு 10 புள்ளிகள் நடுநிலை நான்களுடன் தொடுப்பதற்கு 10 புள்ளிகள்)	30
3	சுற்றின் செம்மை ● உயிர் மின் வடத்தைப் (கபிலம்) பரப்பற் பலகையில் உள்ள 32A சிறு சுற்றுடைப்பானிலிருந்து ஆரம்பித்து S_0, S_1 ஆகிய இரு குதை வெளிவழிகளுடன் இணைத்து குதை வெளிவழியிலிருந்து மறுபடியும் மின் சுற்றுப் பங்கிடுகருவியில் உள்ள 32A சிறு சுற்றுடைப்பானுடன் மறுபடியும் பொருத்த வேண்டும். இது ஒரு வளையமாக (Ring) முடிவடையும். ● நடுநிலை மின் வடத்தைச் (நீலம்) சுற்றுப் பரப்பற் பலகையின் Neutral Bus Bar இலிருந்து ஆரம்பித்து S_0, S_1 ஆகிய குதை வெளிவழிகளினூடாக மறுபடியும் பரப்பற் பலகையின் Neutral Bus Bar உடன் ஒரு வளையமாக (Ring) இணைத்திருத்தல் ● புவித்தொடுப்பு மின் வடத்தை (பச்சையும் மஞ்சளும்) மின் சுற்றுப் பரப்பற் பலகையில் உள்ள Earth Bus Bar இல் ஆரம்பித்து S_0, S_1 ஆகிய குதை வெளிவழிகளின் புவித்தொடுப்பு முடிவிடங்களினூடாக மறுபடியும் பரப்பற் பலகையின் Earth Bus Bar இற்கு ஒரு வளைவாக (Ring) இருக்குமாறு இணைத்திருத்தல் கவனித்தல் வேண்டும் மாணவர்கள் குதை வெளிகளுடன் மின் வடத்தைப் பொருத்த முடியாதபோது மின் வடங்களைச் சரியாக இழுத்திருப்பின் 15 புள்ளிகளை வழங்குக.	10 10 10
மொத்தப் புள்ளிகள்		100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இந்தச் செய்முறைப் பரீட்சைக்குத் தேவையான உபகரணங்களைப் பிழையான முறையில் தெரிவு செய்ததால் பரீட்சகர்கள் இலகுவாக பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய புள்ளிகளை இழந்த சந்தர்ப்பங்களைக் காணக் கூடியதாக இருந்தது. சரியான சிறு சுற்றுடைப்பாணைத் தெரிவு செய்வதில் பரீட்சார்த்தி தவறியதும் பிழையான கடத்தியொன்றைத் தெரிவு செய்ததால் இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாக இருந்த புள்ளிகள் இழந்தமையைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. இப் பரீட்சையின் போது பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் நேர முகாமைத்துவத்தில் இடர்ப்பட்டனர் என்பது காணக்கூடியதாக இருந்தது. எல்லா வேலை இடங்களுக்கும் வடங்களின் தொகுதி வழங்கப்பட்டிருந்த அதேநேரம் நியம நீளம் கொண்ட மின் வடங்கள் வெட்டப்பட்டு காவலி அகற்றப்பட்டு பொருத்தமானவாறு மறைப்பு நீக்கப்பட்டு முனைகள் தயாரிக்கப்பட்டு வழங்கப்பட்டிருந்தது. மின் வடங்களை இனங்காண்பதில் பரீட்சார்த்தி கொண்டிருந்த இயலுமை ஊடாக நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்து உயர் புள்ளிகளை பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக இருந்தது. அதே போல் சுற்றில் வடங்களை ஒரு சுற்றாக முடிப்பு செய்யும் பயிற்சி பரீட்சார்த்திகளுக்கு குறைவாக காணப்பட்டதைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. இலத்திரனியல் பிரிவுக்காக அதிக நேரத்தை செலவிட்டு வந்த பரீட்சார்த்திகளுக்காக இப்பரீட்சையின் நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்ய முடியாது போனதன் காரணத்தினால் பரீட்சகர்களும் நெருக்கடிக்கு உள்ளாகினர்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

சுற்றினை நிறுவும்போது பிரதானமாக மின்னியல் பற்றிய (IEE) சட்டக் கோவைக்கு இசைவாக செயற்பாடுகள் நிறைவு செய்யப்பட வேண்டிய அதே நேரம் பரீட்சார்த்திகளால் மின் நிறுவலுக்கு உரிய (IEE) சட்டக்கோவை மிக நன்றாக பகுத்தாயப்பட்டு இருத்தல் வேண்டும். அதற்கு மேலதிகமாக, மின் வடங்களை தெரிவு செய்யும்போது அவற்றின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவுக்கு ஏற்ப ஓட்டம் மாறுபடும் விதம் பற்றி மின் வடங்கள் உற்பத்தி செய்யும் வெவ்வேறு நிறுவனங்களினால் பெற்றுத் தரப்படும் விபரப் பத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி அவை பற்றி சரியான தெளிவினைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். அதேபோல் மின் வடங்கள் மீது குறிக்கப்படும் குறியீடுகள் மூலம் கடத்தியைத் தெரிந்து கொள்வதற்கு பரீட்சார்த்திக்கு முடியுமாக அமையும். கடத்தியைத் தொடர்புபடுத்தும்போது அவை தளர்வில்லாமல் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

பரீட்சகரினால் பரீட்சார்த்திகளுக்கு பெற்றுத்தரும் வினாத்தாளை அவர்களால் நன்றாக வாசிக்கப்பட வேண்டும். வினாத்தாளில் குறிப்பிடப்படும் “அறிவுறுத்தல்” மற்றும் “கவனத்திற் கொள்க” என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விடயங்கள் பற்றி விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும் என்பதும், புள்ளி பெற்றுக் கொடுப்பதில் கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றி பரீட்சார்த்திகள் வினாத்தாளினை வாசிக்கும்போது தெளிவுபடுத்திக்கொள்ள வேண்டியுள்ளதெனவும் பாடசாலையில் ஆசிரியர் பரீட்சார்த்திகளுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

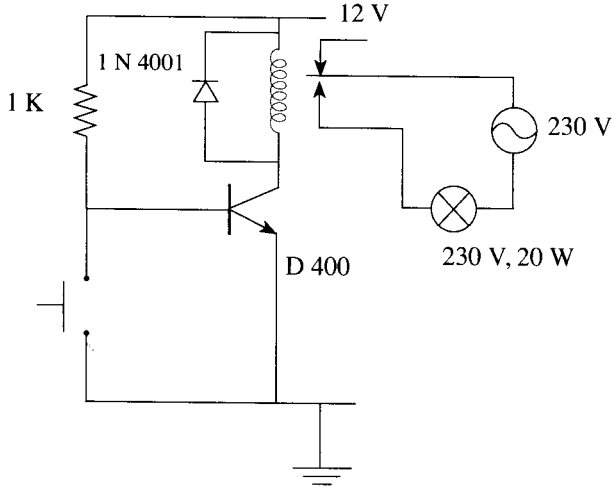
பரீட்சை இல : EN 02 - ஒரு திரான்சிற்றரை ஆளியாகப் பயன்படுத்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

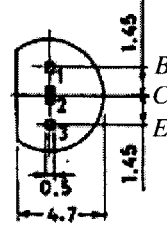
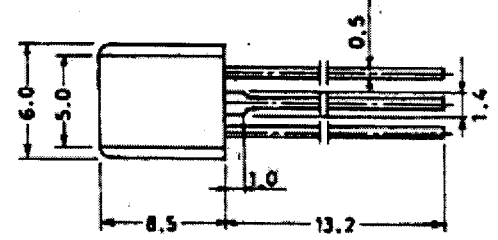
திரான்சிற்றரின் முனைகளை இனங்கண்டு சுற்றைச் சரியாக ஒழுங்கு சேர்த்து அஞ்சலின் முனைகளை இனங்கண்டு 230V, 20W மின் குமிழொன்றைச் சரியாகத் தொடுப்பது இந்தப் பரீட்சையின் குறிக்கோளாக உள்ளது.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

பின்வரும் சுற்றை உகந்தவாறு ஒரு செயற்றிட்டப் பலகையில் கோக்க.



D 400



1. Base
2. Collector
3. Emitter

கவனிக்க வேண்டும் :

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலை இணைப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. தடையிகளைச் சரியாகப் பெறுமானங்களுக்கேற்ப இனங்காணல்
2. இருவாயியிலிருந்து (Diode) முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்
3. அஞ்சலியின் (Relay) முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்
4. திரான்சிற்றரின் முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்
5. சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மாத்திரம் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	தடையிகளைச் சரியாக இனங்காணல்	10
2	இருவாயியின் (Diode) முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்	10
3	அஞ்சலியின் (Relay) முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்	20
4	திரான்சிற்றரின் முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்	20
5	சுற்றைச் சரியாகக் கோர்த்தல்	40
	மொத்தம்	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கிணைத்து 230V வழங்கலினை கொடுக்கக் கூடியவாறு சுற்றினை அமைத்து இருந்த அதே நேரம் சில பரீட்சார்த்திகள் திரான்சிற்றரின் தரவு (data) பத்திரத்தை விளங்கிக் கொள்ள முடியாமல் போனதால் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கு சேர்க்க முடியாமல் போயினர். சில பரீட்சார்த்திகள் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கிணைந்தாலும் அஞ்சலியின் (relay) முனைகளை விளங்கிக் கொள்ளாமல் 230V மின் குமிழினை சரியாக இணைக்க முடியாமல் தோல்வி கண்டனர்.

சுற்றினை சரியாக இணைத்திருந்தாலும் சில சந்தர்ப்பங்களில் அவை செயற்படாமை போன்ற காரணிகளால் பரீட்சகர்கள் கூட சிக்கலுக்கு உள்ளாகினர்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

திரான்சிற்றரின் தரவுப் பத்திரத்தை சரியாக வாசிப்பதில் திறனை வளர்த்துக் கொள்ளல் முக்கியமாகும். மேலும் வெவ்வேறு இலத்திரனியல் உபகரணங்களுக்குரிய தரவுக் குறிப்புகள், புத்தகங்கள் மூலமோ வலையமைப்புக்கள் மூலமாகவோ பரீட்சித்து மேலே குறிப்பிட்ட இடர்களை தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். திரான்சிற்றர், இருவாயி, அஞ்சலி (relay) போன்ற துணைக்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி செய்முறைப் பயிற்சிகளில் ஈடுபடல் மூலம் இடர்களை கூடிய அளவு நிவர்த்தி செய்துகொள்ள முடியும்.

செய்முறைப் பரீட்சைக்காக பயன்படுத்தும் துணைக்கூறு மற்றும் கருவிகளைப் பரீட்சார்த்திக்கு வழங்கப்பட முன் அவற்றை பரீட்சித்துப் பார்ப்பதன் மூலம் பரீட்சகர்கள் முகங்கொடுக்கும் அசௌகரியங்களை தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

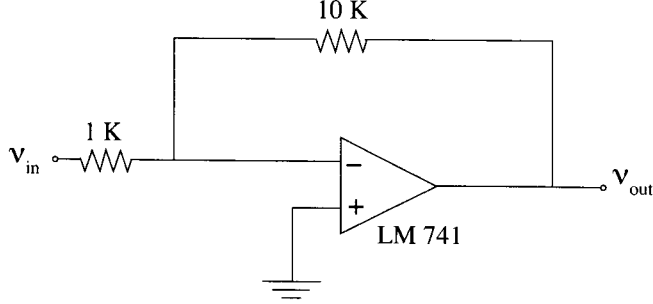
பரீட்சை இல : EN 03 - ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியைப் பயன்படுத்திச் சைக்கைகளை விரியலாக்கல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

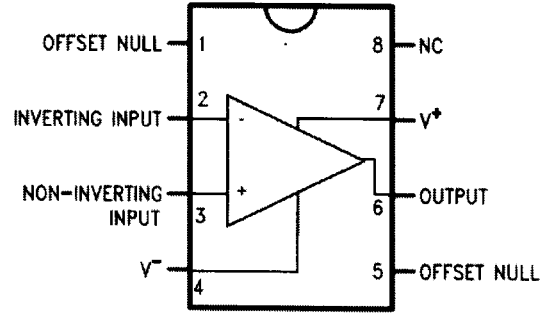
செயற்பாட்டு விரியலாக்கியொன்றைப் பயன்படுத்தி சமிக்ஞை ஒன்றை விரியலாக்கல் செய்வதற்குத் தேவையான சுற்றொன்றை அமைத்தலும், சமிக்ஞை பிறப்பாக்கியொன்றின் மூலம் பெய்ப்புச் சமிக்ஞையொன்றை பெற்றுக் கொடுத்து பெய்ப்பு மற்றும் பயப்பு சமிக்ஞைகளை அலைவுகாட்டியில் அவதானித்து விரியலாக்கல் சுற்றின் வோல்ற்றளவு நயத்தைக் கணிப்பிடுதல் இப்பரிசோதனையின் குறிக்கோளாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

பின்வரும் சுற்றை உகந்தவாறு ஒரு செயற்றிட்டப் பலகையில் கோக்க.



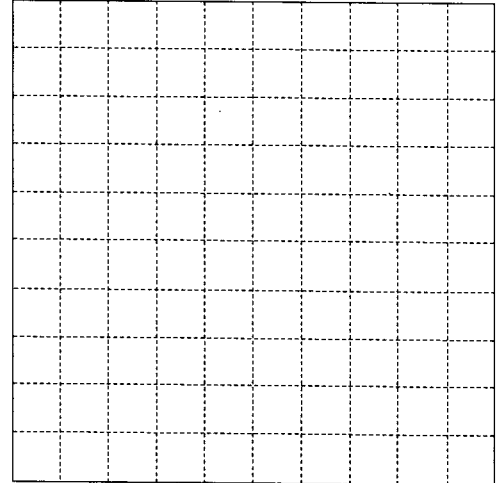
LM741 Pinout Diagram



கவனிக்க வேண்டும் :

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலை இணைப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

1. சைகை பிறப்பாக்கியையும் (Signal generator) அலைவுகாட்டியையும் (Oscilloscope) பயன்படுத்தி உச்ச வோல்ற்றளவு (peak to peak) 20 mV ஆன மீடினை ஒரு 1 kHz அலையாகத் தயார்செய்து அதனை விரியலாக்கியின் பெய்ப்புக்கு (Input)(V_{in})வழங்குக.
2. பயப்பு (Output) அலையைப் பின்வரும் வரைவில் வரைபு படுத்துக.



3. வோல்ற்றளவு நயத்தைக் கணிக்க.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. தடையிகளைச் சரியாகப் பெறுமானங்களுக்கேற்ப இனங்காணல்
2. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்
3. சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்
4. சரியாகப் பெய்ப்புச் (Input) சைகையைத் தயார்செய்தல்
5. பயப்புச் (Output) சைகையைச் சரியாக வரைபு படுத்தல்
6. வோல்ற்றளவு நயத்தைச் சரியாகக் கணித்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	தடையிகளைச் சரியாக இனங்காணல் (5 × 2 புள்ளிகள்)	10
2	செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் முடிவிடங்களைச் சரியாக இனங்காணல்	20
3	சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்	40
4	சரியாகப் பெய்ப்புச் (Input) சைகையைத் தயார்செய்தல்	10
5	பயப்புச் (Output) சைகையைச் சரியாக வரைபுபடுத்தல் (பெய்ப்புச் சைகைக்கு அமைவானதாயின் மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.	10
6	வோல்ற்றளவு நயத்தைச் சரியாகக் கணித்தல்	10
	மொத்தம்	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கிணைத்திருந்த போதும் சமிக்ஞைப் பிறப்பாக்கியைப் பயன்படுத்தி உச்ச வோல்ற்றளவு (Peak to peak) 20 mV ஆகும். மீறன் 1kHz அலையை உருவாக்குவதற்கு முடியாமற் போயினர். மேலும் அலைவு காட்டியை பயன்படுத்துவதில் குறைபாடுகளைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. சிறு தொகைச் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் தரவு முனைகள் அட்டவணையைப் (Data Sheet) பயன்படுத்தி விளங்கிக் கொள்ள முடியாமற் போனதால் இடர்பாட்டிற்கு உள்ளாகினர். உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளின் சிறு சிறு வழுக்கள், நிலைமை மற்றும் வெவ்வேறு தளர்வான இணைப்புக்கள் காரணமாக சரியான சமிக்ஞையைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியாமற் போனதால் பரீட்சார்த்திகள் சிக்கலுக்கு உள்ளாகினர்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

பரீட்சார்த்திகள் அலைவுகாட்டியையும் சமிக்ஞைப் பிறப்பாக்கியையும் பயன்படுத்தும் ஆற்றலை விருத்தி செய்துகொள்ளல் மிக முக்கியமாகும். மேலும் தரவு அட்டவணையை (Data Sheet) வாசிக்கும் திறனைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக தரவுக் குறிப்புப் புத்தகம் மற்றும் சர்வதேச வலைப்பின்னலூடாக அக்குறிப்புக்களை அடிக்கடி பரிசீலனை செய்தல் பயனுள்ளதாகும். பிரயோகப் பரீட்சைக்குப் பயன்படுத்தும் கருவி, உபகரணங்கள் பரீட்சார்த்திகளுக்கு பெற்றுக்கொடுப்பதற்கு முன்னர் அவற்றைப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பதன் மூலம் ஏற்படக் கூடிய பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துக்கொள்ள முடியும்.

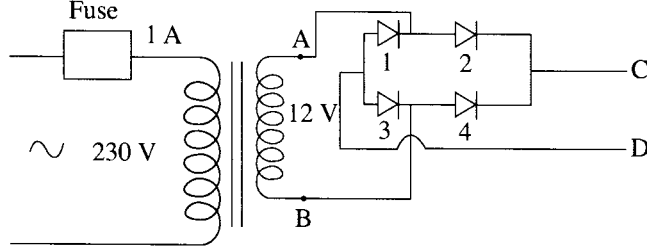
பரீட்சை இல : EN 04 - ஒரு நேரோட்ட வழங்கலைக் கோத்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

நேரோட்ட வழங்கலொன்றை சரியாக ஒருங்கு சேர்த்து அதனைத் தலைமை மின் வழங்கலுடன் தொடுத்து தரப்பட்டுள்ள பயப்பு முனைகளுக்கிடையிலான வோல்ட்ற்றளவுகளை அலைவுகாட்டியைப் பயன்படுத்தி சரியாக வரைபுபடுத்திக் கொள்வதே இப்பரிசோதனையின் குறிக்கோளாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

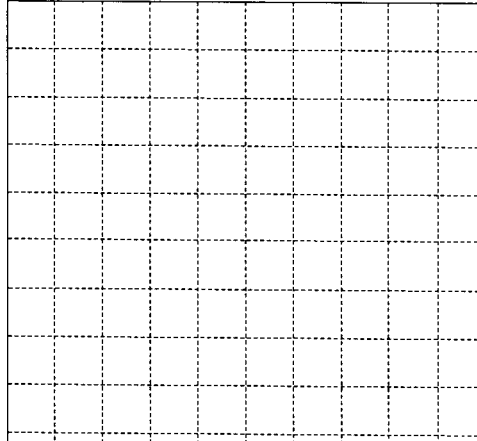
பின்வரும் சுற்றை உகந்தவாறு ஒரு செயற்றிட்டப் பலகையில் கோக்க.



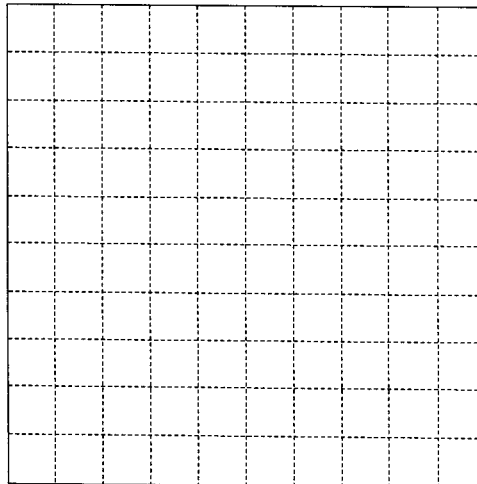
கவனிக்க வேண்டும் :

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலை இணைப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

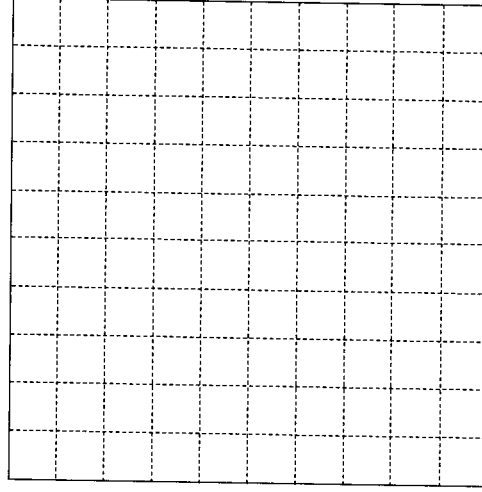
1. பயப்பு முடிவிடங்களுக்கு (C, D) இடையே உள்ள வோல்ட்ற்றளவுச் சைகையைப் பின்வரும் படத்தில் வரைபுப்படுத்துக.



2. பயப்பு முடிவிடங்களுக்கு (C, D) இடையே $4.7 \mu F$ கொள்ளளவியை இணைத்து அம்முடிவிடங்களிடையே உள்ள வோல்ட்ற்றளவுச் சைகையைப் பின்வரும் படத்தில் வரைபுப்படுத்துக.



3. ஓர் $2.2 \text{ k}\Omega$ தடைச் சுமையை (Load Resistor) இணைத்துப் பயப்பு முடிவிடங்களுக்கு (C, D) இடையே உள்ள வோல்ட்ற்றளவுச் சைகையை பின்வரும் படத்தில் வரைபுப்படுத்துக.



4. சுற்றுப் படத்தில் முதல் இருவாயியை அகற்றிச் சுமை இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்பு அலை மாறும் விதத்தை மேற்குறித்த வரைபில் ஒரு முறிந்த கோட்டினைக் கொண்டு காட்டுக.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. இருவாயியைச் (Diode) சரியாகத் திசைப்படுத்திப் பொருத்தல்
2. சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்
3. பயப்பு முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள வோல்ட்ற்றளவுச் சைகையை வரைபுப்படுத்தல்
4. கொள்ளளவியைச் சரியாக முனைவுத்தன்மைக்கேற்ப இணைத்தல்
5. கொள்ளளவி இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்புச் சைகையைச் சரியாக வரைபுப்படுத்தல்
6. தடையிகளைச் சரியாகப் பெறுமானங்களுக்கேற்ப இனங்காணல்
7. சுமை இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்புச் சைகையைச் சரியாக வரைபுப்படுத்தல்
8. முதல் இருவாயியை அகற்றிச் சுமை இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்பு அலை மாறும் விதத்தை வரைபுப்படுத்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	இருவாயியைச் (Diode) சரியாகத் திசைப்படுத்திப் பொருத்தல்	20
2	சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்	20
3	பயப்பு (Output) முடிவிடங்களுக்கிடையே வோல்ற்றளவுச் சைகையை வரைபுபடுத்தல்	10
4	கொள்ளளவியைச் சரியான முனைவுத்தன்மையுடன் இணைத்தல்	05
5	கொள்ளளவி தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்புச் சைகையைச் சரியாக இனங்காணல்	10
6	தடையியைச் சரியாக இனங்காணல்.	05
7	தடையி சுமையுடன் (Load Resistor) தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது பயப்புச் சைகையைச் சரியாக வரைபுபடுத்தல்	20
8	முதல் இருவாயியை அகற்றிச் சுமையைத் தொடுத்திருக்கும்போது பயப்பு அலை மாறும் விதத்தை வரைபுபடுத்தல்	10
	மொத்தம்	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இந்தச் செய்முறைப் பரீட்சைக்கு முகங்கொடுக்கின்ற போது பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கிணைத்து மின் வழங்கலை வழங்கிய போதும் அலைவு காட்டிய சரியாக இணைப்பதிலும் அலைவுகாட்டியை சீர்செய்து வரைபினைப் பெற்றுக்கொள்வதில் சில பின்னடைவுகள் பரீட்சார்த்திகளிடம் காணப்பட்டது. மேலும் சில பரீட்சார்த்திகளால் செயற்றிட்டப் பலகையைப் பயன்படுத்தி சுற்றினை ஒருங்கிணைத்துக் கொள்ள முடியாமல் இடர்ப்பட்டனர்.

சரியாகச் சுற்றினை இணைத்தாலும் செயற்றிட்டப் பலகையின் வழக்கள் மற்றும் கருவிகளின் வழக்கள் காரணமாக வரைபை அலைவுகாட்டி மூலம் பெற்றுக்கொள்ள முடியாமல் போனதால் பரீட்சகர்கள் சிக்கலுக்குள்ளாகினர்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

அலைவுகாட்டியைப் பயன்படுத்தி கூடுதலான செய்முறைச் செயற்பாடுகளை செய்வதன் மூலம் மேலே கூறிய சிக்கல்களைக் குறைத்துக்கொள்ள முடியும். மேலும் செயற்றிட்டப் பலகையைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு செய்முறைச் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுதல் மிக முக்கியமாகும்.

செய்முறைப் பரீட்சையை நடாத்த முன்னர் பயன்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள் சரியாகச் செயற்படுகின்றனவா என பரீட்சித்தல் பரீட்சகர்களுக்கு இலகுவானதாக அமையும்.

பரீட்சை இல : EN 05 - படலைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு சுற்றைக் கோத்தல்

பரீட்சையின் நோக்கம்

படலைகள் பற்றி உமக்குள்ள அறிவைப் பயன்படுத்தி எழுமாறாகத் தரப்பட்டுள்ள ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்களிலிருந்து AND, OR, NAND படலைகளைக் கொண்ட ஒருங்கிணைந்த சுற்றை வேறுபடுத்தித் தெரிவு செய்துகொள்ளல், உண்மை அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்தல், மற்றும் செயற்றிட்டப் பலகையில் துணைக் கூறுகளை ஒருங்கு சேர்த்து, பெய்ப்பு, பயப்பு என்பவற்றை பரீட்சித்தல் என்பன இச்செய்முறைச் செயற்பாட்டின் குறிக்கோளாகும்.

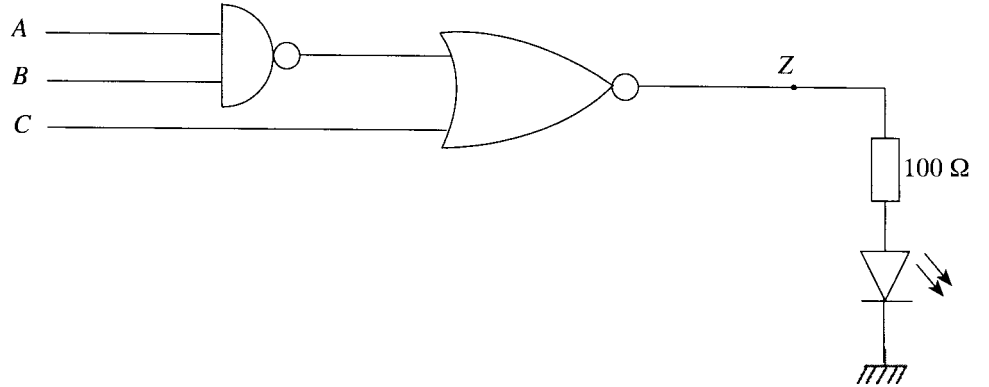
செய்முறைப் பரீட்சைப் படிவம்

1. உம்மிடம் 7400, 7408, 7432 என்னும் மூன்று அழித்த ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள் (ICs) I, II, III என எழுமாறாகக் குறிக்கப்பட்டு வழங்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை AND / OR / NAND ஆகியவற்றிடையே உள்ள படலை வகைகளாக வேறுவேறாக இனங்கண்டு பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

ஒன்றிணைந்த சுற்று எண்	படலை எண் AND / OR / NAND
I	
II	
III	

2. வழங்கப்பட்டுள்ள துணையுறுப்புகளில் உகந்த துணையுறுப்பைத் தெரிந்தெடுத்து பின்வரும் படலைச் சுற்றை ஒரு செயற்றிட்டப் பலகையில் கோக்க. அதற்கு எல்லாச் செயற்பாட்டு நிலைமைகளுக்கும் உரிய பெய்ப்பை வழங்கிப் பயப்பைச் சோதிக்க. அதனை ஒரு மெய்நிலை அட்டவணையில் குறிக்க.

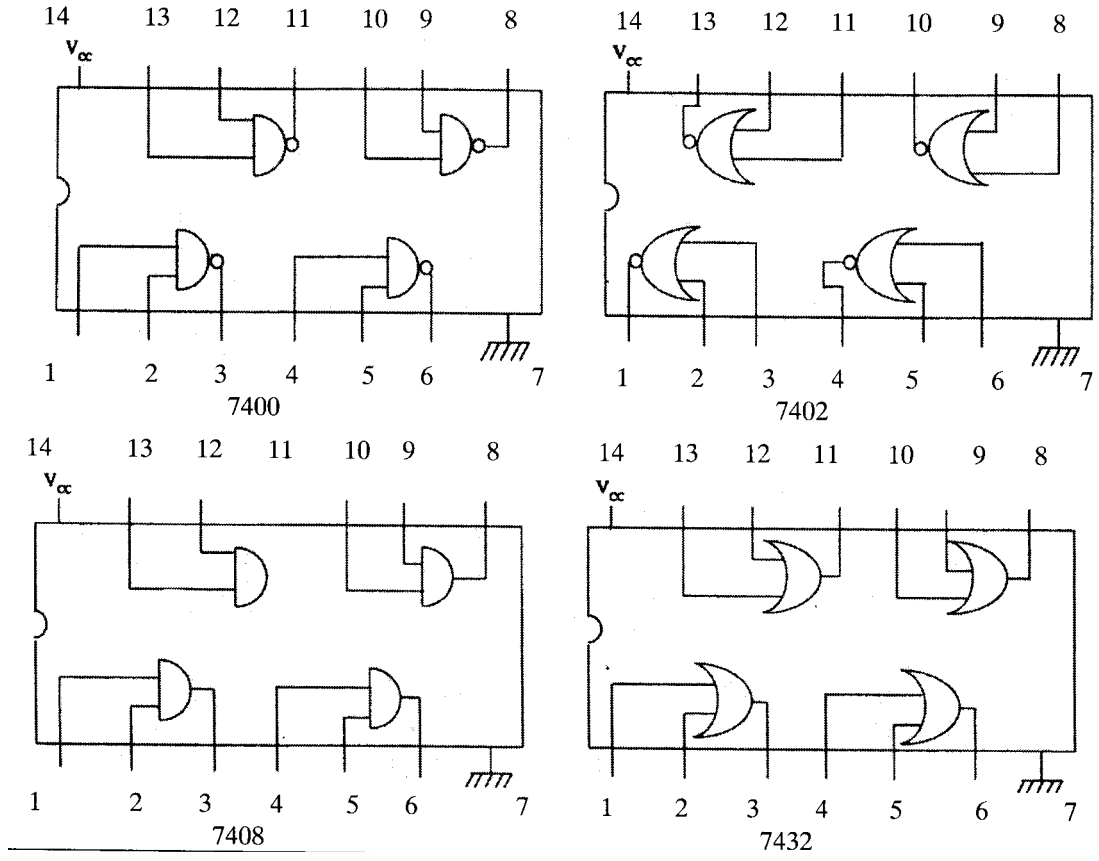
A	B	C	Z



கவனிக்க வேண்டும் :

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலை இணைப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க. புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. தரப்பட்ட எண்கள் அழிந்த ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளைச் சரியாக இனங்காணல்
2. தரப்பட்ட சுற்றுக்கேற்ப ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்
3. தடையிகளைச் சரியாகப் பெறுமானங்களுக்கேற்ப இனங்காணல்
4. LED இல் முடிவிடங்களை இனங்காணல்
5. சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்
6. மெய்நிலை அட்டவணையைப் பெறுதல்



மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் பிரிக்கப்படும் விதம் குறிப்பிட்டு இராத சந்தர்ப்பங்களில் ஒதுக்கிய புள்ளிகளை அல்லது பூச்சியப் புள்ளிகள் மாத்திரம் வழங்குக.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	தரப்பட்ட எண்கள் அழிந்துள்ள ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளைச் சரியாக இனங்காணல் (10×3 புள்ளிகள்)	30
2	தரப்பட்ட சுற்றுகளுக்கேற்ப ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல் (10×2 புள்ளிகள்)	20
3	தடையிகளைச் சரியாக இனங்காணல்	05
4	LED இன் முடிவிடங்களை இனங்காணல்	05
5	சுற்றைச் சரியாகக் கோத்தல்	20
6	மெய்நிலை அட்டவணையைப் பெறுதல்	20
	மொத்தம்	100

பரீட்சை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புகள்

இந்த செய்முறைப் பரீட்சைக்கு முகங்கொடுத்ததில் அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் கீழே குறிப்பிடப்படும் இன்னல்களுக்கு முகங்கொடுத்ததாக தெரியவந்தது. செயற்றிட்டப் பலகையைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் சுற்றினை சரியாக ஒருங்கிணைத்தல் பற்றி சில பரீட்சார்த்திகளுக்கு சிக்கலான நிலைமை உண்டானது. பெய்ப்புக்களை இணைத்தல் மற்றும் படலையொன்றின் பெய்ப்புத்தரு மட்டத்தினை உண்மை அட்டவணைக்கு ஏற்பப் பெற்றுக் கொடுத்தல், மின் வழங்கலை இணைத்தல் போன்ற காரணிகளில் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சிக்கல் நிலைமைக்கு உள்ளாகினர். இந்தச் செய்முறைப் பரீட்சையை வெற்றிகரமாக முடிவு செய்வதற்கு முடியுமாக அமைந்தது ஒரு குறிப்பிட்ட சில பரீட்சார்த்திகளுக்கு மட்டுமேயாகும்.

சரியாக சுற்றினை இணைத்திருந்தபோதும் சுற்று சரியாக செயற்படாமை மற்றும் கருவிகளின் முறைகள் பாதிக்கப்படல் காரணமாக அக்கருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியாததன் காரணமாகச் செய்முறைப் பரீட்சையை நடாத்துவதில் சிக்கல் ஏற்படல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் பரீட்சகர்கள் கவனம் செலுத்த வேண்டி ஏற்பட்டது.

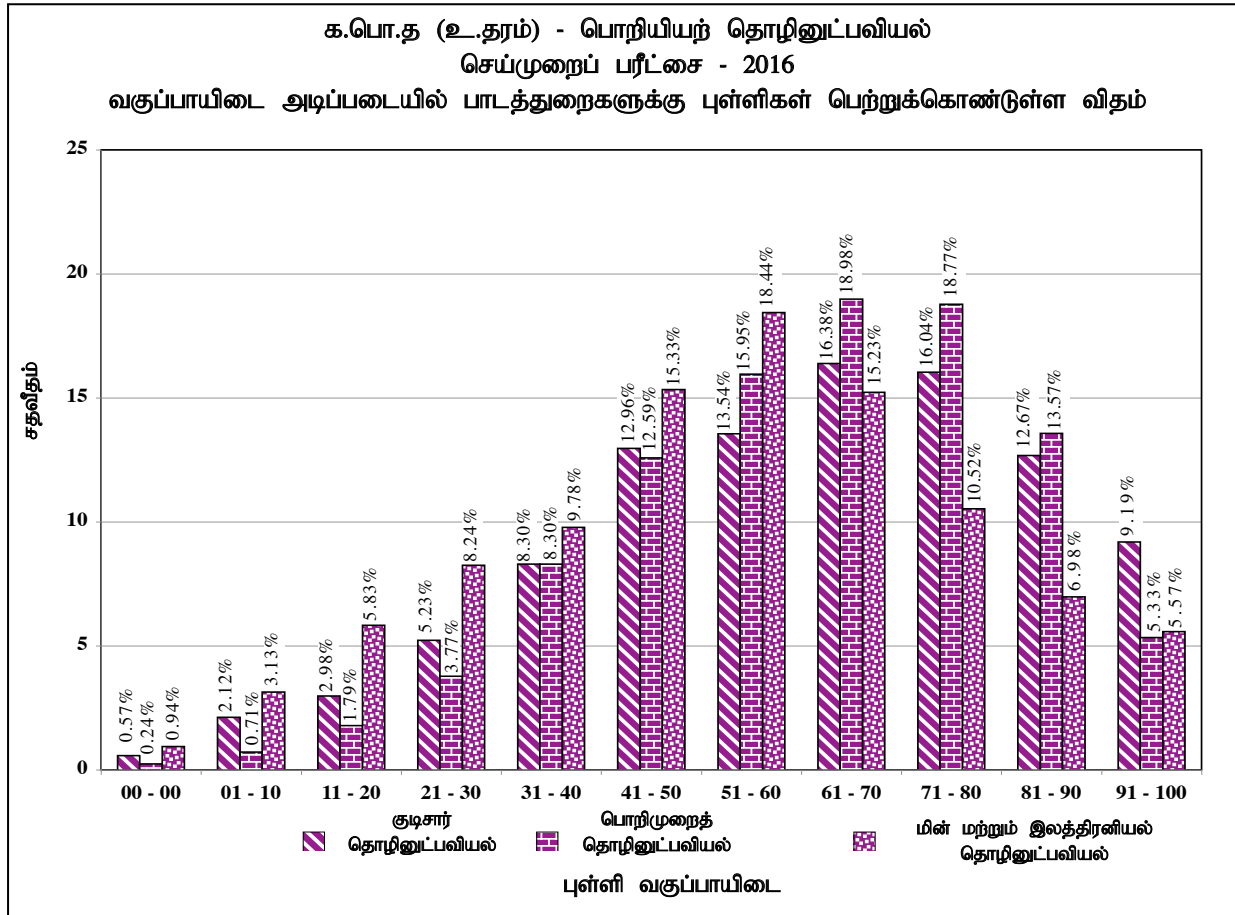
கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

மாணவர்கள் செய்முறைச் செயற்பாட்டிற்காக கூடுதலாக கோடளுறல் மற்றும் கூடிய தடவைகள் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளல் என்பவற்றின் ஊடாக ஏற்படக் கூடிய அதிகமான பிரச்சினைகளை குறைத்துக்கொள்ள முடியும். மேலும் ஒருங்கிணைத்த சுற்றுக்களில் தரவு அட்டவணைகளை சர்வதேச இணையத்தளத்தினூடாக அல்லது பரீட்சிக்கும் நூல்களின் மூலமாக பெற்று அவற்றை வாசிப்பதற்கான ஆற்றலை பெற்றுக்கொள்வதும் பெயர் குறிப்பிடாத சந்தர்ப்பங்களில் உண்மையட்டவணை மூலம் ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகளை சரியாக தெரிவு செய்து கொள்வதற்கான ஆற்றலை மேம்படுத்திக் கொள்வது அவசியமாக உள்ளது. செயற்றிட்ட பலகையில் ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்களை இணைக்கும்முறை பற்றி பரீட்சார்த்திகள் தெளிவு பெறல் மிக முக்கியமாகும்.

விசேடமாக தர்க்க மட்டங்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு இலக்கமிடப்பட்ட ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்களுக்கு பெய்ப்பு மற்றும் ஒருங்கிணைந்த சுற்றின் சுமையைச் செயற்படுத்தாமல் பயப்பைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல் பற்றி விளக்கமளித்தல் முக்கியமாகும். சுற்றொன்றை ஒருங்கிணைத்து பூரணத்தன்மையைப் பரிசீலனை செய்யும்போது அவற்றில் வழக்கள் கொண்ட அமைப்பு காணப்படின் படிப்படியாக பரீட்சிப்பதன் மூலம் வழக்கள் கொண்ட உபகரணங்கள் மற்றும் இடங்களை இனங்கண்டு கொள்ளுதல் மற்றும் அதற்கான தீர்வுகளை தேடுதல் மற்றும் சரிப்படுத்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டு சுற்றின் பூரணத்தன்மையை பரிசீலனை மேற்கொள்ளும் முறையைப் பற்றி பரீட்சார்த்திகளுக்கு விளக்கமளித்தல் வேண்டும்.

க.பொ.த (உ.தரம்) - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
செய்முறைப் பரீட்சை - 2016
வகுப்பாயிடையின் அடிப்படையில் பாடத்துறைகளுக்கு புள்ளிகள் பெற்றுக்கொண்டுள்ள விதம்

வகுப்பாயிடை	குடிசார் தொழினுட்பவியல்	பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்	மின், இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல்
0 - 0	0.57%	0.24%	0.94%
1 - 10	2.12%	0.71%	3.13%
11 - 20	2.98%	1.79%	5.83%
21 - 30	5.23%	3.77%	8.24%
31 - 40	8.30%	8.30%	9.78%
41 - 50	12.96%	12.59%	15.33%
51 - 60	13.54%	15.95%	18.44%
61 - 70	16.38%	18.98%	15.23%
71 - 80	16.04%	18.77%	10.52%
81 - 90	12.67%	13.57%	6.98%
91 - 100	9.19%	5.33%	5.57%
சராசரி	61.80	64.74	54.47



இந்தச் செய்முறைப் பரீட்சையின் போது பயன்படுத்திய பிரதானமான விடயத்துறை மூன்றிற்காகவும் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் சராசரிப் புள்ளிகளைப் பற்றிக் கருதும்போது 61.8% குடிசார் தொழினுட்பவியலுக்கும் 64.74% பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலுக்கும் 54.47% மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலுக்கும் பெறப்பட்டுள்ளது.

குடிசார் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைக்கு 30 புள்ளிகளுக்கும் குறைவாகப் பெற்றுக்கொண்ட பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 10.9% எனும் மிகவும் குறைவான அளவில் காணப்படுகின்ற அதேநேரம், 30 இற்கும் 70 இற்குமிடையே பெற்ற சதவீதம் 51.18% ஆகவும், 70 புள்ளிகளை விடவும் கூடுதலாக பெற்றுக்கொண்ட சதவீதம் 37.9% ஆகும். இவ்வாறு குறைந்த புள்ளிகள் மற்றும் கூடிய புள்ளிகள் பெற்றுக்கொண்ட மாணவர்கள் குறைவதால் விளங்குவது அந்தப் பாடப் பிரிவினை மாணவர்கள் இலகுவாக விளங்கிக்கொண்டிருந்தார்கள் என்பதும், ஆனாலும் விடய பாட நிபுணத்துவத்தை அண்மித்தமை குறைவாக உள்ளதாகும். இது தொடர்பான சரியான விளக்கமும் செய்முறைப் பயன்பாடும் மிகவும் முக்கியமாகும். கருவிகள் உபகரணங்களுடன் சரியான செய்முறைச் செயற்பாடுகளிலே பரீட்சார்த்திகள் ஈடுபடுவார்களாயின் குடிசார் தொழினுட்பவியலின் விசேட தேர்ச்சியாளராக முடியும். (உ-ம் : கட்டுமானம் கட்டுதல், மட்டம் காணல், சங்கிலி அளவை)

பொறிமுறை தொழினுட்பவியலில் செய்முறை பரீட்சையில் 30 புள்ளிகளைவிடவும் குறைவாக பெற்றுக்கொண்ட பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 6.51% எனும் குறைவான அளவில் காணப்படும் அதேநேரம் 30 தொடக்கம் 70 புள்ளிகளை பெற்ற சதவீதம் 55.82% ஆகவும் 70 வரையிலான புள்ளிகளைவிடவும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற சதவீதம் 37.68% ஆகும். இதன் மூலம் விளங்குவது சராசரியாக நோக்கும்போது குறைந்த மற்றும் கூடிய புள்ளி பெற்ற பரீட்சார்த்திகள் குறைந்தமைக்கான காரணம் இந்த விடயப் பிரிவினுள் அதாவது தானியங்கி தொழினுட்பவியல் மற்றும் உற்பத்தி தொழினுட்பவியல் பற்றிய அடிப்படைப் பயிற்சியைப் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக் கொண்டுள்ளமையும் சிறப்புத் தேர்ச்சி பெற்ற அளவு குறைவாக உள்ளமையும் ஆகும். மேலும் பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சராசரி புள்ளிகள் பெற்றுள்ளது தொழினுட்ப படத்தை வரைதல், வாசித்தல் மற்றும் விளங்கிக் கொள்ளல், அளவிட்டு உபகரணங்களை சரியாக தெரிவு செய்தல் மற்றும் பயன்படுத்தல், வாசித்தல், பொருத்தமான உபகரணங்களைச் சரியாகத் தெரிவுசெய்து பயன்படுத்தல் தொடர்பான அடிப்படை அறிவுடன் பரீட்சார்த்திகள் செய்முறைப் பரீட்சைக்காக கலந்து கொண்டமையால் ஆகும்.

மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலுக்கான செய்முறைப் பரீட்சைக்கு 30 இலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 18.14% என்ற உயர் அளவை பெற்றுள்ளது. அதே நேரம் 30 தொடக்கம் 70 வரை பெற்றுள்ள சதவீதம் 58.78% ஆகவும் 70 இனை விட கூடிய புள்ளி பெற்ற சதவீதம் 23.07% ஆகும். இதன்படி நோக்கும்போது வெற்றியடையாத பரீட்சார்த்திகள் சிறு அளவினராகும். கடந்தவருடத்திற்கு சார்பாக இது கருதப்பட வேண்டிய வெற்றியாகும். எல்லா பரீட்சார்த்திகளுக்கும் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் என்ற இரு பிரிவுகளிலும் சமனான வினாத்தாள் கிடைக்கப் பெற்றதால் இந்த முன்னேற்றத்தைக் காண முடியுமாக உள்ளது. 70 புள்ளிகளை விட அதிக புள்ளி பெற்ற சதவீதம் குறைந்துள்ளதால் தெரிய வருவது பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் என்ற இரு பிரிவுகளுக்குமாக ஒரே மாதிரியான திறமையை காட்டாமையாகும். இலத்திரனியல் செய்முறைச் செயற்பாடு பற்றி சிறந்த ஆற்றல் பரீட்சார்த்திகளிடம் காணப்படாமையும் பயன்பாடு குறைவும் இதற்கான காரணமாக முடியும். செய்முறைப் பரீட்சைக்காக சராசரிப் புள்ளிகளை கூடுதலான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக் கொண்டது வீட்டு மின்சுற்று பற்றிய அடிப்படை அறிவுடன் செய்முறைப் பரீட்சைக்கு கலந்து கொண்ட காரணத்தினால் ஆகும்.

மொத்தமாக நோக்கும்போது “0” புள்ளி பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் குடிசார் தொழினுட்பவியலுக்கான செய்முறைப் பரீட்சைக்காக 0.57% உம், பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலுக்கான செய்முறைப் பரீட்சைக்காக 0.24% உம், மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலுக்கான செய்முறைப் பரீட்சைக்காக 0.94% உம் ஆகும்.

