க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

Curriculum
Assessment & Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (உ.த.)ப் பரீட்சை - 2015
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.த.)ப் பரீட்சை - 2015

நிதி அனுசரணை

கல்வித்துறை அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சித் திட்டம் (ESDP)

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. இப்போது இப்பரீட்சைக்காக 2015 ஆம் ஆண்டில் 7789 வரையிலான பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகளும் 145 வரையிலான தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகளும் தோற்றியிருந்தனர்.

இப்பரீட்சையில் உயர் அடைவு மட்டத்தைப் பெறுவதற்காக மாணவர்களும் அவர்களின் 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.

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 வினாப்பத்திரம் I, II என்பவற்றில் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம், அவ்வினாக்களுக்கும் அவ்வினாக்களின் பகுதிகளுக்கும் புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம் என்பன பற்றி விரிவாகக் குறிப்பிடும் பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. க.பொ.த (உ.தர)ம் - 2015 பரீட்சையில் பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் வினாப்பத்திரம் I, II என்பவற்றுக்கான வினாக்கள் அவ்வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் விடைகள் அளித்திருந்தமை பற்றிய தகவல்கள் இந்த அறிக்கையின் பகுதி II இல் அடங்கியுள்ளன. அதில் வினாப்பத்திரம் 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 Testing Theory) மற்றும் உருப்படித் துலங்கல் கோட்பாடு (Item Response Theory) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பரீட்சார்த்திகளின் துலங்கல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தலினூடாகப் பெறப்பட்ட தகவல்கள் என்பன இந்த அறிக்கையை தயாரிப்பதற்கு ஆதாரமாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

வினாப்பத்திரத்திலுள்ள 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 குழு உறுப்பினர்கள், பொறுப்புடன் கடமையாற்றிய இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள அலுவலர்கள், பணிக்குழுவினர் ஆகியோருக்கும் கல்வித்துறை அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சித் திட்டத்திற்கும் (ESDP) எனது மனமார்ந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

டபிள்யூ.எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார

பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2016 யூன் 29 ஆம் திகதி

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

பெலவத்தை,

பத்தரமுல்ல.

வழிகாட்டல்	-	**டபிள்யூ.எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார** பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்
ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்	-	**கயாத்திரி அபேகுணசேகர** பரீட்சை ஆணையாளர் (ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை)
இணைப்பாளர்	-	**ஹசந்தா குருப்பு** உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
பாட இணைப்பாளர்		**ஜே.ஏ.ஜே.ஆர். ஜயக்கொடி** உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர் **எல்.ஜீ.எஸ். சமரகோன்** உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
பாட இணைப்பாளர்		**கலாநிதி எல். டீ. ஜே.எஸ். நாணயக்கார** சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் தொழில் முகாமைத்துவக் கற்கைத்துறை, களனி பல்கலைக்கழகம் **கலாநிதி எச். கே.ஜீ. புஞ்சிஹேவா** இயந்தி பொறியியற் கற்கைத்துறை, மொரட்டுவைப் பல்கலைக்கழகம் **கலாநிதி ஆர்.ஏ.சீ.பீ ரணசிங்ஹ** இயந்தி பொறியியற் கற்கைத்துறை, மொரட்டுவைப் பல்கலைக்கழகம் **கலாநிதி எல்.என். விதானகம ஆரச்சி** மின் பொறியியற் கற்கைத்துறை, மொரட்டுவைப் பல்கலைக்கழகம் **கலாநிதி சமரவிக்கிரம** மின் இலத்திரனியல் தொலைத்தொடர்பு கற்கைத்துறை, மொரட்டுவைப் பல்கலைக்கழகம் **பீ. ஜீ.ஆர்.என்.ஐ. புஸ்ஸல்ல** சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் புவி விஞ்ஞானபீடம், சப்பிரகமுவ பல்கலைக்கழகம் **கே.பீ.எல். ரந்திக்கா கப்புகே** சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் சந்தை முகாமைத்துவக் கற்கைபீடம், சப்பிரகமுவ பல்கலைக்கழகம் **என்.ரீ.கே. லொக்குலியன** பணிப்பாளர் (தொழினுட்பக் கல்வி) தேசிய கல்வி நிறுவகம் **எம்.எஸ்.ஆர். பர்னாந்து** சிரேஷ்ட பயிற்சி எந்திரியர் லங்கா ஜேர்மன் கைத்தொழிற் பயிற்சி நிறுவனம் **ஆர்.ஏ.டப்.எஸ்.ஜீ. ரணவக்க** போதனாசிரியர் தொழினுட்பக் கல்லூரி, மருதானை **பீ.எம்.ஜே.பீ. விஜேகோன்** போதனாசிரியர் மோட்டார் வாகன எந்திரப் பயிற்சி நிறுவனம்.

ஆக்கக் குழு

கே.டப்.கே.டீ. கரவிட்ட
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மேமா/ ஹோ/ ஹங்வெல்ல இராஜசிங்ஹ மத்திய கல்லூரி
ஹங்வெல்ல.

கமல் நந்தன லியனகே
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மேமா/ ஜய/ போமியரிய மத்திய கல்லூரி, கடுவல.

எம்.எஸ். றுக்மால் தம்பரேரா
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மேமா/ களு/ கருணாரத்தின பௌத்த மகா வித்தியாலயம்
மத்துமகல, ராகம.

என்.எச்.ஜீ.ஏ.சீ. ரொஷான்
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
பொ/ கிரிதலேகம ம.வித்தியாலயம்,
கிரிதலே, பொலன்னறுவை.

பீ.ஏ.டீ.என். தினூஷி ஜயதிலக்க
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மேமா/ ஹோ/ வேத்தர மகா வித்தியாலயம், வேத்தர.

எம்.எம்.ஜே.சீ சேனாரத்தின பண்டார
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
கிரி/ மயுரபாத மத்திய கல்லூரி

கே.ஏ. கபில கிரிஷாந்த
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
வலஸ்முல்ல தேசிய பாடசாலை வலஸ்முல்ல.

பீ.ஆர். மென்திஸ்
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை
மேமா/ ஹோ/ சீத்தாவக்க தேசிய பாடசாலை, அவிஸ்ஸாவல.

மொழிபெயர்ப்பு

எஸ். ஏ. சி. எம். கராமத்
ஓய்வு பெற்ற ஆசிரியர்
இலங்கை ஆசிரியர் சேவை தரம் I

எம்.ஆர்.எம். நவாஸ்
ஆசிரிய ஆலோசகர் (தொழினுட்பம்)
தென்மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் காலி.

எம்.எச்.ஏ.ஆர். ஜின்னா
ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
மாவனல்ல.

எம்.ஏ.எம். அதீனா
க/ மதீனா தேசிய பாடசாலை

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

முகப்பு அட்டை வடிவமைப்பு - **வை. எஸ். அனுராதி**
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 எண் தகவல்கள்

1.2.1 பாடத்துக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை 2

1.2.2 பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம் 2

1.2.3 மாவட்டங்களின் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம் 3

1.2.4 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற 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 செய்யப்பட்டுள்ள விதம் 6

1.3.3 வினாத்தாள் II இல் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள 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 விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.1.1 வினாத்தாள் I - கட்டமைப்பு 10

2.1.2 வினாத்தாள் I 11

2.1.3 வினாத்தாள் I - எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும் 21

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ள விதம் பற்றிய அவதானிப்புகள் (பாட அலகிற்கேற்ப) 22

2.1.5 வினாத்தாள் I இல் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகள் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள விதம் - சதவீத அடிப்படையில் 24

2.1.6 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்தல் பற்றிய ஒட்டுமொத்தமான அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள் 26

2.2 வினாத்தாள் II உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.2.1 வினாத்தாள் II - கட்டமைப்பு 26

2.2.2 வினாத்தாள் II இற்கு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்துள்ள விதமும் வினாக்களின் இலகுதன்மையும் 29

2.2.3. வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்க்கும் விடைகள் புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளிக்கப்பட்ட விதம் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள் 30

2.2.4 வினாத்தாள் II இற்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் பற்றிய முழுமையான அவதானிப்புகள், முடிபுகள், யோசனைகள் 83

பகுதி III

3.0 **விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்**

3.1 **விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்** 85

3.2 **கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்** 86

பகுதி I

1. பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்களும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்

- ★ அன்றாட வாழ்விற்கு தேவையான தொழினுட்ப திறன்களை விருத்திசெய்து கொள்வர்.
- ★ உண்மை வேலை உலகில் காணப்படுகின்ற பிச்சினைகளுக்காகத் தொழினுட்பத் திறன்களை வழங்குவதற்கு ஒரு பாடத் துறையில் அடிப்படை எந்திரவியல் அறிவைப் பெற்றிருப்பதிலும் பார்க்கக் குடிசார், பொறிமுறை, மின், இலத்திரனியல் என்னும் சில பாடத் துறைகளுக்குரிய எந்திர (தொழினுட்பவியல் பற்றிய) அறிவையைப் பெற்றிருத்தல் பயனுறுதிவாய்ந்ததாகையால் அதற்குத் தேவையான தொழினுட்பத் திறன்களை விருத்திசெய்து கொள்வர்.
- ★ பாடசாலைக் கல்வியைத் தேசியத் தொழில் தகைமைச் சட்டகத்துடன் தொடர்புபடுத்தி முன்னோக்கிச் செல்வதற்கான வாய்ப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்வர்.
- ★ தொழில் சார்ந்த திறன்களை விருத்தி செய்துகொள்வர்.

1.2 பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்

1.2.1 பாடத்திற்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை

மொழி	பாடசாலை	தனிப்பட்ட	மொத்தம்
சிங்களம்	6556	96	6652
தமிழ்	1231	46	1277
ஆங்கிலம்	2	3	5
மொத்தம்	**7789**	**145**	**7934**

அட்டவணை 1

1.2.2 பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள்		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகள்		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	53	0.68	2	1.38	55	0.69
B	421	5.41	8	5.52	429	5.41
C	2031	26.08	37	25.52	2068	26.07
S	3099	39.79	49	33.79	3148	39.68
F	2185	28.05	49	33.79	2234	28.16
மொத்தம்	**7789**	**100.00**	**145**	**100.00**	**7934**	**100.00**

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்டங்களின் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ள தரங்கள்:

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	825	8	0.97	71	8.61	212	25.70	314	38.06	605	73.33	220	26.67
2. கம்பஹா	622	5	0.80	33	5.31	176	28.30	222	35.69	436	70.10	186	29.90
2. களுத்துறை	304	3	0.99	24	7.89	88	28.95	114	37.50	229	75.33	75	24.67
4. கண்டி	391	3	0.77	16	4.09	87	22.25	177	45.27	283	72.38	108	27.62
5. மாத்தளை	196	1	0.51	13	6.63	68	34.69	62	31.63	144	73.47	52	26.53
6. நுவரெலியா	179	0	0.00	1	0.56	35	19.55	79	44.13	115	64.25	64	35.75
7. காலி	501	6	1.20	41	8.18	211	42.12	178	35.53	436	87.03	65	12.97
8. மாத்தறை	458	9	1.97	50	10.92	137	29.91	161	35.15	357	77.95	101	22.05
9. அம்பாந்தோட்டை	327	2	0.61	9	2.75	67	20.49	145	44.34	223	68.20	104	31.80
10. யாழ்ப்பாணம்	320	6	1.88	24	7.50	90	28.13	129	40.31	249	77.81	71	22.19
11. கிளிநொச்சி	36	0	0.00	0	0.00	10	27.78	14	38.89	24	66.67	12	33.33
12. மன்னார்	26	0	0.00	0	0.00	8	30.77	12	46.15	20	76.92	6	23.08
13. வவுனியா	38	0	0.00	2	5.26	10	26.32	10	26.32	22	57.89	16	42.11
14. முல்லைத்தீவ[	17	0	0.00	0	0.00	2	11.76	7	41.18	9	52.94	8	47.06
15. மட்டக்களப்பு	206	0	0.00	6	2.91	26	12.62	81	39.32	113	54.85	93	45.15
16. அம்பாறை	246	0	0.00	5	2.03	42	17.07	87	35.37	134	54.47	112	45.53
17. திருகோணமலை	118	0	0.00	1	0.85	13	11.02	46	38.98	60	50.85	58	49.15
18. குருநாகல்	623	2	0.32	28	4.49	162	26.00	247	39.65	439	70.47	184	29.53
19. புத்தளம்	265	0	0.00	10	3.77	56	21.13	102	38.49	168	63.40	97	36.60
20. அனுராதபுரம்	532	1	0.19	19	3.57	92	17.29	239	44.92	351	65.98	181	34.02
21. பொலன்னறுவை	189	0	0.00	6	3.17	49	25.93	98	51.85	153	80.95	36	19.05
22. பதுளை	354	2	0.56	16	4.52	105	29.66	160	45.20	283	79.94	71	20.06
23. மொனராகலை	149	1	0.67	5	3.36	46	30.87	65	43.62	117	78.52	32	21.48
24. இரத்தினபுரி	427	3	0.70	26	6.09	159	37.24	149	34.89	337	78.92	90	21.08
25. கேகாலை	438	1	0.23	15	3.42	79	18.04	200	45.66	295	67.35	143	32.65
மொத்தம்	**7787**	**53**	**0.68**	**421**	**5.41**	**2030**	**26.07**	**3098**	**39.78**	**5602**	**71.94**	**2185**	**28.06**

அட்டவணை 3

1.2.4 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

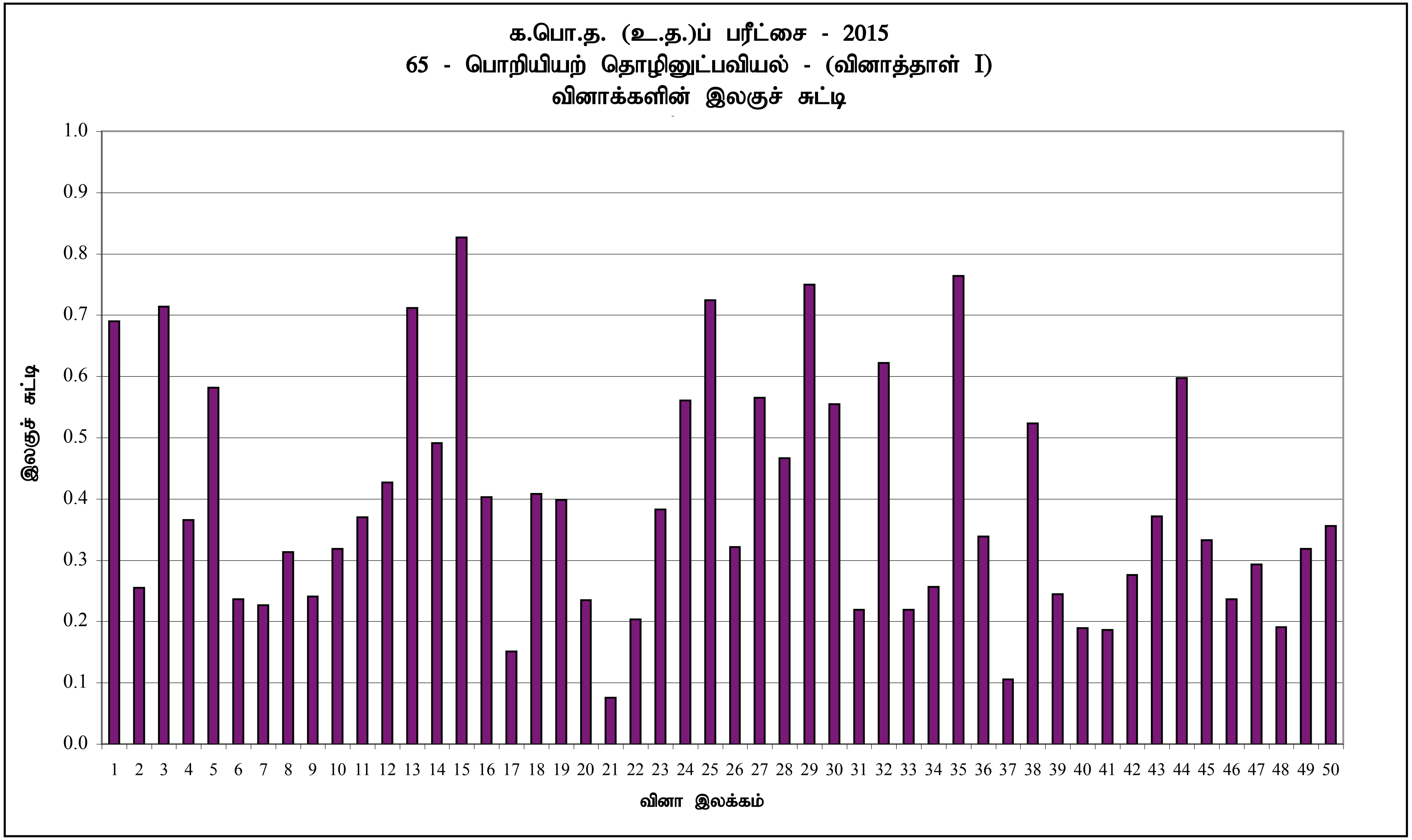
வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	சதவீத மீடிறன்	திரள் மீடிறன்	சதவீத திரள் மீடிறன்
91 - 100	0	0.00	7934	100.00
81 - 90	0	0.00	7934	100.00
71 - 80	19	0.24	7934	100.00
61 - 70	194	2.45	7915	99.76
51 - 60	1034	13.03	7721	97.32
41 - 50	2489	31.37	6687	84.28
31 - 40	3076	38.77	4198	52.91
21 - 30	1049	13.22	1122	14.14
11 - 20	73	0.92	73	0.92
01 - 10	0	0.00	0	0.00
00 - 00	0	0.00	0	0.00

அட்டவணை 4

மேற்படி அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கேற்ப, இப்பாடத்தில் 31 - 40 எனும் வகுப்பாயிடையில் புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்ட பரீட்சார்த்திகள் 3076 ஆகும். அதனைச் சதவீதமாகக் கருதும்போது 38.77% ஆகும். 40 புள்ளிகள் அல்லது அதற்குக் குறைவாக புள்ளிகளைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை 4198 ஆகும். அது 52'91% ஆகும்.

1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாத்தாள் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு

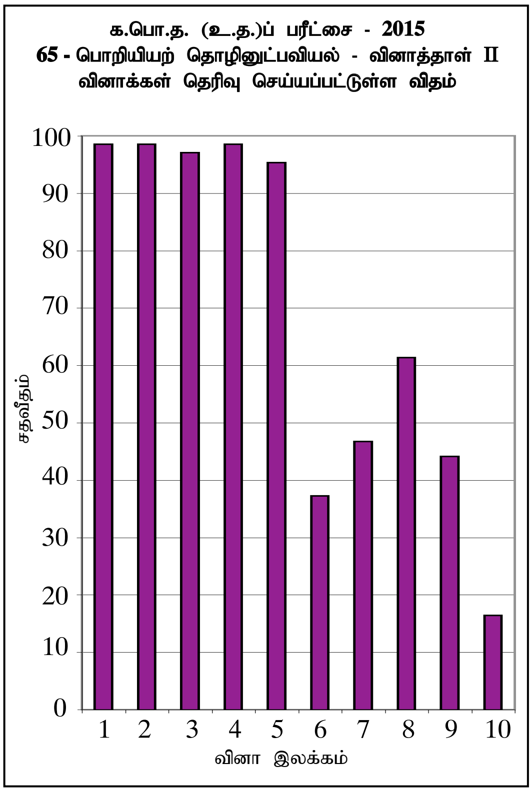


வரைபு 1 (RD/16/05/AL படிவங்கள் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.)

இவ்வரைபினால் காட்டப்பட்டுள்ளது I ஆம் வினாத்தாளின் ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான இலகுச்சுட்டி (Facility Index) ஆகும. வினாவின் இலகுச்சுட்டி உயர் பெறுமானத்தைப் பெறுமாயின் குறித்த அவ்வினாவுக்கு அதிக எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர் என்பதாகும். இவ்வரைபின் மூலம் தகவல்களைப் பெறும் முறை பின்வரும் உதாரணத்திலே காட்டப்பட்டது.

உதாரணம் : மேலுள்ள வரைபின்படி வினா இலக்கம் 15 இற்கு அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையளித்துள்ளனர். அத்துடன் அது 83% ஆகும். மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையான பரீடசார்த்திகளே வினா இலக்கம் 21 இற்கு சரியாக விடையளித்துள்ளனர். அது 7% ஆகும்.

1.3.2 வினாத்தாள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம்

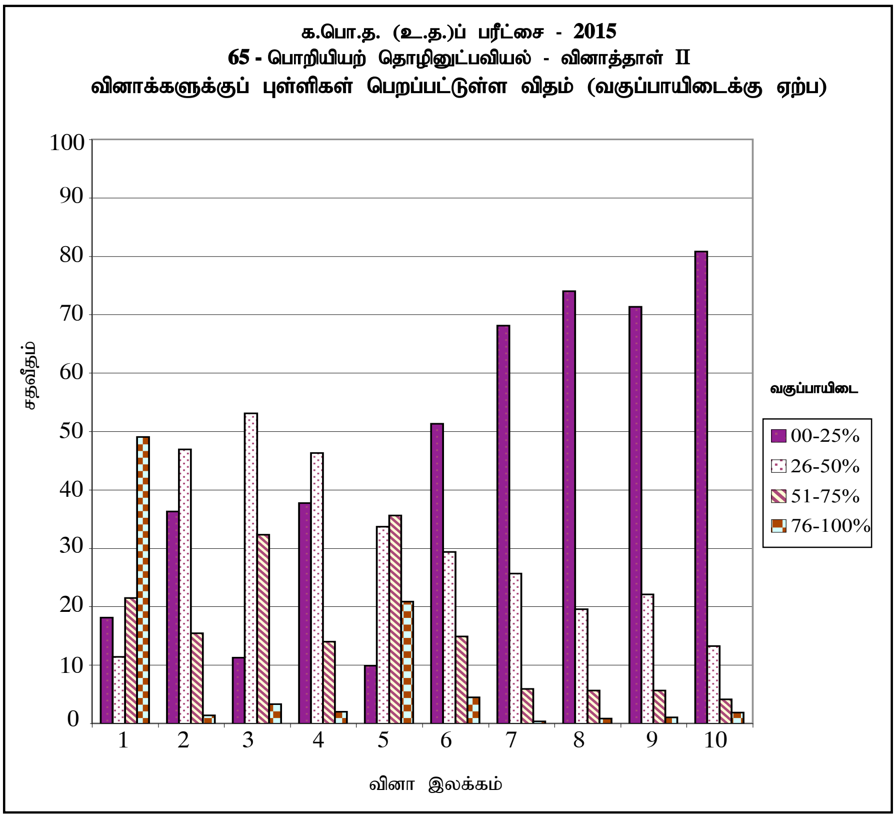


இவ்வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது II ஆம் வினாப்பத்திரத்தில் ஒவ்வொரு வினாவும் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ள விதமாகும். 1 தொடக்கம் 4 வரையான சகல வினாக்களுக்கும் கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டியிருந்தாலும் சிறு தொகையினர் அவ்வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவில்லை.

B பகுதியில் குடிசார் தொழினுட்பவியல் வினாக்கள் இரண்டில், 5ஆம் 6ஆம் வினாக்களுள் வினா இலக்கம் 5 ஐ அதிக எண்ணிக்கையானோர் (95%) தெரிவு செய்து இருந்தனர்.
C பகுதியின் பொறிமுறை தொழினுட்பவியல் வினாக்கள் இரண்டில் 7ஆம் 8ஆம் வினாக்களுள் இலக்கம் 8 ஐ அதிக எண்ணிக்கையானோர் (61%) தெரிவு செய்திருந்தனர். D பகுதியின் மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்ப வினாக்கள் இரண்டில் 9ஆம் 10ஆம் வினாக்களுள் வினா இலக்கம் 9 ஐ அதிக எண்ணிக்கையானோர் (44%) தெரிவு செய்திருந்தனர்.

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

1.3.3 வினாத்தாள் II இன் வினாக்களுக்கு புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்

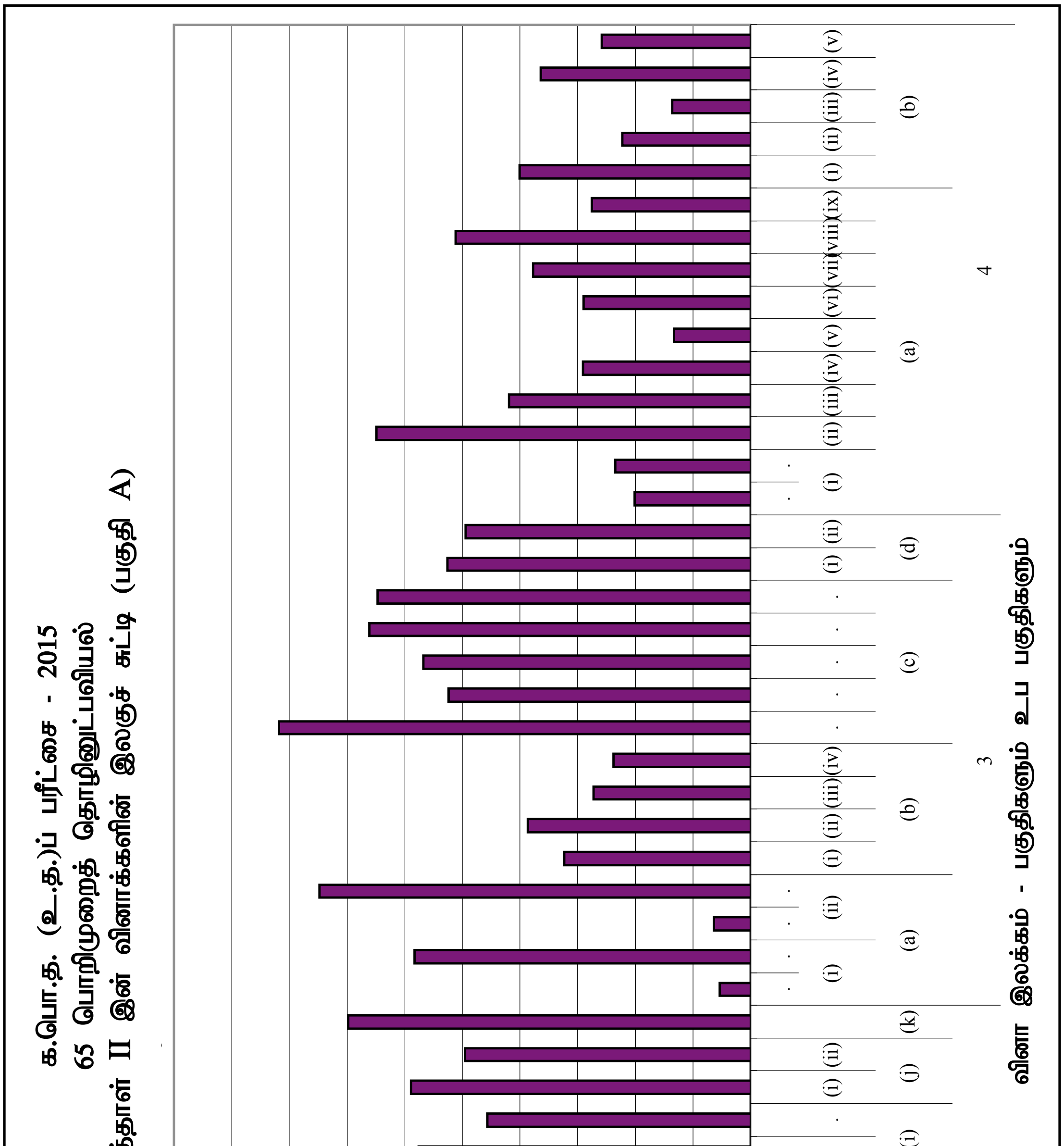


1 முதல் 4 வரையான வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 60 புள்ளிகளும் 5 - 10 வரையான ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 90 புள்ளிகளும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. 1 ஆம் வினாவிற்கு பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகள் பற்றிக் கருதும்போது மொத்தப் புள்ளிகளில் 76% - 100% வரயான ஆயிடையில், புள்ளிகள் 46 - 60 வரை பெற்றுள்ள சதவீதம் 49% ஆகும்.

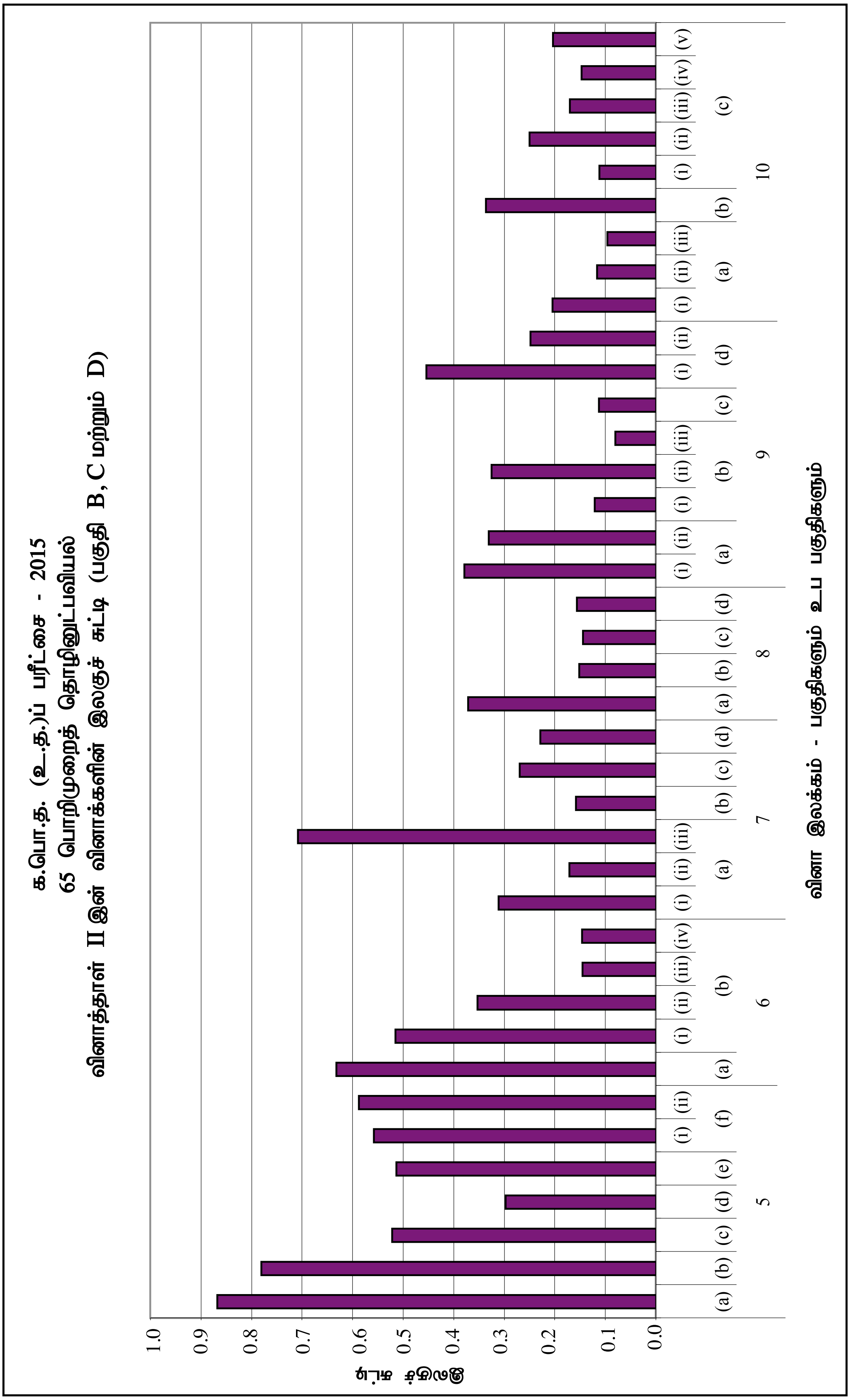
அதே போன்று 0-15 வகுப்பாயிடை அதாவது 0% - 25% ஆயிடையில் பெற்றுள்ள சதவீதம் 18% ஆகும்.

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 - 2015
65 பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்
வினாத்தாள் II இன் வினாக்களின் இலகுச் சுட்டி (பகுதி B, C மற்றும் D)
இலகுச் சுட்டி
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
வினா இலக்கம் - பகுதிகளும் உப பகுதிகளும்

வரைபு 4.2

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.1 வினாத்தாள் I உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு

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

2.1.2. வினாத்தாள் I

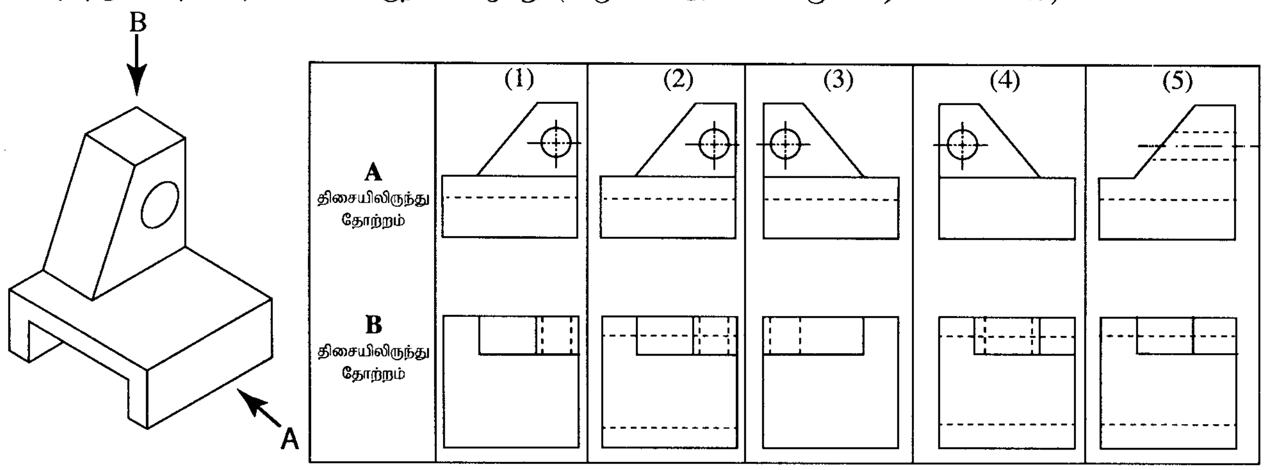
1. மில்லிமீற்றரில் அளவுகோடிடப்பட்டுள்ள ஓர் உருக்கு வரைகோலைப் பயன்படுத்தி நீளத்தை அளக்கும்போது வாசிப்பு வாசிக்கப்பட வேண்டிய கிட்டிய பெறுமானம்

(1) 1 mm (2) 0.5 mm (3) 0.25 mm
(4) 0.1 mm (5) 0.05 mm

2. ஒரு மீற்றர் கோலின் மூலம் ஒரு குறித்த நீளம் அளக்கப்பட்ட அதே வேளை அவ்வளவீடு 5 m ஆகும். பின்னர் சோதிக்கும்போது அக்கோலின் உண்மை நீளம் 0.05 m இனால் குறைந்திருப்பதாகக் காணப்பட்டது. அதற்கேற்ப அளக்கப்பட்ட நீளத்தின் உண்மை நீளம்

(1) 4.75 m (2) 4.95 m (3) 5.00 m (4) 5.05 m (5) 5.25 m

3. பின்வரும் சமவளவு உருவை அம்புக்குறி A யின் திசையிலும் அம்புக்குறி B யின் திசையிலும் பார்க்கும்போது அது தோற்றும் விதம் சரியாக வகைகுறிக்கப்படுவது (உருக்கள் அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை.)



4. மின் வில் உருகிணைத்தலில் வில்லின் வலிமை கட்டுப்படுத்தப்படுவது

(1) உருகிணைக்கும் கோலின் வகையை மாற்றுவதால்
(2) உருகிணைப்புக்கும் கோலுக்குமிடையே உள்ள இடைவெளியை மாற்றுவதால்
(3) உருகிணைக்கும் உபகரணத்திற்கு வழங்கும் ஓட்டத்தை மாற்றுவதால்
(4) உருகிணைக்கும் உபகரணத்திற்கு வழங்கும் வோல்ற்றளவை மாற்றுவதால்
(5) உருகிணைப்பில் மசகெண்ணெயைப் பூசுவதால்

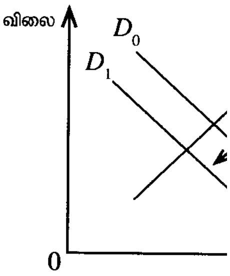
5. கைத்தொழிற் புரட்சி நடைபெற்ற காலத்தின்போது ஏற்பட்ட தொழினுட்பவியல் அபிவிருத்தியின் விளைவாக **அமையாதது**

(1) கையினால் செய்த கைத்தொழில்களுக்குப் பொறிகளை அறிமுகஞ்செய்தல்
(2) நிலப் போக்குவரத்தைப் பொறிமயமாக்கல்
(3) பொறிகளுக்காக எரிபொருளாக நிலக்கரியைப் பயன்படுத்தத் தொடங்குதல்
(4) விமானப் போக்குவரத்தின் ஆரம்பம்
(5) நீரிலும் கொதி நீராவியிலும் சக்தியைப் பயன்படுத்தல்

6. பங்காளரிடையே இலாபத்தைப் பகிர்தல் தொடர்பாக உடன்படிக்கை இல்லாதபோது ஒரு பங்குடைமை வியாபாரத்தின் இலாபம் பகிரப்பட வேண்டியது

(1) இலாபத்தைப் பகிரும்போது உள்ள மூலதன விகிதத்திற்கேற்ப
(2) உயிர்ப்பான பங்காளர்களினால் முதலீடு செய்யப்பட்ட மூலதன விகிதத்திற்கேற்ப
(3) எல்லாப் பங்காளருக்கும் சம விகிதத்திற்கேற்ப
(4) தொடக்கப் பங்காளர்களினால் முதலீடு செய்யப்பட்டுள்ள மூலதன விகிதத்திற்கேற்ப
(5) பங்காளர்கள் இலாபத்தை உழைப்பதற்கு பங்களிப்புச் செய்த விகிதத்திற்கேற்ப

7. நிமலன் என்பவர் பயிற்சிப் புத்தகங்களை உற்பத்திசெய்யும் ஒரு சிறிய அளவிலான முயற்சியாண்மையாளராவார். அவருடைய பயிற்சிப் புத்தகங்களுக்கான கேள்வி வளையி (D) இனதும் நிரம்பல் வளையி (S) இனதும் நடத்தை உருவில் உள்ளவாறு வரைபுமுறையாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



மாணவன் ஒருவன் வளையி D_0 ஆனது D_1 இற்கு இடம்பெயர்ந்தமைக்குப் பின்வரும் காரணங்களைத் தந்துள்ளான்.

A - நிமலனின் பயிற்சிப் புத்தகங்களின் விலை அதிகரித்தல்
B - பாடசாலைப் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்
C - நிமலனின் வாடிக்கையாளர்களின் வருமானம் குறைதல்

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது/சரியானவை

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

8. ஒரு மட்டமாக்கல் நடைமுறையில் பெற்ற சில வாசிப்புகள் கீழே காணப்படுகின்றன. (எல்லா வாசிப்புகளும் ப

மட்டத் தானம்	பின்னோக்கு வாசிப்பு	இடைநோக்கு வாசிப்பு	முன்னோக்கு வ
1	2.41		
2		1.58	
3			2.67

மூன்றாம் மட்டத் தானத்தின் மாற்றிய மட்டம் 52.63 m எனின், முதல் தானத்தின் மாற்றிய மட்டம்

(1) 51.54 m (2) 52.37 m (3) 52.89
(4) 53.46 m (5) 53.72 m

9. ஓர் ஐங்கோணத் தியோடலைற்றுப் போகு 1 : 1000 அளவிடைக்கு வரையப்பட்டபோது இறுதி வழு ஆகும். வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி இவ்வழு அளவையீட்டுத் தானங்களிடையே பரப்பப்பட்டதெனி அளவையீட்டுத் தானம் எவ்வளவினால் இடம்பெயர்க்கப்பட வேண்டும் ?

(1) 0.024 mm (2) 0.048 mm (3) 0.072 n
(4) 0.096 mm (5) 0.120 mm

10. ஒரு சங்கிலி அளவையீட்டுப் பணிக்கான நோட்டமறி அளவையீட்டில் பின்வருவனவற்றில் ஒரு தீர்மானமாக

(1) அளவையீட்டுத் தானங்களின் எண்ணிக்கை
(2) அளவையீட்டுக் கோடுகளின் அமைவுகள்
(3) அளவையீட்டிற்குத் தேவையான உபகரணங்கள்
(4) நில அம்சங்களுக்காக அளவீடுகளைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்திய முறைகள்
(5) பயன்படுத்தப்படும் முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கை

11. ஒரு சங்கிலி அளவையீட்டிற்கான பிரதான அளவைக் கோட்டைத் (மூலக் கோடு) தெரிந்தெடுக்கும்போ கொள்ள வேண்டிய சில விடயங்கள் ஒரு மாணவனால் பின்வருமாறு குறித்துக் கொள்ளப்பட்டன.

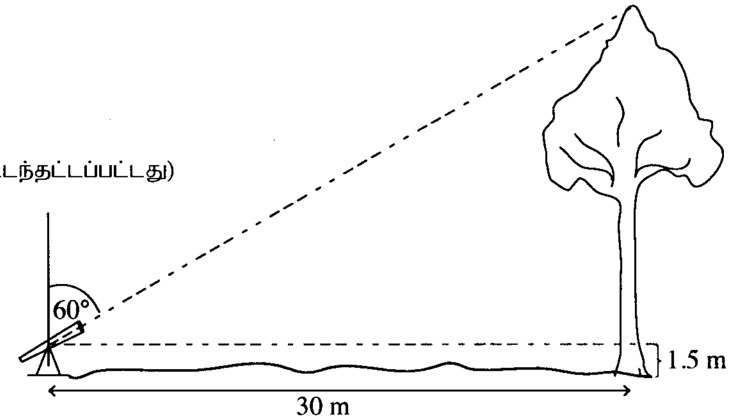
A - கோட்டின் கிடைத் தூரத்தை நேரடியாக அளக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.
B - உரிய முக்கோணிகள் நன்றாக அமைந்த முக்கோணிகளாக இருத்தல் வேண்டும்.
C - நில அம்சங்களுக்காகப் பல அளவீடுகளை எடுக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.
D - அது ஒரு காணியின் எல்லைக்கு அண்மையில் செல்ல வேண்டும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை

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

12. உருவில் உள்ள அளவீடுகளையும் பின்வரும் திரிகோணகணித விகிதங்களையும் கொண்டு மரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

Sin $60^o = 0.9$
Cos $60^o = 0.5$
Tan $60^o = 1.7$
(கிட்டிய முதல் தசம தானத்திற்கு மட்டந்தட்டப்பட்டது)



(1) 17.6 m (2) 19.1 m (3) 31.5 m (4) 34.8 m (5) 61.5 m

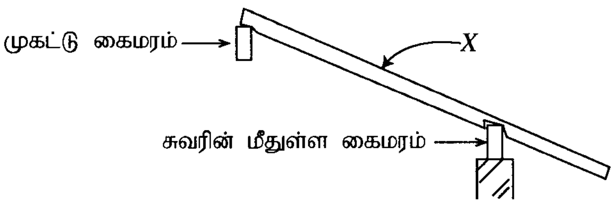
13. ஒரு கட்டடத்திற்கு சுவர் முடிப்புகளைப் பயன்படுத்துவதன் சில நோக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A - சுவர்களுக்கு ஓர் ஒப்பமான முடிப்பைத் தருகின்றமை.
B - சுவரின் வலிமையைக் கூட்டுகின்றமை
C - சுவரைக் கட்டும்போது ஏற்படும் குறைபாடுகளை மறைக்கின்றமை
D - ஒரு பாதுகாப்பான மேற்பரப்பைத் தருகின்றமை

மேற்குறித்த நோக்கங்களில் சரியானவை

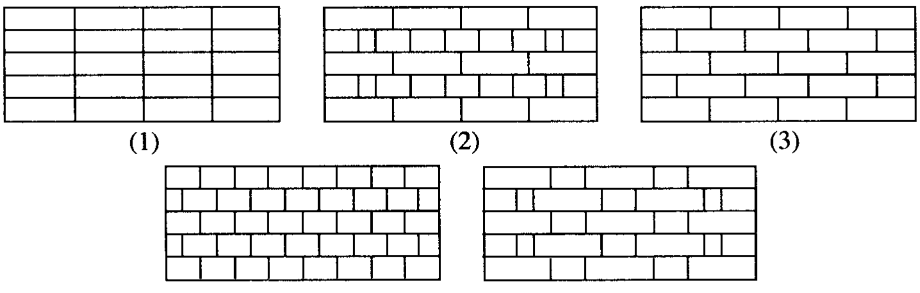
(1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(3) C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) A, D ஆகியன மாத்திரம்
(5) B, D ஆகியன மாத்திரம்

14. வரிப்படத்தில் '*X*' ஆனது

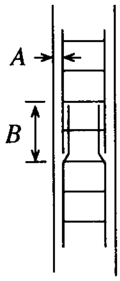


(1) மூலைக்கைமரம் (Hip rafter)
(2) இடைவளை (Purlin)
(3) சாதாரண கைமரம் (Common rafter)
(4) பொது கைமரம் (Jack rafter)
(5) நீரோடிக் கைமரம் (Valley rafter)

15. காட்டப்பட்டுள்ள பின்வரும் செங்கற் கட்டுகளில் ஒரு நீடிசைக்கற் கட்டின் முகப்பு நிலைப்படத்தைக் காட்டும் உருவைத் தெரிக.



16. ஒரு மீளவலுவூட்டிய கொங்கிறீற்றுத் தூணின் நெடும்பாட்டு வெட்டு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. *A*, *B* ஆகியன முறையே

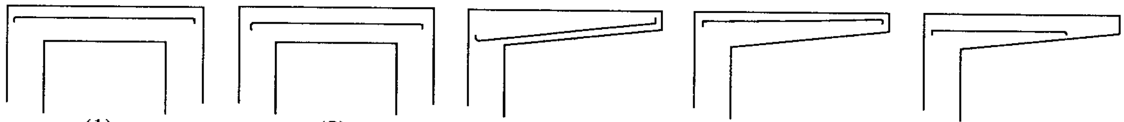


(1) கவிவு, சுயாதீன மூடுகை
(2) சுயாதீன மூடுகை, கவிவு
(3) ஏந்திகள், பிரதான மின்வலுவூட்டல்
(4) பிரதான மின்வலுவூட்டல், ஏந்திகள்
(5) ஏந்திகள், கவிவு

17. இங்கிலிசுக் கட்டைப் பயன்படுத்தி அமைந்த ஒரு செங்கற் சுவரின் அம்சம்

(1) கவிவு ஒரு செங்கல்லின் கால்வாசியாக இருத்தல்
(2) ஒவ்வொரு வரியும் ஒரு செங்கல்லின் அரைவாசியுடன் முடிவடைதல்
(3) நிலைக்குத்து மூட்டுகள் வரிசையாக இருத்தல்
(4) ஓர் இராணி முடிப்பு தலைக்கல் வரியில் இடப்படுதல்
(5) சுவரின் குறைந்தபட்ச அகலம் அரைவாசிச் செங்கல்லாக இருத்தல்

18. பின்வரும் உருக்களில் எது இழுவைச் சுமைகளுக்கான மீளவலுவூட்டலின் சரியான ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுகின்றது ?



(1) (2) (3) (4) (5)

19. கட்டடமொன்றின் கணியச் சிட்டையைத் தயாரிப்பதற்காகப் இனங்காணப்பட்ட சில வேலை உருப்படிகளும் அவற்றின் அளவீட்டு அலகுகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A - அத்திவார அகழிகளைத் தோண்டல் - சதுர மீற்றர்
B - அத்திவாரத்திற்காகக் கொங்கிறீற்றை இடுதல் - சதுர மீற்றர்
C - செங்கற் சுவரை அமைத்தல் - சதுர மீற்றர்
D - சுவர்களில் சாந்திடல் - சதுர மீற்றர்

மேற்குறித்தவற்றில் எது SLS 573 : 1999 நியமத்திற்கேற்பச் சரியான அளவீட்டு அலகுகள்

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

20. நீர் அகற்றல் (Disposal) முறைமை பற்றிய சரியான கூற்றைத் தெரிந்தெடுக்க.
(1) வடிகாற் பாதையின் திசையை மாற்றும்போது ஆட்பிலம் (manhole) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(2) வடிகாற் பாதை எப்போதும் பொது கழிபொருள் அகற்றலுடன் (sewerage) தொடுக்கப்படுகின்றது.
(3) வடிகாற் பாதை எப்போதும் அழுக்குத் தொட்டியுடன் (Septic tank) தொடுக்கப்படுகின்றது.
(4) நீர் கட்டிய கழிவுப் பொருளுக்கும் மலகூடக் கழிவுக்கும் புறம்பான வடிகாற் பாதைகளை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
(5) வடிகாற் பாதையின் உரிய இடைவெளிகளில் நீர்ப் பொறிகளை (water trap) அல்லது கான்குழிப் பொறிகளை (gulley trap) இடவேண்டும்.

21. ஒரு கணியச் சிட்டையில் வேலை உருப்படிகள் அலகுக் கிரயத்தைத் துணிவதற்கு “பொருள்களின் எல்லாம் அடங்கிய வீதங்களைக்” (all-in rate of material) கணிக்கையில் கருத்திற் கொள்ளப்படும் மூலத்துவங்கள்
(1) பொருட் கிரயம், போக்குவரத்துக் கிரயம், விரயம், சுமையிறக்கற் கிரயம்
(2) பொருட் கிரயம், போக்குவரத்துக் கிரயம், விரயம், களஞ்சியப்படுத்தற் கிரயம்
(3) பொருட் கிரயம், போக்குவரத்துக் கிரயம், சுமையேற்றல், சுமையிறக்கல், களஞ்சியப்படுத்தற் கிரயம்
(4) பொருட் கிரயம், விரயம், போக்குவரத்துக் கிரயம், சுமையேற்றல், களஞ்சியப்படுத்தற் கிரயம்
(5) பொருட் கிரயம், விரயம், சுமையேற்றல், சுமையிறக்கல், களஞ்சியப்படுத்தற் கிரயம்

22. ஒரு வீட்டில் ஊறவைக்கும் கிடங்கிற்கும் (soakage pit) கிணற்றுக்குமிடையே உள்ள தூரம்
(1) ஒரு வீதிக் கோட்டின் ஓர் ஒழுங்குவிதியாகும்.
(2) ஒரு வெளிச்சக் கோணத்தின் ஓர் ஒழுங்குவிதியாகும்.
(3) ஒரு வடிகால் தொகுதியின் ஓர் ஒழுங்குவிதியாகும்.
(4) உள்ளூராட்சி மன்றத்தின் ஓர் ஒழுங்குவிதியாகும்.
(5) வங்கிக் கடன்களுடன் சம்பந்தப்பட்ட ஓர் ஒழுங்குவிதியாகும்.

23. காபனீரொட்சைட்டுத் தீயணைகருவிகளைக் காட்டப் பயன்படுத்தப்படும் நியம நிறம்
(1) சிவப்பு (2) மஞ்சள் (3) கறுப்பு (4) நீலம் (5) பச்சை

24. ஒரு மொட்டையான மண்வெட்டி அலகைக் கூராக்குவதற்காகக் கொல்லனிடம் எடுத்துச் செல்லும்போது

A - கொல்லன் மண்வெட்டியின் வலிமையைக் குறைப்பதற்குத் தொடக்கத்தில் வெப்பமாக்குகிறான்.
B - உயர் வெப்பநிலைகளில் வாட்டற்றகவு அதிகரிப்பதனால் கொல்லன் மண்வெட்டியை உருத்திரிவு அடையச் செய்யத்தக்கதாக உள்ளது.
C - மண்வெட்டியைக் கூராக்கிய பின்னர் அது மறுபடியும் வெப்பமாக்கப்பட்டு அதன் வன்மையை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு நீரில் தணிக்கப்படுகின்றது.
D - கூர்மையும் வன்மையும் அடையப்பட்டதும் குறுகிய நேரத்தில் கூர்மை கெடுகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

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

25. ஒரு 1 mm தடித்த மெல்லுருக்குத் தகட்டிலிருந்து குறைந்தபட்ச உருக்கிணைப்புகளுடன் ஒரு சதுரமுகியை உற்பத்திசெய்ய வேண்டியுள்ளது. இதில் முதலிற் செய்யவேண்டியது
(1) தகட்டிலிருந்து தேவைக்கேற்பச் சதுர வெட்டுள்ள ஆறு துண்டுகளை வெட்டல்
(2) துண்டுகளை வெட்டப் போதிய தகட்டு உலோகத்தின் ஒரு துண்டத்தை வெட்டல்
(3) ஒரு கிடைப்படத்தை வரைதல்
(4) உலோகத் தகடு போதியதாவெனச் செவ்வை பார்த்தல்
(5) எவ்வளவு தகட்டு உலோகம் விரயமாகும் என்பதைச் செவ்வை பார்த்தல்

26. அலுமினியத் தகடுகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட வேண்டிய ஒரு சிற்றலுமாரியைக் கோப்பதற்கு மிகவும் உகந்த முறை
(1) காய்ச்சி உருகிணைத்தல் (2) மூட்டுதல் (3) திருகுதல்
(4) தறைதல் (5) உருகிணைத்தல்

27. ஓர் எஞ்சினின் கதி
(1) வாகனம் ஒரு நேர் வீதியில் செல்லும்போது முற்சில்லுகளின் சுழற்சிக் கதி
(2) நிமிடத்திற்கான சீப்புத்தண்டின் சுற்றல்களின் எண்ணிக்கை
(3) நிமிடத்திற்கான சுழற்றித்தண்டின் சுற்றல்களின் எண்ணிக்கை
(4) நிமிடத்திற்கான முசலங்களின் சராசரிக் கதி
(5) வாகனக் கதிக்கேற்ப எஞ்சினின் முன்முகக் கதி

28. ஒரு நாலடிப்பு மேந்தலைத் தனிச் சீப்பு (Overhead single camshaft) எஞ்சினில்
(1) சீப்புத்தண்டினதும் சுழற்றித்தண்டினதும் கதிகளுக்கிடையே நிலையான விகிதம் இல்லை.
(2) சீப்புத்தண்டு சுழற்றித்தண்டின் இருமடங்கான கதியில் சுழல்கின்றது.
(3) சீப்புத்தண்டு சுழற்றித்தண்டின் அதே கதியில் சுழல்கின்றது.
(4) சீப்புத்தண்டு சுழற்றித்தண்டின் ஏறத்தாழ நான்கு மடங்கான கதியில் சுழல்கின்றது.
(5) சீப்புத்தண்டு சுழற்றித்தண்டின் செப்பமாக அரைவாசிக் கதியில் சுழல்கின்றது.

29. ஒரு நாலடிப்புத் தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சினின் தொழிற்பாடு பற்றிய சரியான கூற்று யாது ?
(1) நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில் தீப்பொறிச் செருகி தீப்பொறியை விடுவிக்கின்றது.
(2) நாலடிப்பின் சரியான வரிசையானது உறிஞ்சல், வலு, நெருக்கல், வெளியகற்றல் என்பனவாகும்.
(3) வலு அடிப்பின்போது எல்லா வால்வுகளும் திறந்திருக்கின்றன.
(4) வால்வு கவியும் காலத்தின்போது வெளியகற்று வால்வு மூடியிருக்கின்றது.
(5) சுழலுறையில் தேக்கி வைக்கப்படும் வளி-எரிபொருள் கலவை உறிஞ்சல் அடிப்பின்போது எஞ்சினுக்குள்ளே எடுக்கப்படுகின்றது.

30. தானாகவியங்கியின் தொழினுட்பவியல் பற்றிய சரியான கூற்று யாது ?
(1) பங்கிடுகருவி தீப்பொறி விடுவிப்புக்கேற்பச் சுழற்றித்தண்டின் அமைவை மாற்றாமல் பேணுகின்றது.
(2) காபுறேற்றர் எஞ்சினின் வெவ்வேறு வினையாற்றல் தேவைகளுக்கேற்ப எரிபொருளின் சரியான அளவை வழங்குகின்றது.
(3) உள் (Inline) உட்பாய்ச்சிப் பம்பி எல்லா நேரங்களிலும் எஞ்சினுக்கு ஒரு மாறா அளவு எரிபொருளை வழங்குகின்றது.
(4) பெற்றோல் மசகிடல் தொகுதியில் ஒரு பம்பியைப் பயன்படுத்தி ஏற்றிய அமுக்கத்தின் கீழ் தேவையான இடங்களுக்கு எண்ணெய் வழங்குகின்றது.
(5) கதிர்வீசி மூடி கதிர்வீசியில் உள்ள அமுக்கத்தை வளிமண்டல அமுக்கத்திற்குக் கீழே பேணுகின்றது.

31. ஒரு தானாகவியங்கியின் வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதியில்
(1) கியர்ப் பெட்டிகளில் முட்கியர்கள் (spur gear) பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.
(2) முடிவான செலுத்துகையில் முடிப்பற் சில்லுக்கும் பற்சில்லுக்குமிடையே சுழற்சிக் கதிக் குறைவு மிகப் பெரிதாகும்.
(3) ஒரு முற்சில்லுச் செலுத்துகை வாகனம் வேற்றுமைப்படுத்தியைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
(4) புறமாற்றுக் கியரில் கியர் பெட்டியிலிருந்து மிகக் குறைந்த கியர்ப் பகுப்பு பெறப்படுகின்றது.
(5) உயர் கதிகளில் வளைவுகளில் திரும்புகையில் வேற்றுமைப் பூட்டுகள் உதவுகின்றன.

32. ஒரு நாலடிப்பு உருளை எஞ்சினின் எரிபற்றல் தொகுதியில்
(1) பங்கிடுகருவியினதும் சுழற்றித்தண்டினதும் சுழற்சிக் கதிகள் சமம்.
(2) தீப்பற்றும் வரிசை 1-3-4-2 ஆக இருக்க மாட்டாது.
(3) தீப்பொறி நேரப்படுத்தலை முன்னோக்கி கொண்டு வருவதன் மூலம் எஞ்சினில் உண்டாக்கும் வலுவை மாற்ற முடியாது.
(4) பற்றரியின் மறைமுடிவிடத்துடன் எரிபற்றல் தொகுதியினூடாகப் பாயும் ஓட்டம் தொடர்படுத்தப்படுவதில்லை.
(5) எரிபற்றற் சுருள் ஒரு படியுயர்த்து நிலைமாற்றியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

33. ஒரு குறித்த பொறியில் ஒரு தட்டை வாரைப் பயன்படுத்தி மோட்டருடன் கியர்ப் பெட்டி இணைக்கப்படுகின்றது. இத்தட்டை வார்ச் செலுத்தலைப் பயன்படுத்தி வலுவை ஊடுகடத்தும்போது
A - மோட்டருக்கும் கியர்ப் பெட்டிக்குமிடையே ஒரு மாறா ஊடுகடத்தல் விகிதம் பேணப்படுகின்றது.
B - வார் மிகை சுமை ஏற்றத்தின் விளைவாக உள்ள சேதத்தைக் குறைக்கின்றது.
C - வாரின் அகலத்தைக் கூட்டுவதன் மூலம் வாரினால் ஊடுகடத்தப்படும் உயர்ந்தபட்ச வலுவைக் கூட்டலாம்.
D - ஓர் உராய்வுக் கிளச்சு ஆற்றும் அதே தொழிலை வார்ச் செலுத்தல் செப்பமாகச் செய்கின்றது.

மேற்குறித்தவற்றுள் சரியான கூற்றுகள்
(1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) C, D ஆகியன மாத்திரம்

34. குளிரேற்றல் வட்டத்தில் விரிவு வால்வின் பிரதான தொழில்

(1) ஒடுக்கியிலிருந்து வெளியேறும் உயர் அமுக்கக் குளிராக்கி விரியச் செய்யப்பட்டு ஆவியாக்கிக்கு அனுப்பப்படுகின்றது.
(2) ஆவியாக்கியிலிருந்து வெளியேறும் உயர் அமுக்க குளிராக்கி விரியச் செய்யப்பட்டு ஒடுக்கிக்கு அனுப்பப்படுகின்றது.
(3) ஒடுக்கியிலிருந்து வெளியேறும் தாழ் அமுக்கக் குளிராக்கி தாழ் அமுக்கத்தில் ஆவியாக்கிக்கு வழங்கப்படுகின்றது.
(4) ஒடுக்கியிலிருந்து வெளியேறும் தாழ் அமுக்கக் குளிராக்கி உயர் அமுக்கத்தில் ஆவியாக்கிக்கு வழங்கப்படுகின்றது.
(5) ஆவியாக்கியிலிருந்து வெளியேறும் தாழ் அமுக்கக் குளிராக்கி உயர் அமுக்கத்தில் ஒடுக்கிக்கு வழங்கப்படுகின்றது.

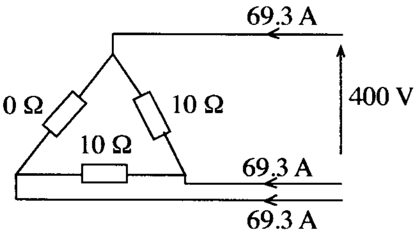
35. பின்வரும் இயக்கங்களில் எது ஒரு முதன்மை இயக்கமாகக் **கருதப்படுவதில்லை** ?

(1) சுழற்சி (2) முன்பின் (3) ஏகபரிமாண (4) முப்பரிமாண (5) அலைவு

36. ஒரு மையநீக்க (Centrifugal) நீர்ப்பம்பியில் காட்டப்படும் 'நிரல்' (Head) என்பது

(1) எந்தவொரு திரவமும் பம்பப்படும் உயர்ந்தபட்ச உயரம்
(2) நீர் பம்பப்படும் உயர்ந்தபட்ச உயரம்
(3) பம்பியினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலு
(4) ஒரு நிமிடத்தில் பம்பப்படும் நீரின் அளவு
(5) பம்பியின் முடுக்கியில் (Impeller) உள்ள தட்டைகளின் எண்ணிக்கை

37. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் டெல்டா தொடுத்த 3-கலைச் சுமையின் கலைவோல்ற்றளவும் கலை ஓட்டமும் முறையே



(1) 230.9 V, 69.3 A
(2) 230.9 V, 40 A
(3) 400 V, 120 A
(4) 400 V, 69.3 A
(5) 400 V, 40 A

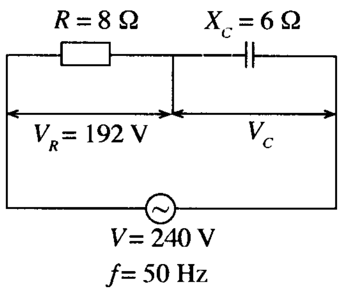
38. ஒருவர் ஒரு மின்னழுத்தியைப் பயன்படுத்தும்போது பொசிவு காரணமாக அவருக்கு மின்னதிர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. இந்நிலைமையில் வீட்டு மின்சுற்றிலுள்ள எந்த பாதுகாப்புச் சாதனம் முதலில் தொழிற்படுதல் வேண்டும் ?

(1) சேவை உருகி (Service fuse) (2) பிரதான ஆளி (Main switch)
(3) எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான் (RCCB) (4) சிறு சுற்றுடைப்பான் (MCB)
(5) உருகி (Fuse)

39. ஓர் அசையும் சுருற் பல்மானியின் முழு அளவிடைத் திறம்பல் 0-500 V dc இற்கு அமைக்கப்படும்போது இரு முடிவிடங்களுக்கும் ஓர் ஆடல் 240 V, 50 Hz சைன் வளையி வோல்ற்றளவு வழங்கப்படுகையில் உள்ள வாசிப்பு

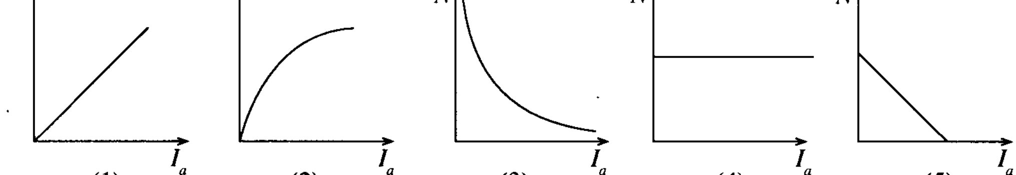
(1) 240 V இலும் குறைவாகும். (2) 240 V இலும் கூடியதாகும்.
(3) செப்பமாக 240 V ஆகும். (4) பூச்சியம் ஆகும்.
(5) 240 V ஐச் சுற்றி 50 Hz இல் அலைகின்றது.

40. உருவில் காணப்படும் தனிக்கலை ஆடல் ஓட்டச் சுற்றின் கொள்ளளவிக்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம்



(1) 48 V
(2) 60 V
(3) 64 V
(4) 120 V
(5) 144 V

41. ஒரு DC தொடர்ச் சுற்றிய மோட்டரின் ஆமேச்சர் ஓட்டம் (I_a) இற்கு எதிரே சுழற்சிக் கதி (N) இன் மாறல் தொடர்பான சரியான வரைபு வகைக்குறிப்பதைக் காட்டுவது

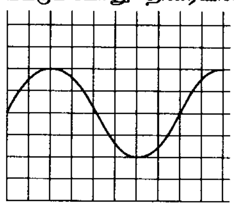


(1) (2) (3) (4) (5)

42. ஒரு தனிக் கலை ஆடல் (240 V, 50 Hz) பிரதான வழங்கலில் தொழிற்படும் ஒரு மின் கைத் துறப்பணத்தை (Electric hand drill) 6000 rpm சுழற்சிக் கதியில் தொழிற்படுத்த வேண்டியுள்ளது. இந்நோக்கத்திற்கு ஒரே வீதங்கணித்த வோல்ற்றளவையும் (Rated voltage) ஒரே வலுக் கொள்ளளவையும் கொண்ட பின்வரும் மின் மோட்டர்களில் உகந்த மோட்டர்

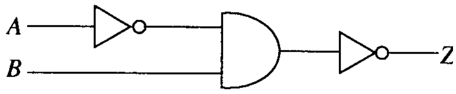
(1) கொள்ளளவித் தொடக்கித் தனிக் கலை மோட்டர் (Capacitor start single-phase motor)
(2) கொள்ளளவித் தொடக்கி, கொள்ளளவி ஓட்ட மோட்டர் (Capacitor start and capacitor run motor)
(3) அகில (சர்வ) மோட்டர் (Universal motor)
(4) நிழற்றிய முனைவு மோட்டர் (Shaded pole motor)
(5) பிளவுக் கலை மோட்டர் (Split phase motor)

43. அலைவு காட்டியின் கிடை அச்சு $\frac{1\,\text{ms}}{div}$ இற்கும் நிலைக்குத்து அச்சு $\frac{2\,V}{div}$ இற்கும் அமைக்கப்படும்போது திரையில் காட்டப்படும் சைன்வளையி வோல்ற்றளவின் மீடிறனும் இடை வர்க்க மூலப் பெறுமானமும் முறையே



(1) 12.5 Hz, $\frac{4}{\sqrt{2}}V$ (2) 12.5 Hz, $4\sqrt{2}V$ (3) 125 Hz, $\frac{4}{\sqrt{2}}V$
(4) 125 Hz, 4 V (5) 125 Hz, $4\sqrt{2}V$

44. தரப்பட்ட சேர்மானத் தருக்கச் சுற்றின் பயப்புக்குப் பின்வரும் உண்மை அட்டவணைகளில் எது சரியானது ?



(1)

A	*B*	*Z*
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(2)

A	*B*	*Z*
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(3)

A	*B*	*Z*
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

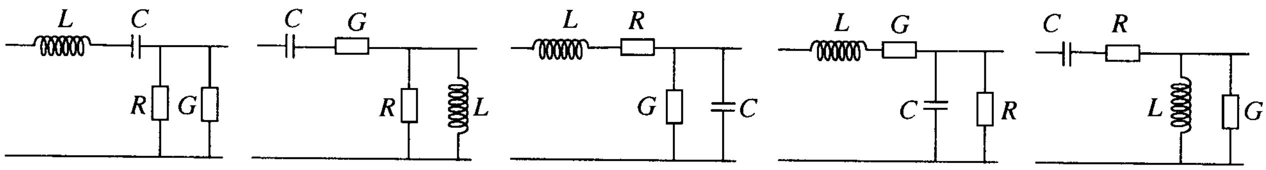
(4)

A	*B*	*Z*
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(5)

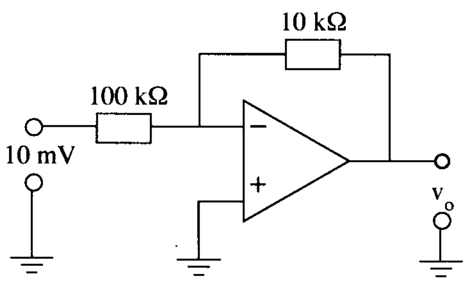
A	*B*	*Z*
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

45. ஓர் ஊடுகடத்தல் வழியினூடாக ஓர் ஆடல் மின் சைகை ஊடுகடத்தப்படும்போது ஆளும் முதன்மைக் குணகங்கள் கொள்ளளவம் (*C*), தூண்டற்றிறன் (*L*), தடை (*R*) கடத்துத்திறன் (*G*) என்பனவாகும். இவ்வூடுகடத்தல் வழியின் ஒரு பகுதி கருதப்படும்போது இக்குணகங்களின் சரியான அறிமுறை வகைக்குறிப்பு யாது ?



(1) (2) (3) (4) (5)

46. உருவில் ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி (operational amplifier) உள்ள ஒரு சுற்று காணப்படுகின்றது. இச்சுற்றுப் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது ?



(1) அது ஒரு நேர்மாற்றும் விரியலாக்கியாக இருக்கும் அதே வேளை அதன் பயப்பு 100 mV ஆகும்.
(2) அது ஒரு நேர்மாற்றும் விரியலாக்கியாக இருக்கும் அதே வேளை அதன் பயப்பு 10 mV ஆகும்.
(3) அது ஒரு நேர்மாற்றா விரியலாக்கியாக இருக்கும் அதே வேளை அதன் பயப்பு 1 mV ஆகும்.
(4) அது ஒரு நேர்மாற்றா விரியலாக்கியாக இருக்கும் அதே வேளை அதன் பயப்பு 100 mV ஆகும்.
(5) அது ஒரு நேர்மாற்றும் விரியலாக்கியாக இருக்கும் அதே வேளை அதன் பயப்பு 1 mV ஆகும்.

47. இலத்திரனியற் சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் அலையம் (Oscillator) பற்றிய ஐந்து கூற்றுகள் பின்வருமாறு:

A - அது ஒரு பெய்ப்பு (input) இன்றி ஒரு பயப்புச் சைகையைத் தரும் ஒரு விரியலாக்கியாகும்.
B - ஒரு பெய்ப்பு தரப்படும்போது ஒரு பயப்புச் சைகையைத் தரும் ஒரு விரியலாக்கியாகும்.
C - பயப்புச் சைகையின் ஒரு பகுதி அதே அவத்தையில் பெய்ப்புக்குத் திரும்ப ஊட்டப்படும் ஒரு விரியலாக்கியாகும்.
D - மாறா மீடிறனுடனும் மாறா வடிவத்துடனும் ஒரு பயப்பு வோல்ற்றளவுச் சைகையைத் தரும் ஒரு விரியலாக்கியாகும்.
E - பயப்புச் சைகையின் ஒரு பகுதி பெய்ப்புக்கு எதிர் அவத்தையில் திரும்ப ஊட்டப்படும் ஒரு விரியலாக்கியாகும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்றுகள்

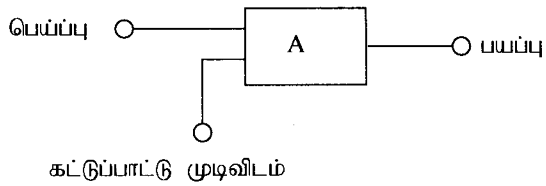
(1) A , B, E ஆகியன. (2) A , C, D ஆகியன. (3) A , C, E ஆகியன. (4) A , D, E ஆகியன. (5) A , B, C ஆகியன.

48. காட்டப்பட்டுள்ள கட்ட வரிப்படத்தில் கட்டுப்பாட்டு முடிவிடத்தில் பெய்ப்புத் தருக்க மட்டம் '0' ஆக இருக்கும்போது பயப்பு பெய்ப்புப் போன்று அதே தருக்க மட்டத்தையும் கட்டுப்பாட்டு முடிவிடத்தில் தருக்க மட்டம் '1' ஆக இருக்கும்போது பயப்பு பெய்ப்புப் போன்று நேர்மாற்றிய தருக்க மட்டத்தையும் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். இதனை அடைவதற்குத் தேவைப்படும் A யின் வாயிற் சார்பு யாது ?

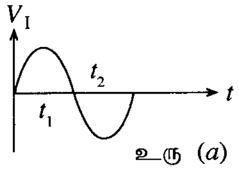
(1) XOR (2) NOR

(3) AND (4) OR

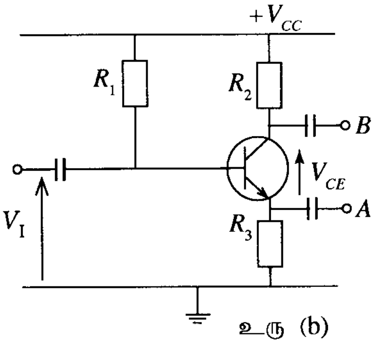
(5) NAND



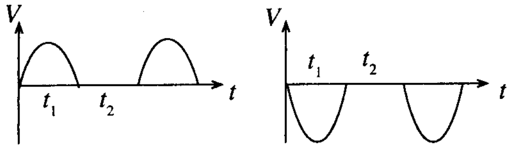
49. உரு (*a*) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான ஒரு சைன்வளையி அலைவடிவம் உரு (b) இற் காட்டப்பட்டுள்ள விரியலாக்கும் சுற்றுக்குப் பெய்ப்பாக ஊட்டப்படும்போது எவ்விடை உரு (b) இல் முறையே *A*, *B* ஆகியவற்றில் தோற்றும் அலைவடிவங்களைக் காட்டும் விடை யாது ?

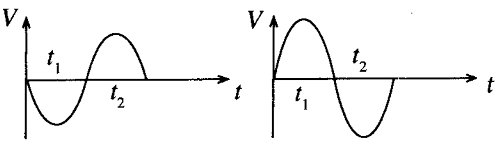


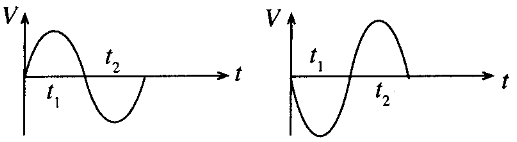
உரு (*a*)

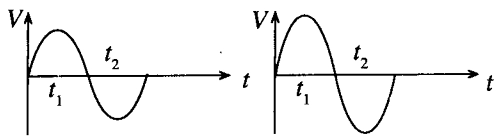


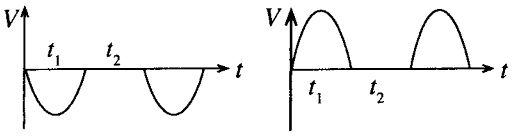
உரு (b)

(1)


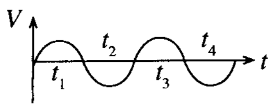
(2)


(3)


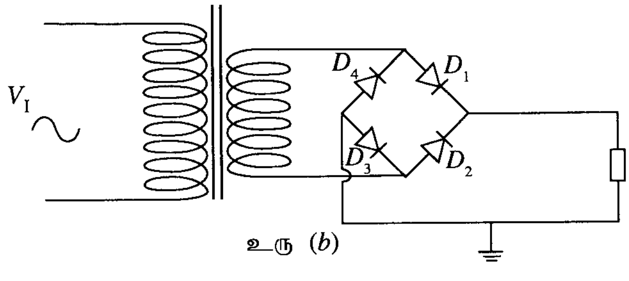
(4)


(5)


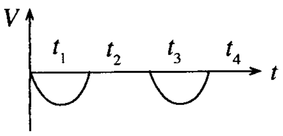
50. உரு (*a*) இற் காட்டியுள்ளவாறு ஓர் ஆடல் வோல்ற்றளவு V_1 ஆனது உரு (*b*) இற் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு சீராக்கிச் சுற்றுக்கு வழங்கப்படுகின்றது. D_4 இருவாயி சுற்றில் தொடுப்பகற்றப்படும்போது நிலம் குறித்து V_o இற்குத் தோற்றும் அலைவடிவத்தின் வடிவம் யாது ?

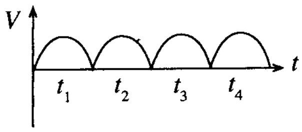


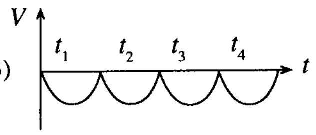
உரு (*a*)

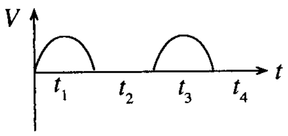


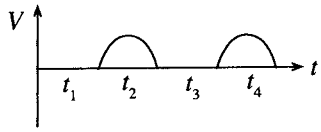
உரு (*b*)

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


2.1.3 **வினாத்தாள் I - இற்கான விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்**

வினாத்தாள் I - புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

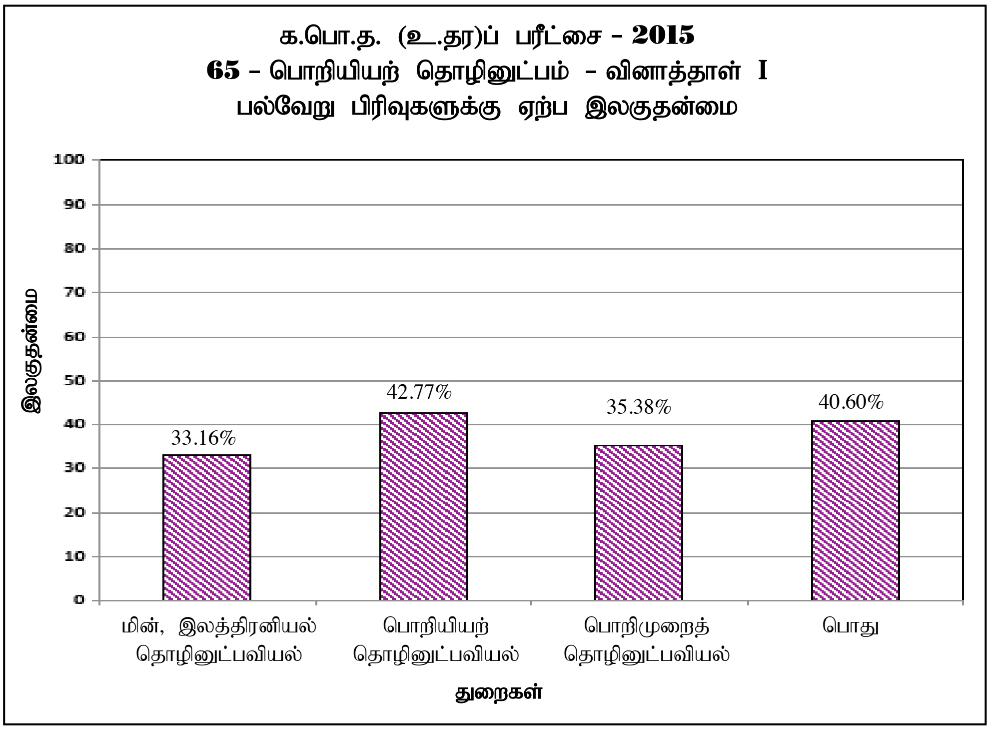
வினா இலக்கம்	விடை	வினா இலக்கம்	விடை
01.	1	26.	4
02.	1	27.	3
03.	2	28.	5
04.	3	29.	1
05.	4	30.	2
06.	3	31.	2
07.	3	32.	5
08.	3	33.	4
09.	2	34.	1
10.	3	35.	4
11.	1	36.	2
12.	2	37.	5
13.	3, 4	38.	3
14.	3	39.	4
15.	3	40.	5
16.	2	41.	3
17.	1	42.	3
18.	4	43.	3
19.	5	44.	2
20.	1	45.	3
21.	1	46.	5
22.	4	47.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

2.1.4 வினாத்தாள் I - இன் ஒவ்வொரு வினாவிற்குமான விடை தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம் - சதவீதமாக

வினா இலக்கம்	சரியான விடை	ஒவ்வொரு விடையையும் தெரிந்தெடுத்துள்ள மாணவர்களின் சதவீதம்					
		1	2	3	4	5	Missing
1	1	69.03	15.57	0.63	13.52	1.26	0
2	1	25.63	39.62	1.57	22.64	10.38	0.16
3	2	21.86	71.38	4.4	1.73	0.31	0.31
4	3	11.32	18.08	36.64	30.5	3.14	0.31
5	4	2.67	10.85	13.99	58.18	13.99	0.31
6	3	8.02	35.38	23.74	20.13	11.95	0.79
7	3	12.11	4.56	22.8	10.69	49.53	0.31
8	3	17.3	28.46	31.45	13.52	8.65	0.63
9	2	24.37	24.21	20.75	9.28	20.44	0.94
10	3	14.47	9.75	31.92	20.44	22.8	0.63
11	1	37.11	21.86	18.87	12.26	9.59	0.31
12	2	20.44	42.77	16.67	11.01	6.92	2.2
13	3	9.91	5.35	16.67	54.4	13.52	0.16
14	3	26.89	10.69	49.21	5.35	7.55	0.31
15	3	1.26	5.5	82.7	7.55	2.52	0.47
16	2	17.45	40.41	16.51	9.75	15.09	0.79
17	1	15.25	9.91	8.65	60.38	5.19	0.63
18	4	7.86	18.71	27.2	40.88	4.72	0.63
19	5	19.18	14.47	12.89	12.74	39.94	0.79
20	1	23.58	7.86	12.26	29.4	25.94	0.94
21	1	7.7	22.64	46.86	16.82	4.87	1.1
22	4	3.46	1.73	72.64	20.44	0.63	1.1
23	3	41.19	7.23	38.36	10.38	1.57	1.26
24	4	12.58	9.12	9.43	56.13	11.64	1.1
25	3	3.46	4.87	72.48	16.04	2.36	0.79
26	4	6.45	14.62	11.48	32.23	34.28	0.94
27	3	6.6	7.86	56.6	24.06	4.09	0.79
28	5	3.46	30.19	9.59	8.65	46.7	1.42
29	1	75.00	7.08	2.52	4.25	10.53	0.63
30	2	8.65	55.5	11.95	11.01	11.95	0.94
31	2	11.01	22.01	20.6	15.09	30.5	0.79
32	5	9.75	10.22	8.81	8.33	62.26	0.63
33	4	19.5	36.01	14.94	22.01	6.45	1.1
34	1	25.79	17.92	12.74	30.19	11.32	2.04
35	4	2.2	11.16	4.4	76.42	4.87	0.94
36	2	19.65	33.96	18.71	14.47	12.26	0.94
37	5	15.41	10.38	12.74	49.21	10.69	1.57
38	3	5.03	14.94	52.36	19.81	7.08	0.79
39	4	13.21	13.99	12.26	24.53	34.59	1.42
40	5	41.98	10.22	11.79	15.09	19.03	1.89
41	3	28.46	27.67	18.71	20.28	4.09	0.79
42	3	17.77	41.04	27.67	7.55	5.35	0.63
43	3	18.24	18.24	37.26	10.06	14.94	1.26
44	2	9.59	59.75	10.22	12.11	7.39	0.94
45	3	14.62	14.15	33.33	19.81	16.82	1.26
46	5	15.88	30.5	13.52	14.94	23.74	1.42
47	2	12.58	29.4	21.54	23.58	11.01	1.89
48	1	19.18	14.62	33.33	20.75	11.16	0.94
49	3	11.95	23.11	31.92	23.27	8.49	1.26
50	4	6.29	35.85	10.38	35.69	10.69	1.1

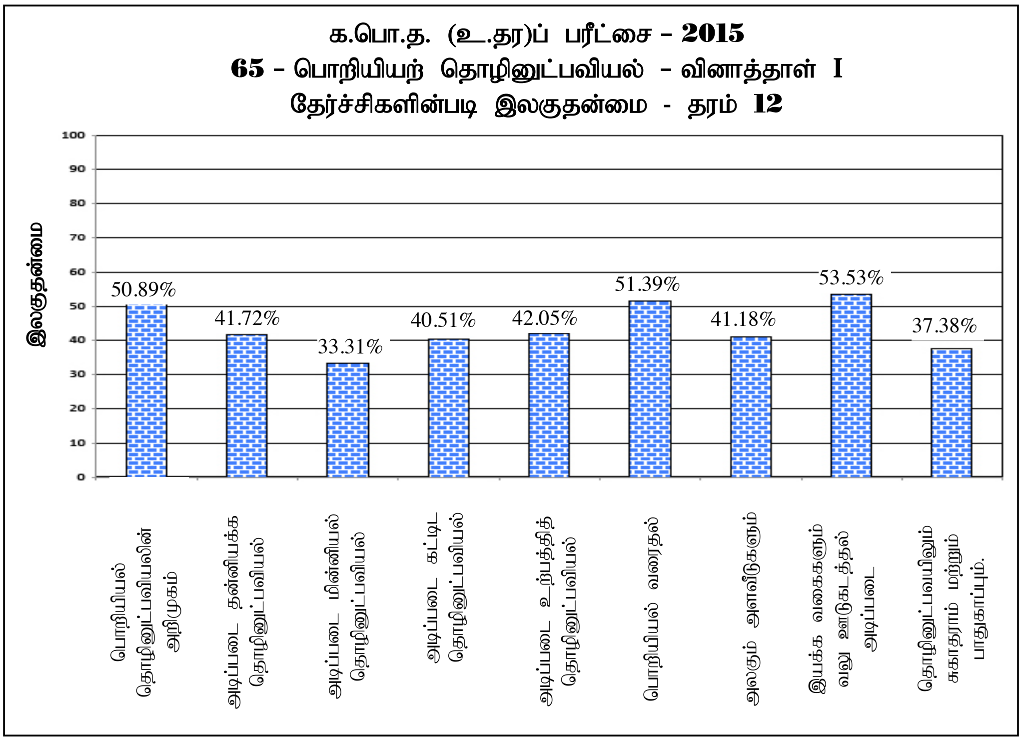
2.1.5 வினாத்தாள் I - இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பு (பாடத்துறைகளுக்கு ஏற்ப)

வினாப்பத்திரத்தில் பகுதி I ஐ அவதானிக்கும்போது பல்வேறு தொழினுட்பப் பிரிவுகளின் ஒட்டுமொத்தமான கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

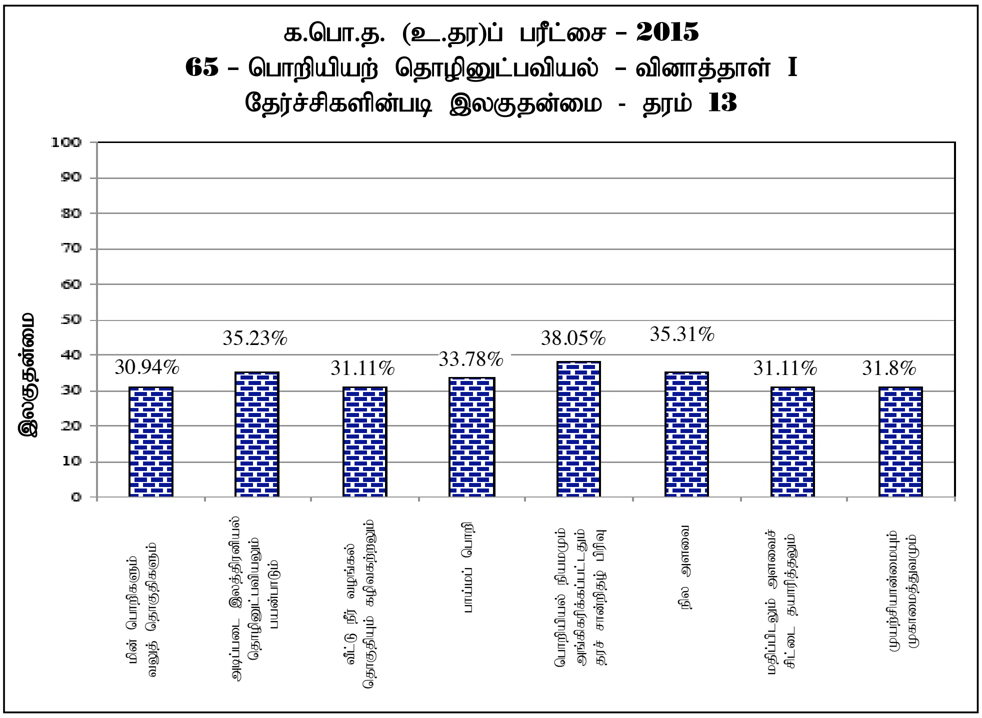


முதலாம் வினாப்பத்திரத்தின் கட்டமைப்பில் 28% பொறியியற் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கு விடையளிப்பதில் உள்ள இலகுதன்மை 42.77% வீதம் ஆகும். இலகுதன்மை கூடிய பகுதியாக பொறியியற் தொழினுட்பவியல் உள்ளது.

வினாப்பத்திரக் கட்டமைப்பில் 28% அளவு உள்ளடக்கிய மின், இலத்திரனியல் தொழினுட்பப் பகுதிக்கு விடையளித்தல இலகுதன்மை குறைவாக காணப்பட்டன. 33.16% பரீட்சார்த்திகள் அனேகமானோர் மின்னியலும் இலத்திரனியலும் பாடப்பரப்பில் நலிவடைந்துள்ளமை விளங்குகின்றது. இதற்கான காரணம் கணிதவியல் பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்காக பரீட்சார்த்திகள் காட்டுகின்ற விருப்பமின்மையும் வரைபினைக் வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளும் இயல்பு குறைந்த மட்டத்தில் உள்ளதைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது.



மாணவர்கள் வகுப்பறையில் 12 ஆம் தரத்திற்கான 9 தேர்ச்சிகளைக் கற்றுக்கொள்வதுடன் ஒவ்வொரு தேர்ச்சிகளின் கீழ் எழுதுவதற்கு இலகுவாக கருத்திற் கொள்ளும்போது 50% க்கு கூடுதலான இலகுதன்மை பொறியியல் தொழினுட்பம் அறிமுகம் சார்ந்ததாகும். பொறியியல் வரைதல், இயக்கம் மற்றும் வலு ஊடுகடத்தல் அடிப்படை தொடர்பாக பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதென தெளிவாகும். மேலும் 40% த்திலும் மிகக் குறைவான இலகுதன்மை அடிப்படை மின்னியல் தொழினுட்பத்திலும் மற்று சுகாதாரம் சார்ந்த தேர்ச்சி தொடர்பான கேட்கப்பட்ட வினாக்களை கூற முடியும். ஒட்டுமொத்தமான இலகுதன்மை ஒழுங்கு முறையில் 33.31% மற்றும் 37.38% ஆகும்.



13 தரத்திற்கான தேர்ச்சி மட்டங்கள் 08 ஐ கற்பதுடன் ஒவ்வொரு தேர்ச்சிகளூடாகக் கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு மாணவர்கள் விடை அளித்துள்ள விதத்தின்படி இலகுதன்மையை கருத்தில் கொள்ளும் போது 38.05% ஐக் கூடிய தேர்ச்சியை பொறியியலில் அங்கிகரிக்கப்பட்டதும் தரச் சான்றிதழ் பிரிவு ஆகிய தேர்ச்சிக்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதற்கு காரணம் அத்தேர்ச்சியானது மதிப்பீடு தயாரித்தல் அளவுச் சிட்டை தயாரித்தல் ஆகிய தேர்ச்சியினூடாக புலனாகின்றது என்பதினாலாகும். 30.94% எனும் குறைவான இலகுதன்மை மின்னியல் பொறிமுறை மற்றும் வலுத் தொகுதி தேர்ச்சி மட்டத்தை சார்ந்த வினாக்களுக்காகும்.

ஒட்டுமொத்தமாகப் பார்க்கும்போது தரம் 12 இற்கான தேர்ச்சிகளுக்கு அமைவாக கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு கூடிய இலகுதன்மையைக் காட்டுவதுடன், தரம் 13 இற்குரிய தேர்ச்சி மட்டங்களில இலகுதன்மை குறைந்த மட்டத்தல் உள்ளது. இதனால் பாடசாலைகளில் தரம் 13 இற்காக தேர்ச்சி மட்டங்கள் பற்றி கூடிய அவதானிப்புடன் செயற்படுவதற்கு மாணவர்கள் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

2.1.6 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகள் முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள்.

ஒட்டுமொத்தமாக 1 ஆம் வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளிக்கும் இலகுதன்மை 70% ஐ விட அதிகமாகப் பெற்றுக் கொண்ட வினாக்கள் 6 ஆகும். பரீட்சார்த்திகளுள் 70% இற்கும் அதிகமானவர்கள் அந்த வினாக்களுக்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். அந்த வினாக்கள் முறையே $3, 13, 15, 25, 29, 35$ ஆகும். அதன் சதவீதங்கள் $71\%, 71\%, 83\%, 72\%, 75\%, 76\%$ ஆகும்.

* பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் எந்திரவியல் வரைதல் தொடர்பான எறியக் கோட்பாடுகளை நன்கு விளங்கிக் கொண்டுள்ளார்கள் என்பது தெளிவாகின்றது. 3 ஆவது வினாவைக் கவனத்திற் கொள்ளும் போது இதுபற்றி நன்கு விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.

* வினா இலக்கம் 13, 15 சாதாரண வாழ்க்கையின் போது இலகுவில் காணக் கிடைக்கின்ற விடய / பாட அலகான கட்டடத் தொழினுட்பவியல் தொடர்புடையதாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் காரணமாக பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடைகளை அளித்திருந்ததைக் காணக் கூடியதாக இருந்தது. அவ்வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகரமாகும் சதவீதங்கள் முறையே 71% உம் 83% உம் ஆகும்.

* வினா இலக்கம் 25 அடிப்படை உற்பத்தித் தொழினுட்பவிடயல் அலகிலுள்ள ஒரு வினாவாகும். அதன் கோட்பாட்டு அறிவு எந்திரவியல் வரைதலுடன் ஓரளவு தொடர்பு பட்டதாக இருக்கின்ற படியினால் அது பற்றிய சரியான விடைகளையளிப்பதற்கு துணையாக அமைந்துள்ளதைக் காண முடிகின்றது. இவ்வினாவிற்கான பரீட்சார்த்திகளின் இலகுதன்மையின் சதவீதம் 72% ஆகும்.

* 29 ஆம் வினாவானது அடிப்படை தன்னியக்க தொழினுட்பவியல் அலகிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது அடிப்படை எண்ணக்கருவை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளபடியால் 75% சதவீத இலகுதன்மைப் பெற்றுள்ளதைக் காண முடிகின்றது.

* 35 ஆம் வினாவிற்கு 76% இலகுதன்மையைக் காண்பிப்பதன் காரணமாக உரிய பொறிமுறையினுள் அடிப்பைட இயக்க முறைபற்றிய பூரண விளக்கத்தை பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ளார்கள் என்பது தெளிவாகின்றது.

I ஆம் வினாப்பத்திரத்தில் பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகளின் இலகுதன்மை 30% ஐ விடவும் குறைந்த 19 ஆகும். அவை $2, 6, 7, 9, 17, 20, 21, 22, 31, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48$ ஆகும். அவற்றின் இலகுதன்மைச் சதவீதப் பெறுமானங்கள் $26\%, 24\%, 23\%, 24\%, 15\%, 23\%, 8\%, 20\%, 22\%, 22\%, 26\%, 11\%, 20\%, 10\%, 19\%, 28\%, 24\%, 29\%, 19\%$ ஆகும்.

* 2 ஆம் வினாப்பத்திரத்திற்கான சரியான விடை 1 ஆவது தேர்வாக இருக்கின்ற போதிலும் 2 ஆம் தேர்வை (39.62%) இனரும் 4 ஆவது தேர்வை (22.64%) இனரும் தெரிவு செய்துள்ளனர். வினாவை நன்கு விளங்கிக் கொள்வதிலுள்ள இடர்பாடே இதற்கான காரணமாகும். மீற்றர் கோலொன்றிலுள்ள சரியான பெறுமானத்திற்கும் அளக்கப்பட்ட பெறுமானத்திற்குமிடையிலான வித்தியாசத்தை விளங்கிக் கொள்வதில் உள்ள பலவீனமே இதற்குரிய காரணமாகும். இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் வினாவை வாசித்து சிந்திக்காமல் $0.05\ m$ முழு நீளத்திலிருந்து குறைத்து அல்லது அதனுடன சேர்த்து சரியென எண்ணி விடையளித்துள்ளனர். அளவுகோளைப் பல முறை பயன்படுத்தும்போது வழுக்களை கணிப்பிடுவது பற்றிய விளக்கம் இல்லாமல் செயல்பட்டுள்ளனர்.

* 6 ஆம் 7 ஆம் வினாக்கள் முயற்சியான்மையும் முகாமைத்துவமும் எனும் பாட அலகிற்குறியவையாகும். அதன் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவு இன்றி சாதாரண அறிவைப் பயன்படுத்தி விடையளித்துள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது. அதன் கோட்பாடுகள் பற்றி மாணவர்களை அறிவுறுத்தல் செய்ய வேண்டும் என்பதைக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

* 9 ஆம் வினாவிலே உரிய கணிப்பீடுகளைச் செய்யும்போது நில அளவை விடய அலகினுள் வழுக்கலைப் பகிர்தல் பற்றிய அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பற்றிய விளக்கத்தை சரியான முறையில் பெற்றுக் கொள்வதிலுள்ள குறைபாடுகள் காரணமாக சரியான தேர்வை தெரிவு செய்து கொள்வது

* வினா 17 இன் சரியான விடை 1 ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதற்கு 15.25% சரியாக விடை எழுதும்போது 60.38% ஆனோர் 4 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதற்குக் காரணம் இராணி முடிப்பு இடப்பட வேண்டிய இடம்பற்றிக் கவனிக்காமல் விடை எழுதப்பட்டுள்ளதாகும். அதாவது இங்கிலீசுக் கட்டு முறை பற்றிய தெளிவான விளக்கம் இல்லாமலிருப்பதாகும்.

* 20 ஆம் வினாவிற்கான சரியான விடை 1 ஆம் தேர்வு ஆகும். இதற்கு 23% இனர் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். இந்த வினாவில் வீட்டு நீர் வழங்கல் மற்றும் கழிவு அகற்றல் எனும் அலகு தொடர்பான அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவு இல்லாததன் காரணமாக 4 ஆவது தேர்வை சரியான விடையெனக் கருதி 29.4% இனர் விடையளித்துள்ளனர். இதன் மூலம் முறையாக கழிவகற்றல் முறையையும் கழிவகற்றல் தொகுதி யொன்றின் முக்கிய துணைப் பாகங்கள் பற்றிய அறிவை மாணவர்கள் விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டும் என்பது தெளிவாகின்றது.

* 21 ஆம் வினாவிற்கான சரியான விடையை (1 ஆவது தேர்வு) 8% ஆன மிகவும் குறைந்த பரீட்சார்த்திகளே அளித்துள்ளனர். மூலப் பொருட்களுக்காக “சகலதும் அடங்கிய” (All in rate for material) விலை எனும் பிரதான சொற்கள் பற்றிய சரியான விளக்கமின்றி விடையாக 3 ஆம் தேர்வை 46.86% இனர் தெரிவு செய்துள்ளனர். அளவுச் சிட்டையொன்றின் அலகுக்கான விலையை (கிரயத்தை) கணிப்பிடுவதற்குரிய கலைச் சொற்கள் தொடர்பான உதாரணங்களை வழங்கி மாணவர்களுக்கு அறிவூட்டல் ஆசிரியர்களது கடமையாகும்.

* 22 ஆம் வினாவிற்கான சரியான விடை 4 ஆவது தேர்வாகும். இதற்கு 20% மாத்திரமே விடையளித்துள்ளனர். அதேவேலை 72.64% இனர் 3 வது தேர்வை விடையாகத் தெரிவு செய்துள்ளனர். கட்டட சட்ட திட்டங்கள் பற்றிய அறிவு இல்லாமல் வினாவிற்கும் விடைகளில் உள்ள சொற்களின் பொருத்தப்பாட்டையும் கருத்திற் கொண்டே 3 ஆம் தேர்வை தெரிவு செய்துள்ளனர். எனவே கட்டட சட்ட திட்டங்கள் பற்றி மாணவர்களுக்கு நன்குஅறிவூட்டம் செய்யப்படல் வேண்டும்.

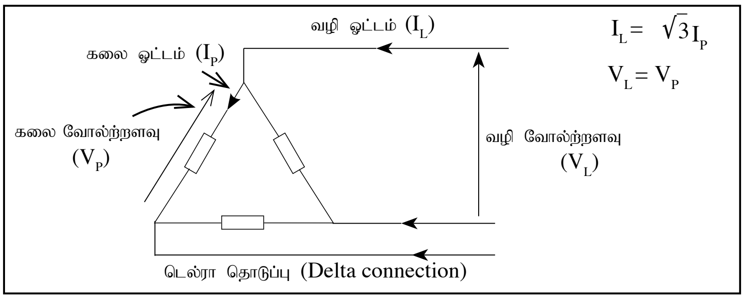
* 31 ஆம் வினா தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியல் தொடர்புடையதால் இதற்கான சரியான விடை 2ஆம் தேர்வாகும். இத்தேர்வை 22.01% ஆன பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு விடையளிப்பதற்கு மோட்டார் வாகனங்களில் பயன்படுத்துகின்ற வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதி பற்றிய பரந்த பரப்பளவைப் பயன்படுத்தல் பற்றிய விரிவான அறிவு பரீட்சார்த்திகளுக்கு இருக்க வேண்டும். இருந்த போதிலும் அது பற்றிய எந்தவொரு அறிவும் இல்லாமல் விடைளியத்துள்ளார்கள் என்பது தெளிவாகின்றது.

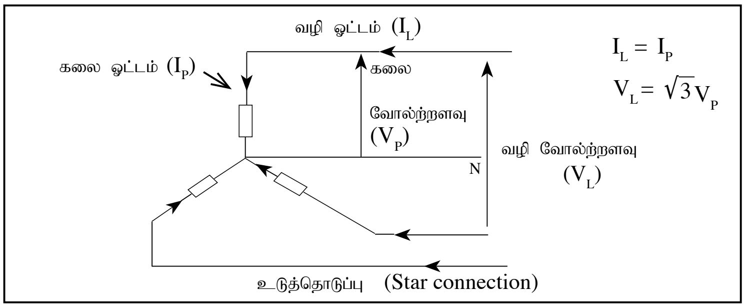
* வினா 33 இற்குச் சரியான விடை 4 ஆகும். இவ்விடையைப் பரீட்சார்த்திகளில் 22% ஆனோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். எனினும் 36.01% ஆனோர் விடை 2 ஐத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதற்குக் காரணம் வார்ச் செலுத்துகை பற்றிய செய்முறை அறிவு சொற்பமாகையால் அதனைப் பற்றிய சரியான விளக்கமின்றி விடை தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. வார்ச் செலுத்துகை முறைபற்றிய செய்முறைத் திறனை மாணவர்கள் விருத்தி செய்தல் வேண்டும்.

* வினா 34 இற்கு விடை எழுதும்போது 26% சரியாக விடை 1 ஐத் தெரிந்தெடுத்திருக்கும் அதே வேளை 30.19% ஆனோர் 4 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதற்குக் காரணமாக ஆவி நெருக்கல் குளிராக்கி விரிவாக்கல் வால்வின் தொழிற்பாடு பற்றி சரியாக அறிந்திராமையால் பிழையான விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். ஆகவே ஆவி நெருக்கல் குளிரல் தொகுதியில் இருக்க வேண்டிய முக்கிய பகுதிகளும் அவற்றின் தொழிற்பாடும் பற்றிய அறிவை மாணவர்களுக்கு பெற்றுக்கொடுத்தல் மிக முக்கியமாகும்.

* வினா 37 இற்கு 11% சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். 49.21% ஆனோர் 4 ஆம் விடையைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதற்கு முக்கிய காரணம் கலை ஓட்டமும் கலை வோல்ற்றளவும் பற்றிய அடிப்படைக் கோட்பாட்டு அறிவு இல்லாமையாகும். இதற்கேற்ப உடுத் தொடுப்பிலும் டெல்ராத் தொடுப்பிலும் முக்கலைச் சுமையின் கலை ஓட்டத்திற்கும் வழி ஓட்டத்திற்குமிடையேயும் உள்ள தொடர்புடைமையைச் சரியாக மாணவர்களுக்கு விளக்க வேண்டும்..

உதாரணம்:



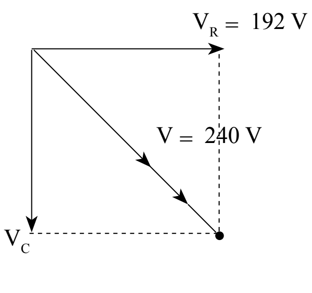


இங்கு சுமையினூடாகப் பாயும் ஓட்டம் கலை ஓட்டம் ஆகும். அத்தோடு சுமையினூடாக உண்டாகும் வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி கலை வோல்ற்றளவு ஆகும்.

* வினா 39 இற்கு 24.53% ஆன பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடை எழுதியுள்ளனர். 34.59% ஆனோர் 5 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்குச் சரியான விடை 4 ஆகும். பல்மானி வகைகளை இனங்கண்டு அவற்றைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு கணியங்களின் அளவுகளைப் பெறுதல் பற்றிய பூரண விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடம் இல்லாமையால் அதனைப் பற்றி அவர்கள் விசேட கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.

* வினா 40 இற்கு 19.03% ஆனோர் சரியான விடையாக 5 ஐத் தெரிந்தெடுக்கும்போது 41.98% ஆனோர் பிழையான விடையான 1 ஐத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அதற்குக் காரணம் கொள்ளளவிகள், தூண்டிகள், தடையிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகையில் தொடராகத் தொடுக்கும்போது இரு முனைகளுக்கும் இடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசத்தைக் கணிப்பதற்கு ஓட்டமும் வோல்ற்றளவும் சம கலையில் இருப்பதில்லை எனவும் காவிகளைப் பயன்படுத்தி அதனைச் கணிக்க வேண்டும் எனவும் அறியாமையாகும். இன்னும் சில பரீட்சார்த்திகள் முழு அழுத்த வித்தியாசத்திலிருந்தும் தடையின் இரு முனைகளுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசத்தைக் கழித்துள்ளமையைக் காணலாம்.

அதனைப் பின்வருமாறு சரியாகக் கணிக்கலாம்.



$$V^2 = V_R^2 + V_C^2$$

$$V_C = \sqrt{V^2 - V_R^2}$$

$$= \sqrt{240^2 - 192^2}$$

$$= 144 \text{ V}$$

* வினா 41இன் இலகுதன்மை 19% ஆக இருக்கும் அதே வேளை வினா 42 இன் இலகுத்தன்மை 28% ஆகும். 41, 42 ஆகிய வினாக்களைக் கருதும்போது மின் மோட்டர்களின் சிறப்பியல்பு வளையிகள், அவற்றின் தொழிற்பாடு, பயன்பாடுகள் என்பன பற்றிப் பரீட்சார்த்திகளிடம் போதிய அறிவு இல்லை என்பது அவர்களுடைய விடைகளிலிருந்து தெளிவாகின்றது. பல்வேறு மின் மோட்டர்களின் அமைப்பு, சிறப்பியல்புகள், தொழிற்பாடு ஆகியன பற்றியும் அம்மோட்டார்கள் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திராதிகளையும் அவ்வாறு தேவைக்கேற்ப மோட்டர்களை எங்ஙனம் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும் என்பது பற்றியும் ஆழமான விளக்கத்தை மாணவர்கள் பெறவேண்டும்.

* வினா 46 இற்கான சரியான விடை 5 ஐத் தெரிந்தெடுத்த பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 23.74% ஆகும். 30.5% ஆனோர் பிழையான விடையாகிய 2 ஐக் குறித்துள்ளனர். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் புறமாற்றும் விரியலாக்கி, புறமாற்றாத விரியலாக்கி என்பனபற்றிய சிறு விளக்கத்தைக் கொண்டுள்ளனர் என்பது தெளிவாகும் எனினும் பயப்பு, அதன் கணிப்பு என்பன பற்றிய விளக்கம் குறைவெனத் தெரிகின்றது. அடிப்படைக் கோட்பாடுகள், பயன்பாடு என்பன பற்றிய விளக்கத்தை அளித்தல் வேண்டும்.

* வினா 47 இற்குரிய சரியான விடை 2 ஆகும். அவ்வினாவுக்கான இலகுதன்மை 29.4% ஆகும். இங்கு குறைந்த இலகுதன்மையைப் பெற்றுள்ளதற்கான காரணம் அலையம் (Oscilator)பற்றிய அடிப்படைக் கோட்பாட்டு அறிவும் செய்முறைப் பயன்பாடு பற்றிய அறிவும் குறைவாகக் காணப்படுவதனாலாகும்.

* வினா 48 இற்குச் சரியான விடை 1 ஆக இருக்கும் அதே வேளை 19.18% ஆனோர் அச்சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்திருப்பதாகக் காணப்பட்டது. பிழையான விடை 3 ஐ 33.33% ஆனோர் தெரிவு செய்திருந்தனர். பரீட்சார்த்திகள் வினாவை வாசித்துப் பார்த்து உண்மை அட்டவணையை அமைக்க வேண்டிய அதே வேளை அதன் பயப்புகளைக் கருதுவதன் மூலம் Exclusive OR (X-OR) கதவத்தைச் சரியாக இனங்காண ணேடும். தருக்கச் சுற்றுகளின் பெய்ப்பு, பயப்பு என்பன பற்றி நல்ல விளக்கத்தை வழங்க வேண்டும்.

* வினா 50 இற்குச் சரியான விடை 4 ஆக இருக்கும் அதே வேளை 35.69% ஆனோர் சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்திருக்கும் போது 35.85% ஆனோர் 2 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதற்கான காரணம் வினாவைச் சரியாக வாசித்து விளங்காமையே ஆகும். இச் சீராக்கல் சுற்றிலே இருவாயி ஒன்று பழுதடைந்து காணப்படும் நிலையில் பெறப்படும் அலைவடிவம் தொடர்பாக அபேட்சகர்கள் மத்தியில் விளக்கமின்மையை இதிலிருந்து அவதானிக்க முடிந்தது.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் உரிய சரியான விடையுடன் ஒப்பிடும்போது உரிய சரியான விடை தொடர்பாக வேறு விடைகளையும் பல பரீட்சார்த்திகள் தெரிந்தெடுக்கும் சந்தர்ப்பங்கள் காணப்படுகின்றன.

* வினா 4 இற்குரிய சரியான விடை 3 ஆக இருக்கும் அதே வேளை 36.64% ஆனோர் சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது 30.5% ஆனோர் 4 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இதன் மூலம் மின்வில் உருக்கியிணைத்தற் செயன்முறையில் வில்லின் வலிமையை ஓட்டத்தை மாற்றுவதன் மூலம் சீர் செய்துகொள்ள முடியும் என்பதை அறியாமல் விடையளித்துள்ளமை தெளிவாகின்றது.

* வினா 14 இற்குரிய சரியான விடை 3 ஆக இருக்கும் அதேவேளை 49.21% ஆனோர் சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்திருக்கும்போது 26.89% ஆனோர் 1 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இங்கு உருவில் காணப்படும் கைமரம், மூலைக்கைமரம் என்பன பற்றி ஆழ்ந்த விளக்கமின்றி விடை எழுதப்பட்டுள்ளது. அதற்கேற்ப உருவை நன்றாகவும் நுண்மையாகவும் விளங்கிக் கொள்வதற்கு முயல வேண்டும்.

* வினா 18 இற்குரிய சரியான விடை 4 ஆக இருக்கும் அதேவேளை அது 40.88% ஆக இருக்கிறது. 27.2% ஆனோர் 3 ஆம் விடையைச் சரியென தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். முனை நெம்புக்கு மீளவலுவூட்டல்களைத் தானப்படுத்தல் பற்றிய சரியான விளக்கமின்மையே இதற்குக் காரணமாகக் காட்டலாம்.

* வினா 23 ஐக் கருதும்போது சரியான விடை 3 ஆக இருக்கும் அதேவேளை 38.36% ஆனோர் அவ்விடையைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது 41.19% ஆனோர் பிழையான விடையாகிய 1 ஐத் தெரிந்தெடுத்தனர். தீயணைக்கும் உபகரணங்களுக்கான நியம நிற முறைகள் பற்றிப் பரீட்சார்த்திகளில் எவ்வித விளக்கமும் இல்லையென இவ்விடையை அவதானிக்கும்போது காணலாம். பெரும்பாலானோர் பிழையான விடையாக 1 ஆம் விடையைத் தெரிந்தெடுத்தமையிலிருந்து சிவப்பு நிறம் தீயணைக்கும் உபகரணங்களில் பெரும்பாலும் காணப்படுகின்றமையால் தீயணைக்கும் உபகரணங்களின் நிறங்கள் பற்றிய சரியான விளக்கமில்லை எனத் தெரிகின்றது.

* வினா 26 ஆனது உற்பத்தித் தொழினுட்பவியலுக்குரியதாக இருக்கும் அதேவேளை 32.23% ஆனோர் சரியான விடையாக 4 ஐத் தெரிந்தெடுக்கும்போது 34.28% ஆனோர் பிழையான விடையாகிய 5 ஐத் தெரிந்தெடுத்தமையிலிருந்து பொருள்களின் இயல்புகள் பற்றியும் ஒவ்வொரு பொருளையும் தொடர்புபடுத்தத்தக்க விதம் பற்றியும் நல்ல விளக்கமின்றிப் பொதுவாக உலோகங்கள் பற்றிச் சிந்தித்து விடை எழுதியுள்ளமையை அறியலாம். ஆகவே பொருள்களின் இயல்புகளுக்கேற்பப் பொருள்களைத் தொடர்புபடுத்த வேண்டிய விதங்கள் பற்றி நல்ல விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொடுத்தல் முக்கியமாகும்.

* வினா 28 இற்குரிய சரியான விடை 5 ஆக இருக்கும் அதேவேளை அதனை 46.7% இனர் தெரிந்தெடுக்கும்போது சரியான விடையாக 2 ஐ 30.1% ஐத் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். அவ்வாறே 2 ஆம் விடைதைத் தெரிந்தெடுத்தமைக்குச் சீப்புத் தண்டினதும் சுழற்றித் தண்டினதும் சுழற்சிக் கதிகள் பற்றிப் பரீடசார்த்திகளிடம் சரியான விளக்கம் இல்லாமை காரணமாக சீப்புத் தண்டையும் சுழற்றித் தண்டையும் சரியாக வேறுபடுத்தாமல் விடையை எழுதியமையால் பல பரீட்சார்த்திகள் 2 ஆம் விடைக்கு வழிப்படுத்தப்பட்டுள்ளனர். ஆகவே தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியலின் கலைச் சொற்கள் பற்றி மிகவும் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

2.2 வினாத்தாள் II உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.2.1 வினாத்தாள் II - கட்டமைப்பு

நேரம் 03 மணித்தியாலங்கள். மொத்தம் 100 புள்ளிகள்

இவ்வினாத்தாள் A, B, C மற்றும் D எனும் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை வகை

நான்கு வினாக்கள். எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 60 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளி 240 ஆகும்.

பகுதி B, C, D - கட்டுரை

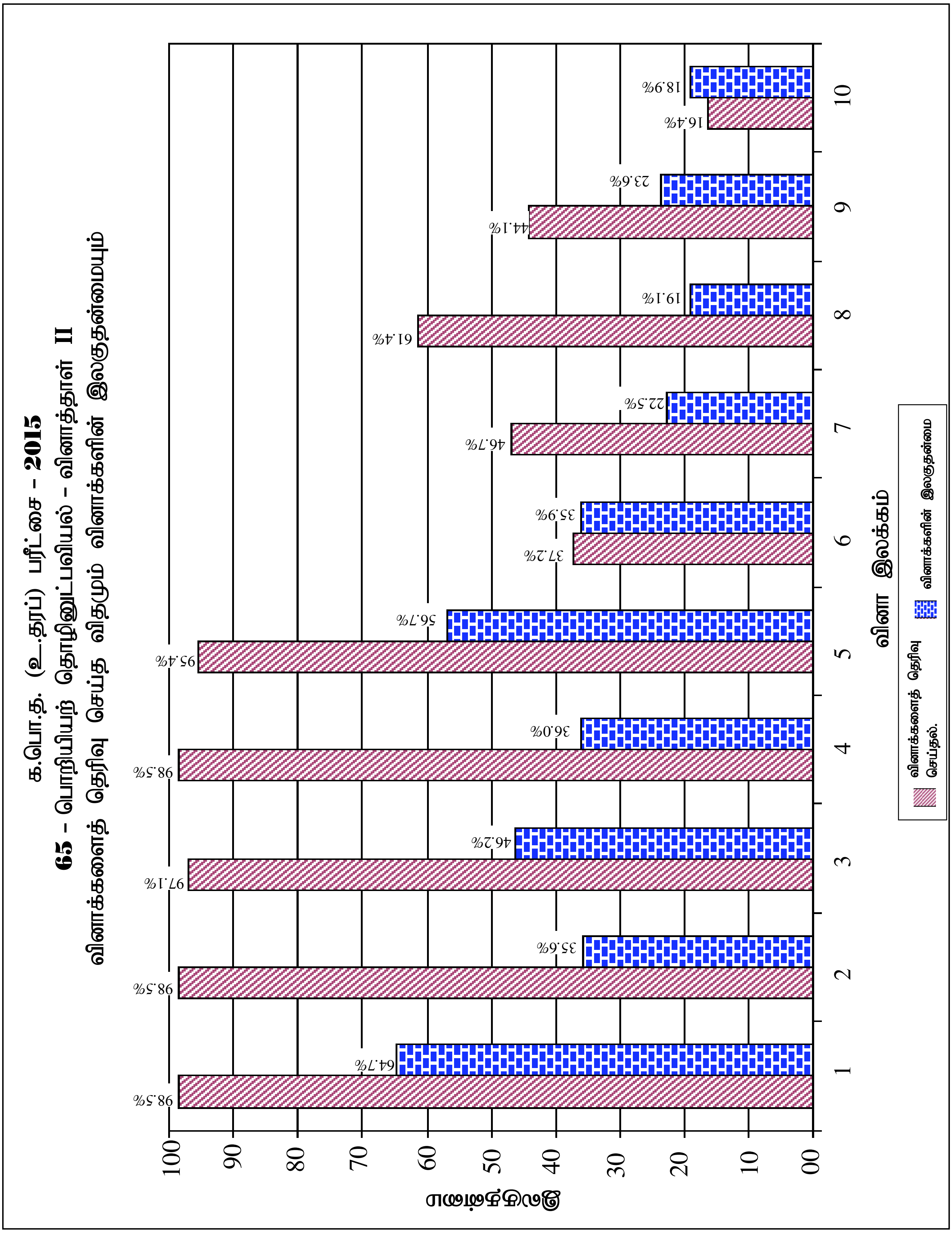
02 வினாக்கள் வீதம் மொத்தம் 06 வினாக்கள்.
ஒரு பகுதியியலிருந்து குறைந்தபட்சம் ஒரு வினா வீதம் தெரிந்தெடுத்து நான்கு வினாக்களுக்கு விட எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 90 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளி 360ஆகும்.

B - குடிசார் C - பொறிமுறை D - மின்

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

- பரீட்சையில் பகுதிக்கு வினாத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் வழங்கப்பட்டுள்ள இடத்தினுள்ளே விடை எழுத வேண்டும்.

2.2.2 **வினாத்தாள் II இற்கு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்துள்ள விதமும் வினாக்களின் இலகுதன்மையும்**



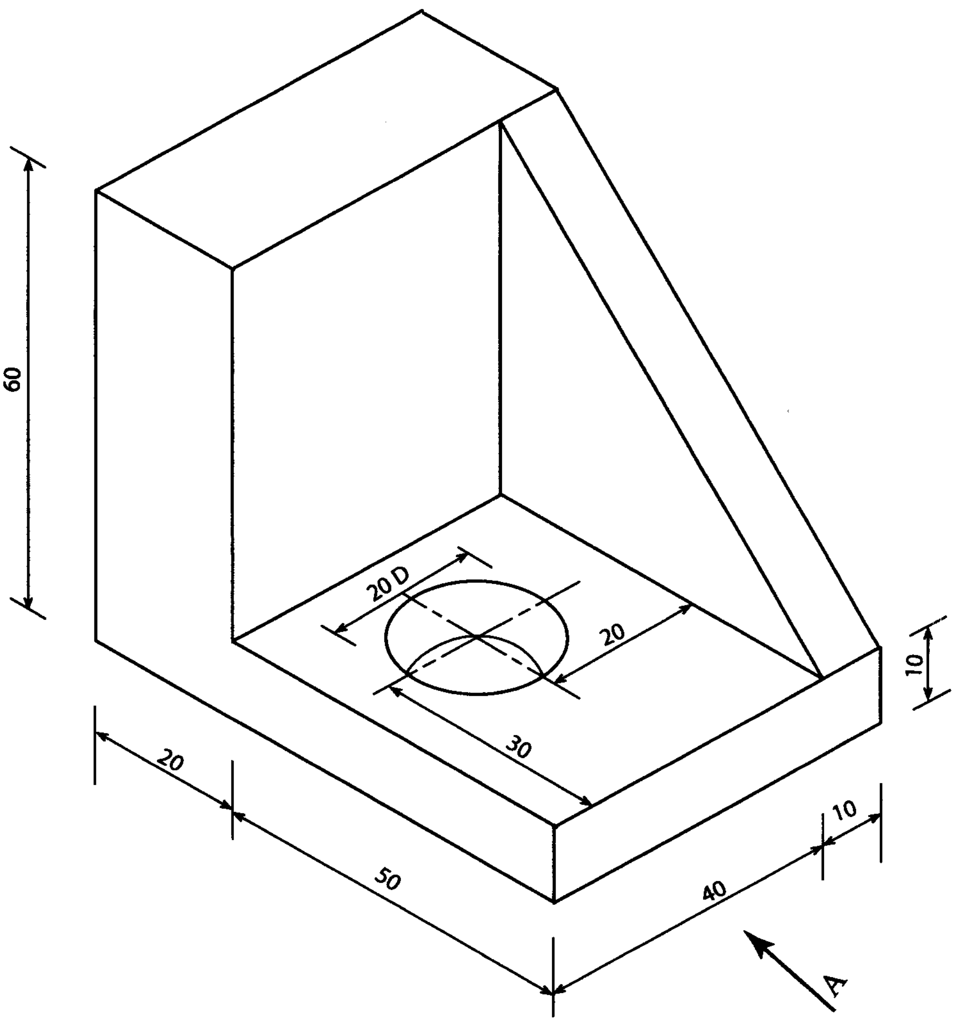
2.2.3. வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்க்கும் விடைகள் புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் பற்றிய அவதானிப்பு, முடிவு, பிரேரணைகள்

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

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

வினா இலக்கம் 1

1. மெல்லுருக்கைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட ஓர் ஏற்றும் குற்றியின் சமவளவுத் தோற்றம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள பரிமாணங்களுக்கேற்ப முதற் கோண எறிய முறையைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் அம்புக்குறி A யின் திசையில் முகப்பு நிலைப்படம், பக்க நிலைப்படம், கிடைப்படம் ஆகியவற்றை வரைக. அளவிடையை 1 : 1 ஆகப் பயன்படுத்துக. எல்லா அளவீடுகளும் மில்லிமீற்றரிலாகும். இத்தொழினுட்ப வரைதல் தொழினுட்பக் கல்லூரியில் சுரேசினால் 2015.08.05 அன்று தயாரிக்கப்பட்டு ரஞ்சினியினால் 2015.08.08 ஆந் திகதி வரைதல் இல. 1 ஆகச் செவ்வைப் பார்க்கப்பட்டதெனக் கொண்டு தரவு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக. நெய்யரியில் ஒரு சிறிய சதுரம் 2×2 mm எனக் கொள்க.

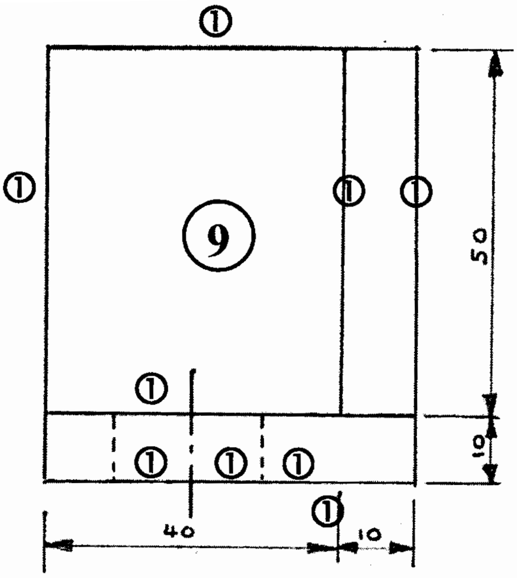


- தோற்றங்கள் நிலைப்படுத்தியுள்ள முறை (portrait அல்லது landscape ஆகிய இரு முறைகளுக்கும் புள்ளி வழங்கவும்.)
  முன்னிலைப்படத்திற்குக் கிடைப்பக்கமாக வலப்பக்கத்தில் பக்கநிலைப் படம் வரைந்திருத்தல், முன்னிலைப் படத்திற்கு செங்குத்தாக கீழே திட்டப்படம் வரைந்திருத்தல்.

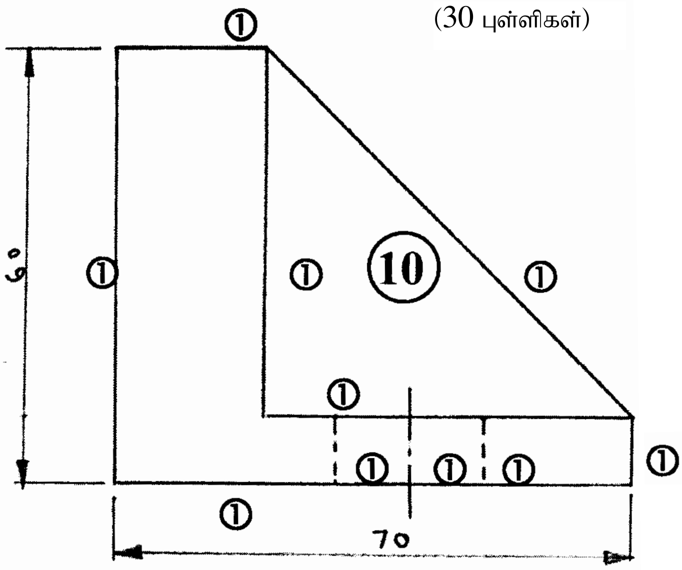
- முகப்பு நிலைப்படம், பக்கநிலைப் படம் மற்றும் கிடைப்படம் என்பனவும், நேர்விளிம்பு, முறிவுக் கோடு மற்றும் சாய்வுக் கோடு ஆகயிவற்றை சரியாக வரைந்திருப்பின்

- பார்வைகள் நிலைப்படுத்தியுள்ள முறை
  - முகப்புநிலைப் படத்திற்கு நேராக பக்கநிலைப் படம் அமைந்திருத்தல்.
  - முகப்புநிலைப் படத்திற்கு நேராக கிடைப்படம் அமைந்திருத்தல்.

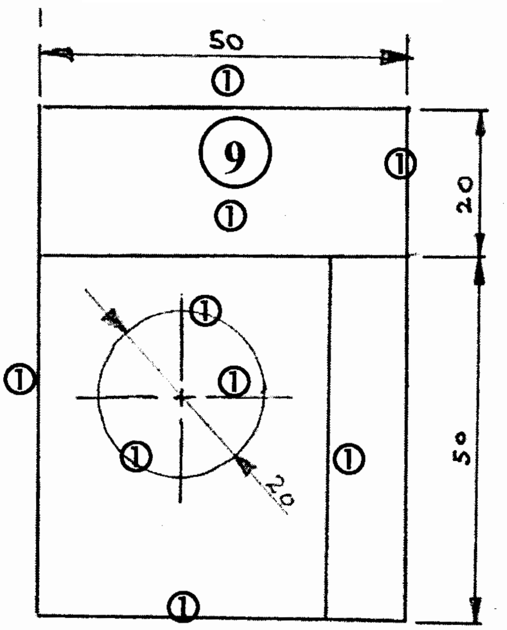
(30 புள்ளிகள்)



FRONT ELELVTION



SIDE ELEVATION



මධ්‍ය ලක්ෂය නිවැරදිව දක්වා ඇත්නම් ලකුණු 02යි

சதுரமொன்றின் அளவு 2×2 mm அல்லது 1×1 mm என கொண்டு உரிய அளவீடுகளுக்கு வரைந்திருத்தல். (06 புள்ளிகள்)

அளவீடுகள், அளவுக்கோடுகள் உரிய முறையில் வரைந்திருப்பின் (06 புள்ளிகள்)

(மீதி 6 புள்ளிகளும் வட்டத்தின் விட்டம், வேறு ஏதாவது விடை, செங்குத்துக் கோட்டு அளவீடுகளுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கவும்.)

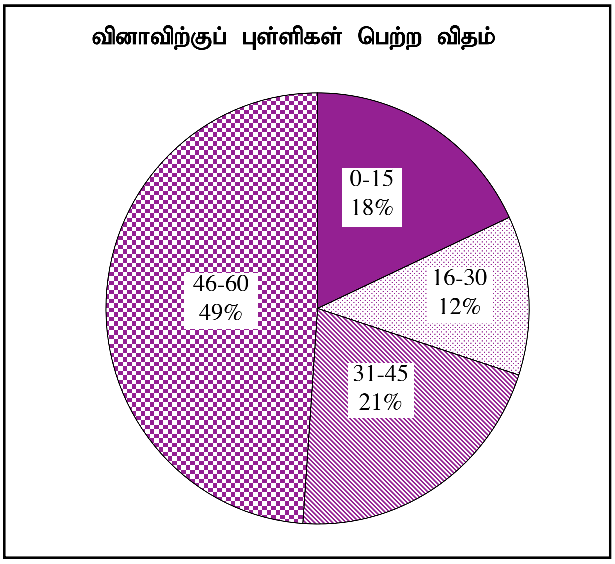
<table>
<tr><td>பொருள் மென் உருக்கு
①</td><td></td><td>திகதி</td><td>பெயர்</td><td rowspan="3">தொழினுட்பக் கல்லூரி
①</td></tr>
<tr><td></td><td>வரைந்தவர்</td><td>2015.08.08</td><td>சுரேஷ்
①</td></tr>
<tr><td></td><td>பரீட்சித்தவர்</td><td>2015.08.10</td><td>ஸாரா</td></tr>
<tr><td>அளவுத்திட்டம்
1 : 1 ①
2 : 1</td><td colspan="2">ஏற்றும் குற்றி ①</td><td></td><td>வரைபு இல. 01
①</td></tr>
</table>

தரவு அட்டவணையைத் தயாரித்தில் (06புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 60 புள்ளிகள்)

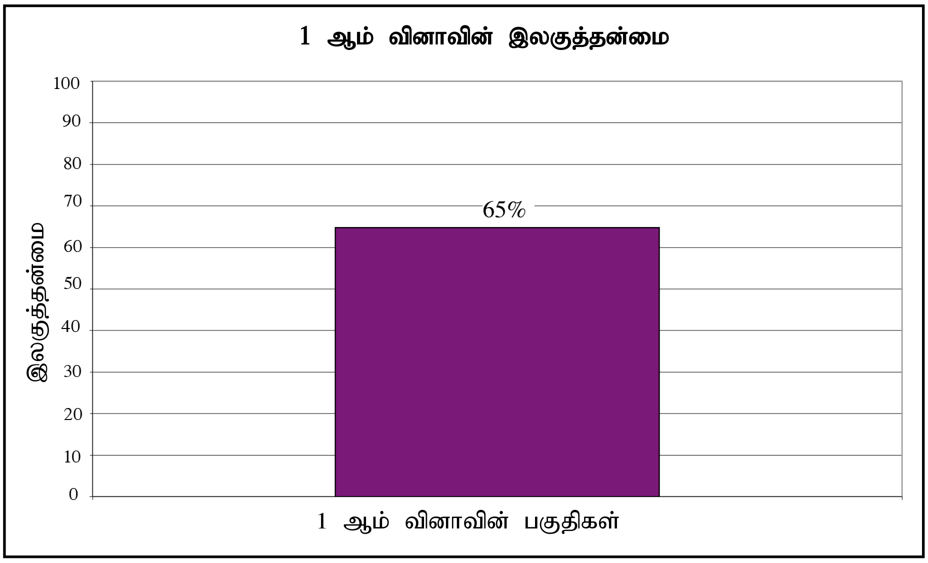
(ஏதாவது 6 விடைகளுக்கு மொத்தப் புள்ளியை வழற்குக.

01 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



இவ்வினாத்தாள் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 98.5% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 64.7% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.

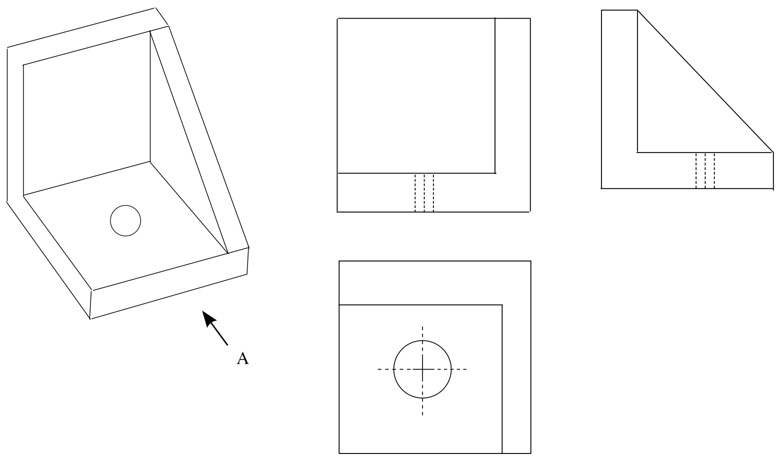
00 - 15 என்ற ஆயிடையில் 18% இனரும்,
16 -30 என்ற ஆயிடையில் 12% இனரும்,
31- 45 என்ற ஆயிடையில் 21% இனரும்,
46 - 60 என்ற ஆயிடையில் 49% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இவ்வினாவுக்கு விடையளித்திருப்பதன் இலகுதன்மை 65% ஆகும்.

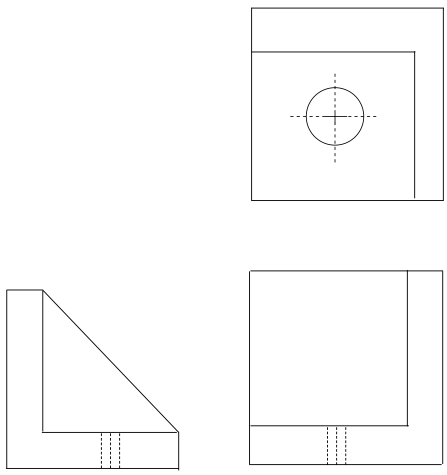
ஒட்டுமொத்தமாக கருதும்போது வினா 1 இற்கான ஒட்டுமொத்தமான இலகுத்தன்மை ஏறத்தாள 65% ஆகும். இதன்படி பல பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு வெற்றிகரமாக விடையெழுதியிருந்த அதேவேளை 49% ஆனோர் 45 இற்குக் கூடுதலாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். எஞ்சிய பரீட்சார்த்திகள் சிறிதளவில் வெற்றியீட்டாமைக்குக் காரணமாக எந்திரவியல் வரைதல் நுட்பமுறைக்கேற்ப வரைதல்களை வரையும்போது முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படும் நியமக் கோடுகள் (மறைந்த கோடுகள், மத்திய கோட்டைக் காட்டுதல்.) மட்டும் கோட்டின் தடிப்பு பற்றிச் சரியான விளக்கம் இல்லாமையையும் (முதலாம் கோண, மூன்றாம் கோண எளிய கோட்பாடுகள் பற்றிய விளக்கக் குறைவும்) பரிமாணங்களை இடும்போது பின்பற்றப்பட்டுள்ள தவறான செயல்களையும் குறிப்பிடலாம்.

மேலும் இவ்வினாவிற்கு விடையளிப்பதில் தோல்விக்கான காரணமாக முதற்கோண, மூன்றாம் கோண எறியங்கள் பற்றி போதிய அடிப்படை அறிவு இல்லாததாகும். இதனை வரிப்படங்களின் மூலம் மேலும் விளங்கிக் கொள்வோம்.



முதல் கோண முறை

இம் முறையில் முன்னிலைப்படம் A திசையிலிருந்து வரைவதற்கு வரைதற் தாளில் நிலைப்படுத்திய பின் அப்பார்வை மீது இடது பக்கம் பார்வை, வலது பக்கப் பார்வை பக்க நிலைப்படமாக வரைய வேண்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளல். திட்டப்படம், முன்னிலைப் படத்திற்கு மேலால் பார்க்கும்போது தெரியும் உருவம் முன்னிலைப் படத்தில் நேராக கீழ்ப்பக்கமாக வரைய வேண்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளச் செய்தல் வேண்டும்.

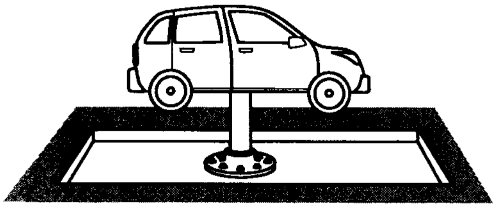


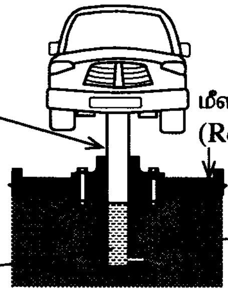
மூன்றாம் கோண முறை

இம்முறையில் முன்னிலைப்படம் A திசையிலிருந்து வரைவதற்கு வரைதற்தாளில் நிலைப்படுத்திய பின் அப்பார்வையின் இடது பக்கப் பார்வையை பக்க நிலைப்படமாக வரைவதற்கு விளங்கிக் கொள்வதுடன் திட்டப்படம் முன்னிலைப் பார்வைக்கு மேலால் பார்க்கும் போது தெரியும் உருவத்தை முன்னிலைப்படத்திற்கு நேராகவும், மேல் பக்கமாகவும் வரைய வேண்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளச் செய்தல் வேண்டும்.

இலகுவாக புள்ளியைப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய பகுதி “தரவு அட்டவணை” பூரணப்படுத்துவது பற்றி மாணவர்கள் கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

2. முயற்சியாண்மையாளர் ஒருவர் ஒரு பிரதான வீதியை நோக்கி இருக்கும் ஏறத்தாழ ஓர் ஏக்கர் அளவுள்ள ஒரு வெறும் சமதளக் காணியில் ஒரு வாகனப் பராமரிப்புச் சேவை நிலையத்தைத் தொடக்க வேண்டியுள்ளது. இதன் வடிவமைப்பும் அமைப்பும் ஓர் எந்திரியிடம் (பொறியியலாளர்) கையளிக்கப்பட்டுள்ளது. வாகனங்களை உயர்த்துவதற்கு நிறுவப்பட வேண்டிய உத்தேசித்த நீரியல் உயர்த்தியின் ஒரு திட்ட வரிப்படமும் ஒரு குறுக்குவெட்டுத் தோற்றமும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.





உத்தேசித்த உயர்த்தி, நீரியற் பம்பி ஆகியன தொடர்பாகப் பின்வரும் தகவல் தரப்பட்டுள்ளது.

நீரியல் உயர்த்தி (Hydraulic hoist)	
உயர்த்தும் கொள்ளளவு (kg)	4000
அமுங்கி விட்டம் (mm)	270
உயர்ந்தபட்ச செயற்பாட்டு அமுக்கம் (N/m^2)	1×10^6
உயர்ந்தபட்ச உயர்த்தும் உயரம் (mm)	1500
எண்ணெய் நிரப்பற் கொள்ளளவு (லீற்றர்)	150
சுழல் வகை நீரியற் பம்பி (Rotary pump)	
இறக்கக் கனவளவு (லீற்றர்/நிமிடம்)	90
இடப்பெயர்ச்சி (mm)	10
முசலங்களின் எண்ணிக்கை	9
உயர்ந்தபட்சச் செயற்பாட்டு அமுக்கம் (N/m^2)	1.5×10^6
பம்பிக் கதி (rpm)	360
மோட்டர் வலு (kW/rpm)	3.5/1440
அலைத் தட்டு	நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது

(*a*) உற்பத்தியாளர் விதந்துரைத்த விவரக் கூற்றுகளுக்கேற்ப அடியுடன் உயர்த்தியைப் பொருத்தப் பயன்படுத்தப்படும் சுரைகளை 60 Nm முறுக்குதிறனிற்கு இறுக்க வேண்டியுள்ளது. இச்சரியான முறுக்குதிறன் எங்ஙனம் செய்முறையாகப் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது ?

முறுக்குத்திறன் சாவி or (Torque wrench) (4 புள்ளிகள்)

(04 புள்ளிகள்)

(*b*) உயர்த்தப்படத்தக்க வாகனத்தின் உயர்ந்தபட்சத் திணிவு 4000 kg ஆகும். இந்நிறையை ஓர் உயரத்தில் உயர்த்திப் பேணத் தேவையான நீரியற் பாய்மத்தின் அமுக்கம் யாது ? உயர்த்தியினதும் அதன் கூறுகளினதும் திணிவைப் புறக்கணிக்க. புவியீர்ப்பிலான ஆர்முடுகலை $10\ m\,s^{-2}$ என எடுக்க.

$F = mg$

$F = 4000 \times 10\ N$ ②

$A = \frac{\pi d^2}{4}$

$P = F/A$

$= \frac{4000 \times 4}{\pi (0.27)^2}$ ②

$= \frac{\pi (0.27)^2}{4}\ m^2$ ① ①

$= 7.0 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ① ①

(மொத்தம் 8 புள்ளிகள்)

(c) எந்திரி இவ்வுயர்த்தியைப் பயன்படுத்தி உயர்த்தப்படவுள்ள ஒரு வாகனத்தின் உயர்ந்தபட்சத் திணிவு 3500 kg எனத் தீர்மானித்துள்ளார்.

(i) உயர்த்தப்பட வேண்டிய உயர்ந்தபட்சத் திணிவை உயர்த்தியின் உயர்த்தும் கொள்ளளவியிலும் பார்க்கக் குறைவாகப் பேணுவதற்கு ஏன் தீர்மானிக்கப்பட்டது ?

- அவ்வுபகரணத்தின் பாதுகாப்புக் காரணியை (safety factor) அதிகரிப்பதற்கு அல்லது
- உயர்ந்தபட்சத் திணிவு மிகை சுமை காரணமாக அதில் ஏரடபமகடகூடிய சேதங்களை தடுக்கலாம்.

(மொத்தம் 04 புள்ளிகள்)

(ii) நீரியல் தொகுதியின் உற்பத்தியாளர் அதனை மிகைச் சுமைகளிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு நீரியல் தொகுதியில் பல பொறிநுட்பங்களை இணைத்துள்ளார். இதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு கூறைக் குறிப்பிடுக.

இவ்விடைகளுள் ஏதாவதொரு விடயத்திற்கு

- அமுக்க விடுவிப்பு வால்வு (pressure relief valve) ④
- மிகைச்சுமை அஞ்சலி (Over current relay) ④
- உயரமுக்க தொடரறுகருவி (High - Pressure Cut - out) ④
- (Buzzer) ④
- சிறு சுற்றுடைப்பான் (MCB) ④
- எச்சரிக்கை சமிக்ஞை ④

(ஏதாவது ஒரு காரணிக்கு 4 புள்ளிகள்)

(d) இவ்வேலைத்தளத்தைச் செயற்படுத்தும்போது கீழே குறிக்கப்பட்டுள்ள இடர்க் காரணிகள் ஒவ்வொன்றுக்குமாக வேலைத்தளத்தின் வடிவமைப்புக் கட்டத்தின்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய ஒரு முற்காப்பை எழுதுக.

(i) நீரியற் பாய்மம் பொசிதல் :...

(ii) நீரியல் தொகுதி வெடித்தல் :...

(iii) தீப் பேரிடர்கள் :...

(iv) மின்னதிர்ச்சி :...

(i) திரவ எண்ணெய் நிலத்தில் பரந்து அல்லது வழிந்தோடாமல் ஓர் இடத்திற்கு சேர்வதற்கு வழி செய்தல் ②

(ii) திரவ வழுத் தொகுதியை நிதமும் இலகுவாக பரீட்சிப்பதற்கான வழியை செய்தல். ② அல்லது
பரீட்சிப்பதற்கான வால்வு, அமுக்க சலுகை வால்வு, உயர் அமுக்க எண்ணெய் வால்வைப் பயன்படுத்தல்.

(iii) தீ அனைக்கும் உபகரணங்களை வழங்குதல் தீப் பற்றக்கூடிய திரவங்களை முடியுமான அளவு குறைத்தல். ② அல்லது மின் தொகுதியை உரிய தரத்தின்படி ஸ்தாபித்தல்.

(iv) மின் பொசிவு ஏற்படக்கூடிய இடங்களை நன்றாக மறைத்தல் நீர் சேர்ந்து நிற்காமல் விரைவாக அகற்றுதல் ② அல்லது புவிக் கடத்தியிடுதல் அல்லது வேலைக்குப் பொருத்தமானதும் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் தொடர்பான விடை

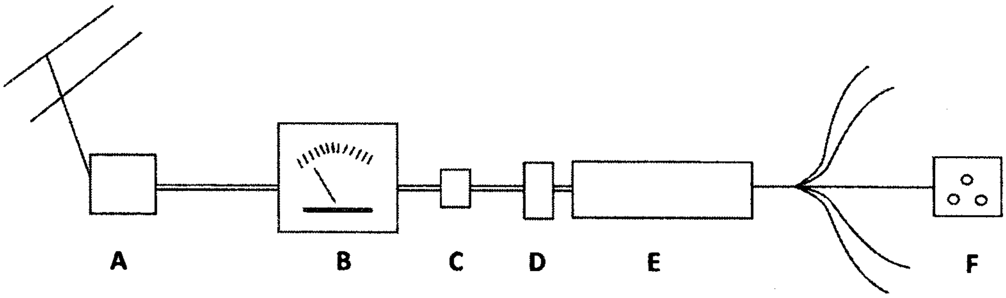
(மொத்தம் 08 புள்ளிகள்)

(e) நீரியல் வலுத் தொகுதியில் வளி புகுத்தக்க இரு வழிகளைக் குறிப்பிடுக.

- திரவ அடைப்புகளினூடாக பொசிதல் (oil seal) ②
- மூட்டுக்களூடாக வளி பொசிதல் ②
- ஏண்ணெய் அளவு/மட்டம் குறைவதனால் வளி உற்செல்லல் ②
- எண்ணெய் செல்லும் குழாய்களில் துளைகள் ஏற்படல் ②
- தேய்ந்து காணப்படல், பழுதடைந்திருத்தல், தளர்ந்து காணப்படல் ②

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 4 புள்ளிகள்)

(f) வேலைத்தளத்தில் அதன் செயற்பாடுகளுக்காகத் தனிக் கலை மின் வழங்கல் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இது தொடர்பாக, நீரியல் வலுத் தொகுதிக்காகப் பிரதான மின்னிலிருந்து ஒரு குதைக்கு மின்னை வழங்கத் தேவைப்படும் கூறுகளைக் குறிப்பிட்டு, அவற்றைத் தொடுக்கும் தொடரொழுங்கைக் காட்டுக.



A. சேவை உருகி / மின் வேராக்கி (isolator)
B. மின் மாணி (meter) / உவாற்றுமனி மாணி / மீற்றல்
C. பிரதான ஆளி (main switch)
D. மிகுதி மின்னோட்டச் சுற்றுடைப்பான் (R.C.C.B)
E. நுண்சுற்றடைப்பான் (M.C.B) / உருகி (fuse)
F. குதை (socket)

(ஏதாவது நான்கு காரணிகளுக்கு 4 புள்ளிகள்)

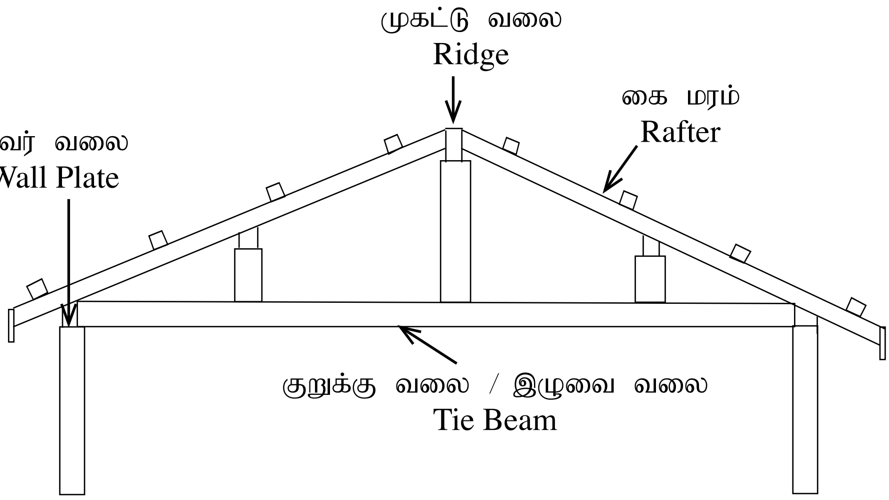
(g) உரிமையாளர் இவ்வேலைத்தளத்தில் ஒரு கூரையைப் பொருத்த வேண்டியுள்ளது. யாதாயினும் ஒரு கூரையில் இருக்க வேண்டிய இரு பிரதான கூறுகளைக் குறிப்பிடுக.

- கூரையின் சட்டகம் (frame) ② / கூடு ②
- கூரை மறைப்பு (cover) ② / அடைப்பு ②
- அடைப்பு மூலப்பொருளை குறிப்பிட்டு இருப்பின் ① மட்டும்

(இரு காரணிகளுக்கும் 4 புள்ளிகள்)

(h) இவ்வேலைத்தளத்தில் மரத்தினாலான ஓர் இரட்டைக் கூரையை நிறுவத் திரமானிக்கப்பட்டுள்ளது. மூன்று பிரதான பகுதிகளைப் பெயரிட்டு, ஓர் இரட்டைக் கூரையின் குறுக்குவெட்டைப் பருமட்டியாக வரைக.

கூரையின் குறுக்கு வெட்டுப் படம்



கூரை சலாகையும், சுவர் வலையும் இல்லாவிடினும் மொத்தப் புள்ளியை வழங்குக.

சமனளவு அல்லது முப்பரிமாண உருவத்திற்கு புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது. பெயரிடுவதற்கு புள்ளி வழங்கப்படும்.

(மேலுள்ள படத்திற்கு 05புள்ளிகள் முகட்டு நிலை, சுவரின் மீது இரு வலைகளை மாத்திரம் கொண்ட உருவிற்கு 3 புள்ளிகள் ஒரு பெயரி மாத்திரம் இடப்பட்டிருப்பின் 01 புள்ளி வீதம் 03 புள்ளிகள்)

(மொத்தப் புள்ளிகள் 08)

(i) மோட்டரிலிருந்து நீரியற் பம்பிக்கு வலுவை ஊடுகடத்துவதற்கு ஒரு *V* வார்ச் செலுத்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அத்தகைய ஒரு வார்ச் செலுத்தியில் ஒரு தன்னிழுவை பேணப்பட வேண்டும். பின்வரும் நிலைமைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு விளைவைக் குறிப்பிடுக.

இழுவை தேவைப்படுவதிலும் குறைவாக இருக்கும்போது ....

இழுவை தேவைப்படுவதிலும் உயர்ந்ததாக இருக்கும்போது ....

- இழுவை குறைவாக இருக்கும் போது

  வார்பட்டி கப்பியில் (pulley) வழுக்கிச் செல்லும் அல்லது
  வார்பட்டி அசைந்து அல்லது ஊஞ்சல் அல்லது அலைவு (oscillatory) முறையில் செல்லும்

  வலு வீணாகும்போது அல்லது சுழலும் சில்லின் வலு அல்லது கதி குறைதல் அல்லது வார்பட்டி பாய்தல்

(j) (i) அடியின் மீது தாக்கும் இழுவைச் சுமைகளுக்குத் தாக்குப்பிடிப்பதற்கு உயர்த்தியின் அடிக்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய கொங்கிறீற்றின் வகை யாது ?

வழுவூட்டப்பட்ட கொங்கிறீற்று (Reinforced concrete) ② அல்லது

C 20/ C 25 எனக் குறித்தல் ② **(மொத்தப் புள்ளிகள் 02)**

(ii) மேலே குறிப்பிட்ட கொங்கிறீற்று வகைக்கு விதந்துரைக்கப்பட்டுள்ள கொங்கிறீற்றுக் கலவை யாது ?

1 : 2 : 4 (20-25) **அல்லது** சீமேந்து : மணல் : கல்

(மொத்தப் புள்ளிகள் 02)

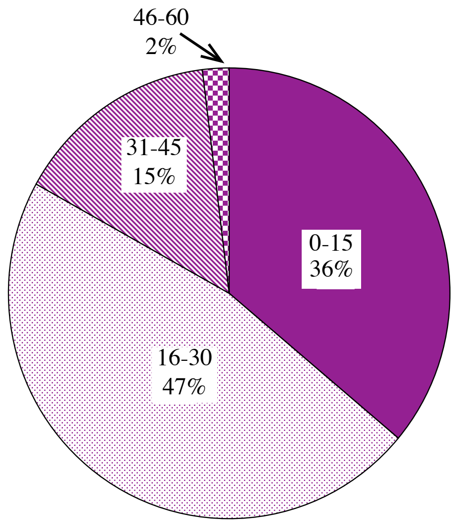
(*k*) **பராமரிப்புச் சேவை நிலையத்தை மு.ப. 9.00 தொடக்கம் பி.ப. 8.00 வரைக்கும் இயக்குவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. ஒளியேற்றலுக்கான மாத மின் சிட்டையைக் குறைப்பதற்கு இரு உகந்த முறைகளை முன்மொழிக.**

- தேவையற்ற மின்குமிழ்களை அனைத்து விடல்
- வினைத்திறன் கூடிய மின்குமிழ்களைப் பயன்படுத்துதல் (C.F.L, LED, tube light)
- சூரிய சக்தி பயன்படுத்துதல்(daylight)
- சோலா சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின் உற்பத்தி செய்தல்
- உயிர் வாயு (bio gas) பயன்படுத்துதல்.
- வெளிச்சம் வரக்கூடியதாக திறந்த வெளிகளை அமைத்தல்

(ஏதாவது இரு காரணிகளுக்கு 4 புள்ளிகள்)

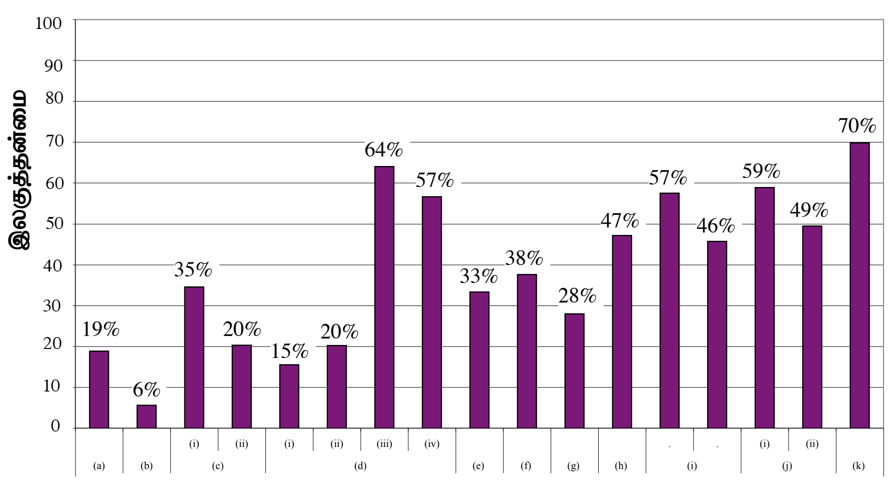
2 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 98.5% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 35.6% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.
00 - 15 என்ற ஆயிடையில் 36% இனரும்,
16 -30 என்ற ஆயிடையில் 47% இனரும்,
31- 45 என்ற ஆயிடையில் 15% இனரும்,
46 - 60 என்ற ஆயிடையில் 2% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

வினாவின் பகுதிகளுக்கும் உபபகுதிகளுக்குமான இலகுத்தன்மை



2 ஆம் வினாவின் பகுதிகளும் உபபகுதிகளும்

இவ்வினாவிற்கு 17 உபபகுதிகள் உண்டு. அவற்றில் 8 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இலும் குறைவானது. மிக இலகுவான உபபகுதி (b) ஆகும். அதேசமயம் அதன் இலகுதன்மை 6% ஆகும். இலகுதன்மை குறைவான உபபகுதி (k) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 70% ஆகும்.

பகுதி (a) இற்கான இலகுதன்மை19% ஆகும். இதற்குக் காரணமாக அமைவது பரீட்சார்த்திகள் உபகரணங்களின் செய்முறைப் பயன்பாடு போதியதன்று. கற்றல்-கற்பித்தற் செயன்முறையில் உபகரணங்களை அறிமுகஞ் செய்து அவற்றைச் செய்முறையாகப் பயன்படுத்தும் விதம் பற்றிப் பரீட்சார்த்திகளுக்குப் பயிற்சியளித்த வேண்டும்.

பகுதி (b) இலிருந்து செய்முறைப் பயன்பாட்டினூடாகக் கணிதப் பிரசினத்தை அமைத்து அதனைத் தீர்ப்பதற்கான ஆற்றல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பல பரீட்சார்த்திகள் எதிர்பார்த்த இலக்கை அடையவில்லை. கணித எண்ணக்கரு பற்றிய அறிவின்மையும் ஒரு பிரசினத்தைச் சரியாகப் பகுப்பாய்வு செய்து தீர்ப்பதற்கான ஆற்றல் இல்லாமையும் அதற்குக் காரணமாக உள்ளது. அதன்படிஅதன் இலகுத்தன்மை 6% வரையான குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெற்றுள்ளது.

பகுதி (c) (i) இல் விடை எழுதும்போது பாதுகாப்புக் காரணி (safty factor) என்னும் அடிப்படைப் பதம் பற்றிய விளக்கத்தைப் பரீட்சார்த்தகளுக்கு அளித்தல் வேண்டும் என்பது தெளிவாகும்.

பகுதி (c) (ii) இல் நெருங்கிய பாய்மத்தைப் பயன்படுத்தும்போது குறித்த பாதுகாப்பு ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றல் பற்றிய விளக்கம் எதிர்பார்க்ப்படுகின்றது. பாதுகாப்பான முறையியல்கள் பற்றிய செய்முறை விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடம் குறைவு என்பது 20% இலகுத்தன்மையிலிருந்து தெரிகின்றது. அதனை விருத்திசெய்வதற்கு நடவடிக்கையை மேற்கொள்வது முக்கியமாகும்.

பகுதி (d) இற்கு வெற்றிகரமாக விடையைப் பெறுவதற்குப் பரீட்சகர்களிடம் தொழிற்சாலைகளில் / சேவை நிலையங்களில் மேற்கொள்ள வேண்டிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் பற்றிச் செய்முறை விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் முக்கியமாகும்.

பகுதி (g) இன் இலகுதன்மை 28% ஆகும். ஒரு கூரையின் முக்கிய பகுதிகளான சட்டகம் அடைப்பு பற்றிய தெளிவான விளக்கமின்மையே இதற்குரிய காரணமாகும்.

3. (*a*) கீழே குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் உபகரணங்களின் பரிணாமத்திற்கு (evolution) உதவிய ஒரு தொழினுட்பவியற் காரணியையும் அவ்விருத்தியின் ஒரு தொழினுட்பவியல் அனுகூலத்தையும் குறிப்பிடுக.

(i) திரான்சிற்றர்ச் சுற்றுகளுக்குப் பதிலாக ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகளைப் பயன்படுத்துதல்

தொழினுட்வியற் காரணி

உற்பத்தி தொழினுட்பவியல் (Manufacturing Technology) (4) அல்லது

பொருட் தொழினுட்பவியல் / செயல்முறைத் தொழினுட்பவியல்

தொழினுட்பவியல் அனுகூலங்கள்

- சிறிதாதல் (Miniaturisation) (4)
- மின் விரயம் குறைவு (Power Consumption) (4)
- ஒரே தடவையில் கூறுகளின் வெப்பநிலை குறைவடைதல். (Component) (4)
- பராமரிப்பு இலகுவாதால் (4)
- நம்பகத்தன்மை (4)
- விலை குறைவு (4)

(ii) செங்கற் கட்டமைப்புகளுக்குப் பதிலாகக் கொங்கிறீற்றுக் கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்

தொழினுட்வியற் காரணி

கொங்கிறீற்று நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியல் அல்லது கொங்கிறீற்றுத் தொழினுட்பவியல் (4)

கொங்கிறீற்றுப் பொருள் தொழினுட்பவியல் / செயல்முறைத் தொழினுட்பவியல்

தொழினுட்பவியல் அனுகூலங்கள்

- நிர்மாணிப்பது இலகு (4)
- உறுதி கூடியது
- நீண்டகாலப் பாவணை (4)
- பராமரிப்பு இலகு (4)
- தேவையான வடிவமைப்புக்கேற்ப உருவமைப்புச் செய்யலாம். (4)

(04 புள்ளிகள் வீதம் உச்ச புள்ளிகள் 04)

(மொத்தம் 08 புள்ளிகள்)

(*b*) பின்வரும் வாண்மைத் தொழிலாளர்கள் ஒவ்வொருவரினதும் தொழிலுடன் சம்பந்தப்பட்ட வேலைக் கொண்ணிலைகள் காரணமாக உள்ள இரு பணித்திறனியல் (ergonomic) இடர்களை எழுதுக.

(i) மேசன் (Mason)

- முதுகு வலி (2)
- பிடரிப் பக்கம் வலி (2)
- முண்ணான் வரிசை வேறுபடல் (2)

(ii) வில் உருகிணைப்பாளர் (Arc Welder)

- கண் குறைபாடு (2)
- முள்ளந்தண்டு வலி (2)
- கழுத்துப் பகுதி வலி (2)

(02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 04 புள்ளிகள்)

(iii) தச்சர் (Carpenter)

- இரு கைகளில் குறைபாடு ஏற்படல் ②
- சிரமப்பட்டு சுவாசித்தல் ②
- முள்ளந்தண்டு பகுதிகளில் வலி ②
- சுவாசத் தொகுதியில் குறைபாடு ②

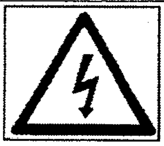
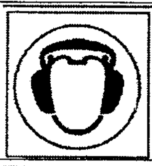
(02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 04 புள்ளிகள்)

(iv) பொறி இயக்குநர் (Machine Operator)

- காது கேட்பதில் குறைபாடு ②
- பாதங்களில் வலி ②
- முதுகெழும்பில் வலி ②
- கழுத்து வலி ②

(02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 04 புள்ளிகள்)

(*c*) பின்வரும் குறிகளில் கவனஞ்செலுத்தி, ஒவ்வொரு குறியின் கருத்தையும் ஒவ்வொரு குறியுப் புறக்கணிக்கப்படும்போது ஏற்படத்தக்க ஒரு பேரிடரையும் எழுதுக.

	கருத்து: புகைத்தல் தடை **(02 புள்ளிகள்)** **பேரிடர்:** திடீரென தீப்பற்றக்கூடிது/வெளியாகும் புகை மற்ற வாயுக்களுடன் கலந்து விசமாகலாம்,
	**கருத்து:** மின்னல் தாக்க முடியும் **(02 புள்ளிகள்)** **பேரிடர்:** உயிர் ஆபத்து/உடைமைகள் சேதமடைதல்/தீப்பற்றுதல், காலங்கடந்த நரம்பு சார்ந்த நோய்கள்
	கருத்து: பொறி இயந்திரங்கள் இயங்குமிடம் **(02 புள்ளிகள்)** **பேரிடர்:** உடல் உறுப்புக்களுக்கு ஆபத்து/உயிர் ஆபத்து/உடைமைகள் சேதமடைதல்
	**கருத்து:** அதிக சத்தம் உள்ள இடம் **பேரிடர்:** காது கேற்பது குறைவடையும்/ செவிப்பறைகள் பாதிப்படையும்
	கருத்து: அதிக வெளிச்சம் உள்ள இடம் **பேரிடர்:**கண் குறைபாடு ஏற்படல்/கண் பார்வை குறைவடைதல்/கதிரிகளினால் எறிகாயய ஏறுபடல

(2 புள்ளிகள் வீதம் உச்சப் புள்ளிகள் 02 ஆகும்.)
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(*d*) (i) ஒரு வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளை எடுக்கும்போது ஏற்படத்தக்க இரு வழுக்களை எழுதுக.

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

- பூச்சிய வழு (2)
- வாசிப்பை வாசிப்பதில் குறைபாடு (2)
- பின்பற்றக்கூடிய செயல்முறைகளில் வழு (2)
- வாசிப்புக்களைப் பெறுவதில் குறைபாடு (2)

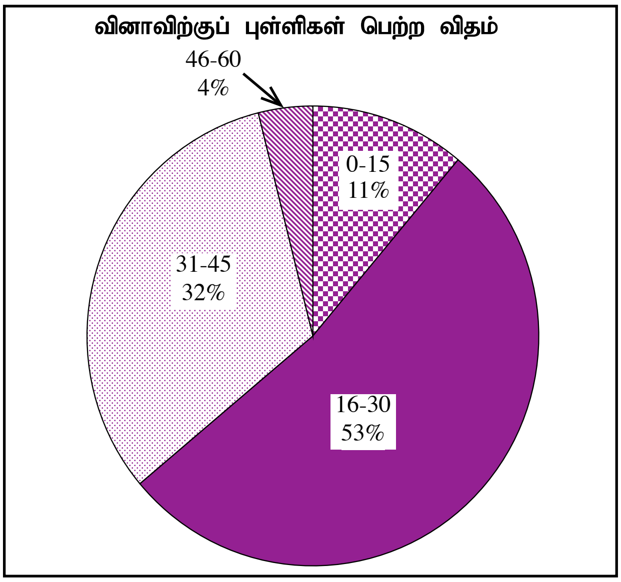
(இரு காரணிகளுக்கு 3 புள்ளி வீதம் 6 புள்ளிகள்)

(ii) சர்வதேச நியம அலகுகளைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுகூலங்களை எழுதுக.

- அளவுகளின் விசாலத்தன்மையின் நிச்சயத்தன்மை / பத்தின் அலகானதால் கணிப்பிடல் இலகுவாதல். (2)
- உப அலகுகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்புகள் எளிய முறையில் காணப்படல் (2)
- மொழிக்கேற்ப, நாட்டுக்கேற்ப வேறுபடாமை (2)
- மிகச் சிறிய பரிமானங்களுக்கு பிரிப்பது இலகு (2)

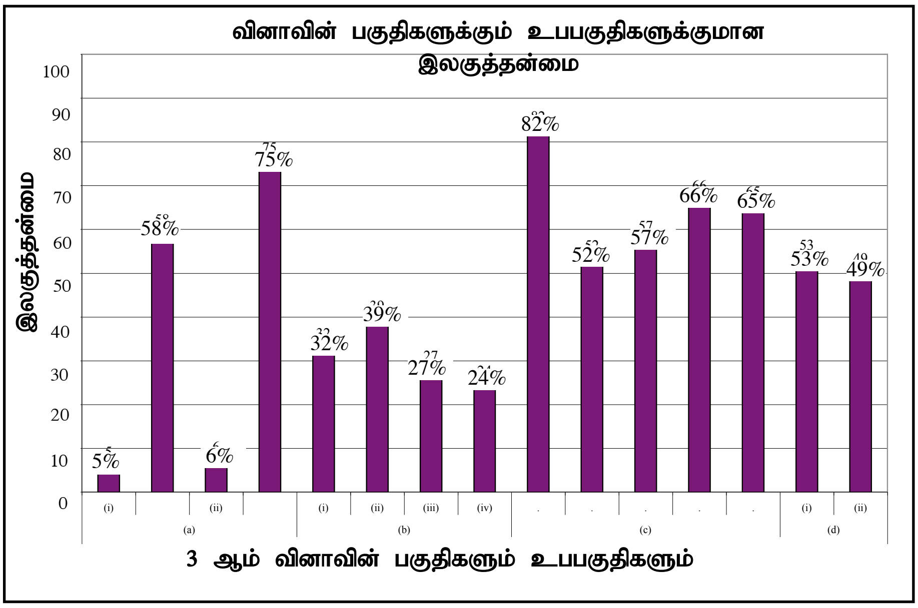
(இரு காரணிகளுக்கு 3 புள்ளி வீதம் 6 புள்ளிகள்)

3 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாத்தாள் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 97.1% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 46.2% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 15 என்ற ஆயிடையில் 11% இனரும்,
16 -30 என்ற ஆயிடையில் 53% இனரும்,
31- 45 என்ற ஆயிடையில் 32% இனரும்,
46 - 60 என்ற ஆயிடையில் 04% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 15 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 6 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க கூடிய உபபகுதி (c)(i) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 82% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் குறைந்த பகுதி (a) (i) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 05% ஆகும்.

பகுதிகள் (a) (i) இலும் (ii) இலும் "தொழினுட்பக் காரணி" என்னும் பதம் சரியாக விளங்கிக்கொள்ளப்படாமையால் பல பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கத் தவறியுள்ளனர்.

பகுதி (b) (i), (ii), (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளுக்கு விடை எழுதும்போது பரீட்சார்த்திகளினால் பணித்திறனியல் இடர்கள் பணிச்சூழல் விளைவுகள் (ergonomics risk) சாதாரண நோய்களுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டைத் தெளிவாக இனங்காணாமையால் பல பிழையான விடைகளை எழுதியுள்ளனர். ஆகவே கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறையில் அதனைப் பற்றித் தெளிவாக விளக்க வேண்டும்.

பகுதி (c) இற்குக் கூடுதலான வெற்றியைப் பெறுவதற்கு இருந்த எளிய சந்தர்ப்பம் எச்சரிக்கைப் பலகை (warning board) பற்றிய கருத்திற்கும் அதனைப் பின்பற்றாமையால் ஏற்படும் இடர்பாட்டிற்குமிடையே உள்ள வேறுபாடு பற்றிய சரியான விளக்கம் பரீட்சார்த்திகளிடம் குறைவாக உள்ளமையால் குறைந்துள்ளது.

4. (*a*) திரு. சுவிமல் ஓர் இலங்கை முயற்சியாண்மையாளராவார். இவர் பொறிமுறை எந்திரவியல் தொழினுட்பவியலில் நிபுணத்துவம் பெற்றுள்ளார். இவர் கழிவு உலோகத்தைப் பிரதான மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தி ஒரு தாள் இறப்பர் உருட்டும் பொறியை உருவாக்கி, இலங்கைச் சந்தையில் 'SR' என்னும் வர்த்தகக் குறிப் பெயரில் முன்வைத்துள்ளார். அவர் தற்போது 12% சந்தைப் பங்கைப் பெற்றுள்ளார். ஒரு சீனக் கம்பனியிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட ஓர் இயல்பொத்த பொறி சிறிய இறப்பர்த் தோட்ட உரிமையாளர்களிடையே பிரசித்திபெற்றிருந்தும் 'SR' பொறியும் சந்தையில் பிரசித்திபெற்று வருகின்றது. திரு. சுவிமல் இப்பொறிகளுக்கு அன்னியச் சந்தைகளில் கேள்வி இருப்பதை இனங்கண்டிருந்தும் நிதி நெருக்கடி காரணமாக அவர் தமது உற்பத்திப் பொருளை அன்னியச் சந்தைக்கு அறிமுகஞ்செய்வதைத் தாமதிக்கின்றார்.

திரு. சுவிமல் தனது வியாபாரத்தை நடத்தும் அதே வேளை, அவருடைய பிரதான போட்டியாளர் பல சந்தர்ப்பங்களில் வெவ்வேறு சவால்களை விடுத்த போதிலும், அவர் தனது வியாபாரத்தை வெற்றிகரமாகத் தொடர்ந்து நடத்துகின்றார். திரு. சுவிமல் வெளிமூலங்களிலிருந்து வரும் சவால்களை வென்று விரும்பியவாறு தனது வியாபாரத்தின் எதிர்காலத்தைத் தன்னால் கட்டுப்படுத்த முடியுமென நம்புகின்றார். அவர் வியாபார அலுவல்களில் துரிதமாகச் செயற்பட்டு, வியாபாரத்தில் வெற்றியீட்டுவதற்கான தனது திறமைகளிலும் ஆற்றல்களிலும் நம்பிக்கை கொண்டுள்ளார். அவர் தனது வியாபாரத்தை மேலும் விருத்தி செய்வதற்குத் தனது வியாபாரத்திற்கு ஒரு சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தைத் தயாரிப்பதற்காக ஒரு சந்தைப்படுத்தல் ஆலோசகரை நியமித்துள்ளார்.

(i) **முகாமைத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் இரு முகாமைத்துவத் தொழிற்பாடுகளையும் சுருக்கமாக விளக்குக.**

திட்டமடல் : யாதேனும் ஒரு நிறுவனத்தினால் எதிர்காலத்தில் அடைந்து கொள்வதற்கு எதிர்பார்க்கும் **நோக்கங்களையும் /இலக்குகளையும் நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்குத் தேவையான உபாயங்களைத் தீர்மானிக்கும் விதம்** போன்ற செயற்பாடாகும்.

(02 புள்ளிகள்)

ஒழுங்குசெய்தல்: நிறுவனத்தின் **நோக்கங்களையும், இலக்குகளையும்** (effectiveness), **வினைத்திறனுடனும், விளைத்திறனுடனும்** (productivity) நிறைவேற்றிக்கொள்ளும் பொருட்டு **வளங்களையும், அதிகாரங்களையும், வேலைகளையும் பகிர்தல்** போன்ற செயற்பாடுகள் ஒழுங்கமைத்தலாகும்.

(2 புள்ளிகள்)

(தடித்த சொல்லுக்கு பொருத்தமான கருத்துக்களுக்கு புள்ளி வழங்கவும்)

(மொத்தம் 04 புள்ளிகள்)

(ii) திரு. சுவிமல் தனது வியாபாரத்தை முகாமிப்பதில் SWOT பகுப்பைப் பயன்படுத்துகின்றார். மேலே தரப்பட்ட தகவலைப் பயன்படுத்தி, ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு பலத்தையும் பலவீனத்தையும் வாய்ப்பையும் அச்சுறுத்தலையும் கூறிப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

வலிமை / பலம்	• திரு சுவிமலிடம் காணப்படும் பொறிமுறை இயந்திரவியல் தொழினுட்பவியல் அறிவு • திரு சுவிமலிடம் காணப்படும் சிறந்த முயற்சியாண்மைத் திறன்கள் / தாங்கிக் கொள்ளும் சக்தி
பலவீனம்	• நிதி நெருக்கடி / விநியோகித்தல் தொடர்பான விசேட அறிவித்தல்.
வாய்ப்பு	• வெளிநாட்டுச் சந்தையில் இயந்திரப் பொறிகளுக்கான கேள்வி • உள்நாட்டுச் சந்தையில் விரிவுபடுத்துவதற்கான சந்தர்ப்பம் / உள்நாட்டுச் சந்தையில் கேள்வி
அச்சுறுத்தல்	• சீனக் கம்பனியினால் வியாபாரத்திற்கு ஏற்பட்டுள்ள அச்சுறுத்தல் • சீனக் கம்பனியினால் விநியோகிக்கும் பொறிக்கான பிரபல்யம்

(மொத்தம் 8 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (*a*) இல் உள்ள தகவலை அடிப்படையாய்க் கொண்டு திரு. சுவிமல்லின் நான்கு முயற்சியாண்மைக்குரிய ஆளுமைச் சிறப்பியல்புகளை இனங்கண்டு, மேற்குறித்த பந்திகளிலிருந்து சான்றைப் பெறுக.

சிறப்பியல்பு	சான்று
தடைகளை எதிர்கொள்கின்ற திறன்	சீனக் கம்பனியினால் ஏற்படுகின்ற பல்வேறு தடைகளுக்கு வெற்றிகரமாக முகம் கொடுத்து வியாபாரத்தை தொடர்ந்து நடத்தல்,
சவால்களுக்கு முகம் கொடுக்கும் ஆற்றல்	வெளி மூலகங்களிலிருந்து வரும் சவால்களுக்கு முகம் கொடுத்து தனது வியாபாரத்தின் எதிர் காலத்தை தனது விருப்பு வெறுப்புக்கு ஏற்ப செயற்படுத்துவதற்கான சுவிமலின் நம்பிக்கை
காலம் கழிவதை விளங்கிக் கொள்ளல்	வியாபாரச் செயற்பாடுகளை விரைவாகச் செயற்படுத்தல்
புத்தாக்கத்திறன்	கழிவு உலோகங்களை பிரதான மூலப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி பொறிகளை உருவாக்குகின்றார்
தன்னம்பிக்கை	தனது திறமை, இயழுமை பற்றிக் காணப்படுகின்ற உறுதியான நம்பிக்கை
சந்தர்ப்பத்தை இனங்காணல்	வேளிநாட்டுச் சந்தையில் இப்பொறிகளுக்கான கேள்வியை அறிந்து கொள்ளல்
அவதானத்தை அறிவதிலுள்ள விருப்பம்	சீனக் கம்பனியில் விநியோகிக்கப்படுகின்ற பொறிகளுக்குள்ள பிரபல்யத் தன்மை கருத்திற் கொள்ளாமல் புதிய பொறிகளை உள்நாட்டுச் சந்தைக்கு விநியோகிப்பதற்கு சீனக் கம்பனியினால் ஏற்படுகின்ற சவால்களுக்கு முகம் கொடுத்தல்

(முயற்சியான்மை சிறப்பியல்புகளும் 1 புள்ளி வீதம் 4 புள்ளியும் பொருத்தமான உதாரணங்களுக்கு 1 புள்ளி வீதம் 4 புள்ளிகள் வழங்கவும்)

(மொத்தம் 8 புள்ளிகள்)

(iv) திரு. சுவிமல் தனது வியாபாரத்தைப் பதிவுசெய்ய விரும்பினால், அவர் எந்தச் சட்டத்தின் கீழ் அதனைப் பதிவுசெய்தல் வேண்டும் ?

வியாபாரப் பெயர்ப் பதிவு கட்டளைச் சட்டம் அல்லது
1918 இல் 16
அல்லது 1918 இல் 6
(பாடப் புத்தகத்தில் பிழையாக அச்சிடப்பட்டுள்ள படியால் இம்முறை மாத்திரம் புள்ளி வழங்கவும்.)

(04 புள்ளிகள்)

(v) 'SR' பொறிகளுக்கான திரு. சுவிமலின் சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தின் ஆவணப் படிவத்தில் உள்ளடக்கப்படத்தக்க நான்கு உருப்படிகளைக் குறிப்பிடுக.

- நிறைவேற்றுச் சுருக்கம் (executive summary)
- தற்போதைய சந்தை நிலைமை
- நோக்கங்களும் செயற்பாடும்
- விநியோக வழிமுறை / நுட்ப முறைகள்
- SWOT பகுப்பாய்வைச் செயற்படுத்தும் வேலைத்திட்டம்
- வரவு செலவு
- மதிப்பீடும் கட்டுப்பாடும்

சரியான விடயமொன்றிற்கு 01 புள்ளி வீதம் உச்ச புள்ளி 04

(vi) 'SR' பொறிகளுக்கான திரு. சுவிமலின் சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்படத்தக்க ஒரு சந்தைப்படுத்தல் நோக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.

- 2016 ஆம் வருடத்தில் SR பொறி தொடர்பாக சந்தையில் 12% முதல் 15% பங்குகளைப் வளர்த்துக் கொள்ளல்.

  (SMART குணவியல்பு இருத்தல் வேண்டும்)
- புதிய வாடிக்கையாளர்களை கவர்ந்து கொள்ளல்
- வாடிக்கையாளர்களின் அறிவை மேம்படுத்துவதற்கு தொடர்பாடல் முறைகளை விரிவுபடுத்துதல்

(ஒரு சரியான விடைக்கு 2 புள்ளிகள்)

(vii) திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் 'SR' பொறிகளுக்கான சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தில் சமப்பாட்டுப் புள்ளியைக் கணிப்பதில் பயன்படுத்தப்படும் கிரயங்களின் இரு பிரதான வகைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணத்தைத் தருக.

கிரயத்தின் வகை	உதாரணம்
1. நிலையான கிரயம்(fixed cost) (1 புள்ளி)	நில வாடகை / நிலையான மின்கட்டணம் / நிலையான முகாமைத்துவச் சம்பளம்/ நிலையான தொலைபேசிக் கட்டணம்/ நிலையான பரமாறிப்புச் செலவு (1 புள்ளி)
2. மாறும் கிரயம் (variable cost) (1 புள்ளி)	மூலப் பொருட்களின் விலை / ஊளியம் ஒன்றுக்கான விலை / மாறும் மின் அலகுகளின் கட்டணம்.'.மாறும் பராமறிப்புச் செலவு (1 புள்ளி)

குறிப்பு : உற்பத்தியின் அளவிற்கு ஏற்ப மாறுபடுகின்ற கிரயம் மாறும் கிரயம் எனவும் அவ்வாறில்லாத கிரயம் நிலையான கிரணம் எனக் கருதி மேலதிக உதாரணங்களுக்குப் புள்ளிகளை வழங்குக.

1 படிமுறைக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் உச்சம் 02 புள்ளிகள்
உதாரணம் 01 இற்கு 01 புள்ளி வீதம் உச்சம் 02 புள்ளிகள்

(viii) திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் 'SR' பொறிகளுக்கான சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தைத் தயாரிக்கும் அதே வேளை இனங்காணப்பட்ட ஒரு தொகுதி நுண், மாண் (macro) பொருளாதாரச் சுற்றாடற் காரணிகள் பின்வரும் அட்டவணையில் பட்டியற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி, (√) குறியைக் கொண்டு இக்காரணிகளை நுண், மாண் பொருளாதாரச் சுற்றாடற் காரணிகளாகப் பாகுப்படுத்துக.

	நுண் சுற்றாடற் காரணிகள் (micro)	மாண் சுற்றாடற் காரணிகள்(macros)
1. தாள் இறப்பர் உற்பத்திப் பொறிகளை உற்பத்திசெய்யும் வேறு வியாபார நிறுவனங்கள்	√	
2. கழிவு இரும்புச் சேகரிப்பு நிலையங்கள்	√	
3. உலோகச் சந்தையில் இறப்பர் விலைகள்		√
4. இறப்பர் பால் வெட்டுவதில் தொழிலாளர்களின் மனப்பாங்குகள்	√	
5. திரு சுவிமலின் வியாபாரத்தில் தொழிலாளர் பிரச்சினைகள்	√	
6. உயர் வெப்பநிலையுடனான காலநிலை		√

(ஒரு √ 1 புள்ளி வீதம் 6 புள்ளிகள்)

(இரு நிரல்களுக்கும் அடையாளமிட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம்)

ix) திரு. சுவிமல் தனது வியாபாரத்தை மேலும் மேம்படுத்தும் அதே வேளை அவர் கூட்டுச் சமூகப் பொறுப்பையும் நிறைவேற்ற உத்தேசிக்கின்றார். நீர் பங்களிப்புச் செய்யத்தக்க இரு வழிகளைத் தெரிவிக்க.

- சுற்றாடல் பாதுகாப்பதற்கான செயல்திட்டமொன்றை ஆரம்பித்தல் (மரம் நடுதல்/வீதி அழகுபடுத்தல்)
- குடி நீர் செயற்றிட்டமொன்றை நிர்மாணித்தல்
- பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கு உதவி செய்யும் செயல்திட்டமொன்றை ஆரம்பித்தல்.

பொருத்தமான ஒரு காரணிக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் உச்ச புள்ளிகள் 04)

குறிப்பு : ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய விடைக்கு புள்ளி வழங்குக.

(*b*) திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் உற்பத்திக் கிரயங்களையும் விற்பனைகளையும் பற்றிய தகவல்கள் பின்வருமாறு:

பொருளின் 1 kg இன் விலை	ரூ. 100.00
மணித்தியாலத்திற்கான உழைப்பின் வீதம்	ரூ. 200.00
மின்னின் ஓர் அலகிற்கான கிரயம்	ரூ. 20.00

60 kg பொருள்களும் 40 உழைப்பு மணித்தியாலங்களும் 300 அலகு மின்னும் ஒரு பொறியை உற்பத்திசெய்யத் தேவைப்படுகின்றன. ஒரு பொறியின் விற்பனை விலை ரூ. 30,000 ஆகும். நிலையான ஆண்டுக் கிரயம் ரூ. 500,000 ஆகும். ஒவ்வொரு மாதமும் 100 பொறிகளை விற்கலாமென மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் எதிர்பார்த்த ஆண்டு வருமானத்தைக் கணிக்க.

வருடாந்த வருமானம் :

அலகின் விற்பனை விலை = ரூ. 30,000

மாதாந்த விற்பனை அலகு = 100

மாதாந்த வருமானம் = ரூ 30,000 X 100

= ரூ 3,000,000 → (1)

வருடாந்த வருமானம் = ரூ 3,000,000 X 12

அலகின் விற்பனை விலை = ரூ 3,6000,000 → (1)

(மொத்தம் 2 புள்ளிகள்)

இறுதி விடைக்கு மாத்திரமாயினும் மொத்தப்புள்ளியும் உரித்தாகும்.

(ii) திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் எதிர்பார்த்த ஆண்டுக் கிரயத்தைக் காண்க.

ஆண்டுக் கிரயம்:

ஒரு அலகிற்கான மாறும் கிரயம்

மூலப் பொருள்	100X60 =	ரூ 6,000
கூலி	200X40 =	ரூ 8,000
மின்சாரம்	20X300 =	ரூ 6,000
		ரூ 20,000 → (2)

மாதாந்த மாறும் கிரயம் = ரூ 20,000 X 100

= ரூ 2,000,000 → (1)

(மாதாந்தம் கணக்கிட்டு வருடத்திற்கு மாற்றுவதற்கு அல்லது ஒரே முறையில் வருடத்திற்கு கணிப்பிடுவதற்கு)

வருடாந்த மாறும் கிரயம் = ரூ 2,000,000 X 12

= ரூ 24,000,000 → (1)

வருடாந்த நிலையான கிரயம் = ரூ 500,000

வருடாந்த கிரயம் = ரூ 24,000,000 + 500,000 → (1)

= ரூ 24,500,000 → (1)

(மொத்தம் 6 புள்ளிகள்)

(iii) படிமுறைகளைக் காட்டி, திரு. சுவிமலின் வியாபாரத்தின் சமப்பாட்டுப் புள்ளியைக் கணிக்க.

இலாப சமப்பாட்டுப் புள்ளி

பங்களிப்பு = அலகு விற்பனை விலை – மாறும் கிரயம்
= ரூ 30,000 – 20,000
= ரூ 10,000 ⟶ (1)

(சமன்பாட்டிற்கு அல்லது அதற்குச் சமனாவதற்கு 1 புள்ளி)

இலாப சமப்பாட்டு புள்ளி = நிலையான கிரயம் / அலகின் பங்களிப்பு ⟶ (1)
= ரூ 500,000 / ரூ 10,000 ⟶ (1)
= 50 அலகுகள் ⟶ (1)

(மொத்தம் 4 புள்ளிகள்)

குறிப்பு: நிலையான கிரயத்தைக் கழித்தல் or மாறும் கிரயத்தை கழித்தல் தொடர்பான உபாயங்களுக்கு புள்ளிகள் வழங்கவும்

(iv) இருக்கும் மட்டத்திலிருந்து சமப்பாட்டுப் புள்ளியை மேலும் குறைப்பதற்கு திரு. சுவிமல் பயன்படுத்தத்தக்க இரு தந்திரோபாயங்களைத் தெரிவிக்க.

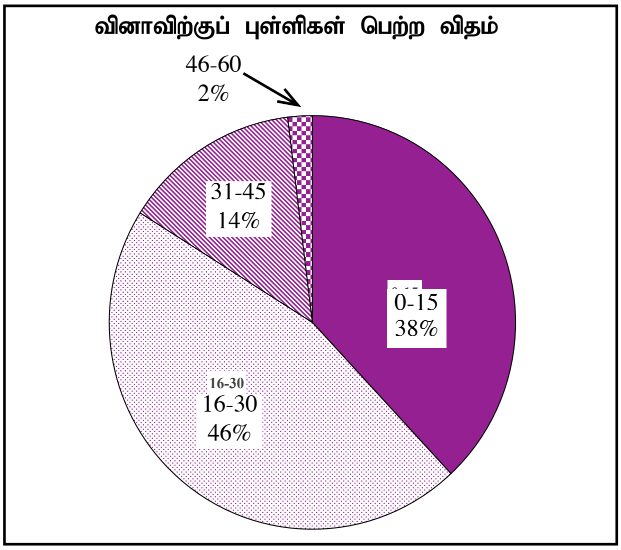
- விநியோகிப்பவருடன் நன்மையடையக் கூடிய ஒப்பந்தத்திற்கு வருதல்.
- அலகின் விற்பனை விலை அதிகரித்தல்.
- குறைந்த விலைக்கு கூலி / மூலப்பொருட்களை கொள்வனவு செய்தல்.
- செயலொழுங்கு / வழிநடத்தலின் வினைத்திறனை மேம்படுத்திக்கொள்ளல்
- பொது வேலை செலவைக் குறைத்தல்.
- கூலி, பொருள் போன்ற ஏனைய மாறும் கிரயத்தையும் வீன்விரயத்தையும் குறைத்துக் கொள்ளல்.
- அலகுக்கான செலவைக் குறைத்தல்.

(v) திரு. சுவிமல் தனது மூலதனத் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்கு நிதியப்படுத்தலின் உள்ளக மூலங்களைப் பயன்படுத்தத் தீர்மானித்தால், அவருடைய தீர்மானத்தின் இரு அனுகூலங்களை எழுதுக.

- விரைவாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்
- சட்டதிட்டங்களுக்கு கட்டுப்படுதல் குறைவாகக் காணப்படல்.
- தனது வியாபாரத்தின் சம்பாதிப்புக்களைமுதலீடு செய்யக்கூடிய வாய்ப்பு (internal internal source of finance

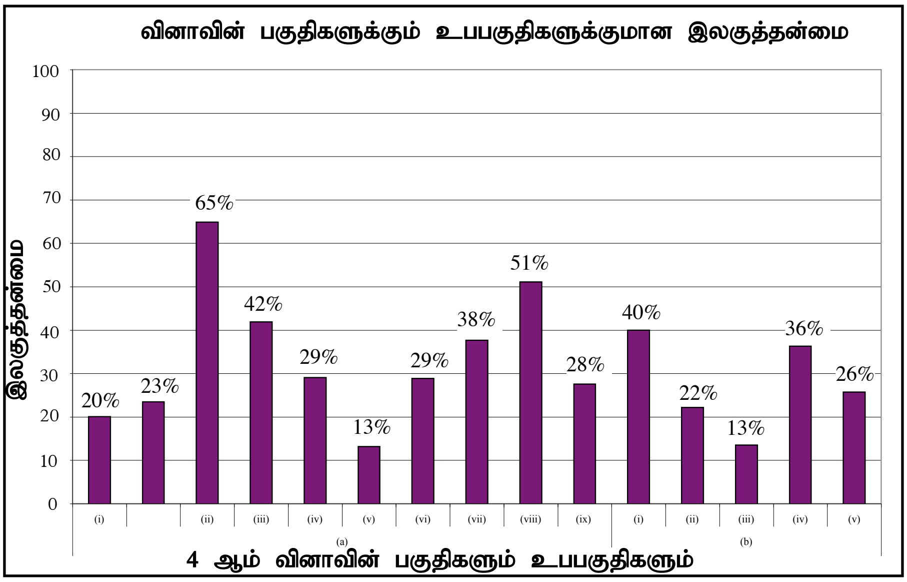
(பொருத்தமான இரு காரணிகளுக்கும் 2 புள்ளிகள்)

4 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 98.5% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 36% ஆக இந்த வினாவிற்கு 60 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 15 என்ற ஆயிடையில் 38% இனரும்,
16 -30 என்ற ஆயிடையில் 46% இனரும்,
31- 45 என்ற ஆயிடையில் 14% இனரும்,
46 - 60 என்ற ஆயிடையில் 02% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 15 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 12 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (a)(v), (b)(iii) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 13% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a) (ii) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 65% ஆகும்.

இவ்வினாவில் 15 உபபகுதிகள் இருக்கும். அவற்றில் 9 பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 30% இலும் குறைவாகும். இவ்வினா முகாமைத்துவமும் முயற்சியாண்மையும் பற்றிய அறிவும் மற்றும் செய்முறை அறிவின் விளக்கத்தையும் மதிப்பிடத் தயாரிக்கப்பட்ட வினாவாகும்.

இப்பகுதிகளிடையே இலகுதன்மை குறைந்த பகுதியாக (a) (v) ஐக் கருதலாம். சந்தைப்படுத்தல் திட்ட மாதிரி பற்றி உள்ள அற்ப அறிவு காரணமாக அவ்வாறு குறைந்தள்ளது. சந்தைப்படுத்தல் திட்ட மாதிரிகள் பற்றி நல்ல விளக்கம் மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும். இந்நிலைமையை வினா 4 இன் பகுதி (a) (ix) இலும் காணலாம். ஆகவே முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் என்னும் பாடத் துறையும் அதன் கலைச்சொற்களும் பற்றிய விளக்கத்தை மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்தல் வேண்டும்.

பகுதி (b) இல் 5 உபபகுதிகள் உள்ளன. அவற்றின் இலகுதன்மையானது பகுதி 1 இலும் பகுதி 4 இலும் மாத்திரம் 30% ஐத் தாண்டியுள்ளது. இப்பகுதிகளுக்குச் செய்முறை அறிவைப் பயன்படுத்தி விடை எழுத முடியுமான நிலைமையில் இருப்பதனால் அதன் ஒரு குறித்த வெற்றி பற்றிக் குறிப்பிட்டாலும் (ii), (iii), (v) ஆகிய பகுதிகள் 30% இலும் குறைந்த இலகுதன்மையைக் காட்டுகின்றன. அதற்காகப் பகுதி (b) இல் இடம்பெற்ற மிக எளிய, ஆனால் முயற்சியாளருக்குத் தேவையான கணிப்புகள் பாடத்திட்டத்தில் இடம்பெற்றாலும் அப்பாடப் பகுதிகள் பற்றிச் சரியான அறிவும் விளக்கமும் பரீட்சார்த்திகளிடம் இல்லாமையால் மிகவும் எளிதாகப் புள்ளிகளைப் பெற இருந்த (b) (i), (b) (ii), (b) (iii), (b) (iv) ஆகிய பகுதிகளிலும் கூட புள்ளிகளைப் பெற முடியவில்லை.

வகுப்பறையில் இப்பாடப் பகுதிகளை உகந்த விதத்தில் மாணவர்களுக்கு விளக்குதல், எளிய கணிப்புகளை உகந்தவாறு மாணவர்களுக்கு விளக்கல், எளிய கணிப்புகளை வகுப்பறையில் பயன்படுத்தல் ஆகியவற்றினூடாக இப்பாடப் பகுதிகள் பற்றி மாணவர்களுக்கு அறிந்துகொள்ள முடியும்.

ஒட்டுமொத்தமாகக் கருதிப் பார்க்கும்போது வினா 4 இன் (a), (b) ஆகிய பகுதிகளுக்காகப் பரீட்சார்த்திகள் புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கான இலகுத்தன்மை குறைந்த அளவில் இருப்பதற்கு முகாமைத்துவமும் முயற்சியாண்மையும் என்னும் பாடத்துறை பற்றிய அறிமுறை மற்றும் செய்முறை அறிவும் விளக்கமும் இல்லாமை காரணமாகும்.

வகுப்பறையில் சரியாகப் பாடத்திட்டத்தை உள்ளடக்கிச் செய்முறை உதாரணங்களைப் பயன்படுத்துவதனூடாக மாணவர்களின் புள்ளியைப் பெறும் இலகுத்தன்மையை விருத்திசெய்யும் ஆற்றல் கிடைக்கும்.

பகுதி B கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

(5.)

செங்கற் சுவர்கள் ஒரு கொங்கிறீற்று அத்திவாரத்தில் அமைக்கப்படுவதை அமைப்புத் தொழினுட்பவியலில் பொதுவாக அவதானிக்கலாம்.

(a) ஒரு கட்டடத்திற்கு ஓர் அத்திவாரத்தின் தேவையைக் குறிப்பிடுக.

- கட்டிடத்தின் மீது ஏற்படும் சுமையை விகிதாசார முறையில் நிலத்திற்கு நிலைப்படுத்தல்
- சுவர் கட்டுதல்/மேல் அமைப்பிற்காக மட்டமான மேற்பரப்பொன்றைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.
- மண்ணின் தன்மை இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுவதனால் கட்டிடம் சாய்வது,விழுவதைத் தவிர்ப்பதற்கு
- கீழுள்ள மண்படை மீது தாங்கங்கூடிய சுமையை மண்ணுக்கு தாக்குப்பிடிக்கக்கூடிவாறு பரந்திருப்பதற்கு
- கட்டிடத்தின் சுமையை தாங்குவதற்கு
- உயிர்ச்சுமை(live load), மாய் சுமை(death load), வெளிச் சூழற் சுமை(wind load) தாங்குவதற்கு

(தெளிவான ஒரு காரணிக்கு 6 புள்ளிகள்)

(b) ஒரு கொங்கிறீற்று அத்திவாரம் 1: 3: 6 (32) எனக் குறித்துரைக்கப்படும்போது 1: 3: 6 (32) என்பதன் கருத்தை உரிய வரிசையில் எழுதுக. **(12 புள்ளிகள்)**

பிணைப்புப் பொருள் : மணல் : கரட்டுத்திரல் (கல்லின் அளவு) **or**
சீமெந்து : மணல் : கல்

கொங்கிறீற்று அத்திவாரம் 1 : 3 : 6 (32) என எழுதியிருப்பின் இதன் கருத்தை எழுதியிருக்க வேண்டும்.

(சரியான விடைக்கு 12 புள்ளிகள்)

(c) ஓர் உயர் தரக் கொங்கிறீற்றை உற்பத்திசெய்வதற்கு கொங்கிறீற்றை இட்டு இறுக்கும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளை விளக்குக. **(12 புள்ளிகள்)**

கொங்கிறீற்று இடல் (placing)

- கலவை செய்து 30 நிமிடத்திற்குள் கொங்கிறீற்று இட்டு பூரணப்படுத்தல்
- மிக உயரத்திலிருந்து கொங்கிறீற்றை இடக்கூடாது
- கொங்கிறீற்று நிலைப்படுத்த ஆரம்பிக்க முன்னர் அடைப்புப் பெட்டிகள் சரியானதாகவும் தூய்மையானதாகவும் கசிவுத்தன்மையற்றதாகவும் உறுதித்தன்மையையும் பரீட்சிக்க வேண்டும்
- கொங்கிறீற்றை நிலைப்படுத்தும் போது கூடிய தூரம் பரந்து செல்வதை தவிர்த்தல்

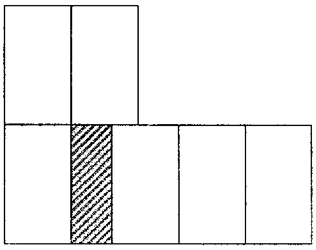
பிரதான சொற்களில் (key words ஒன்றாவது விதிக்கப்பட்டிருப்பின் 6 புள்ளிகள்)

அதிர்வூட்டல் (compaction)

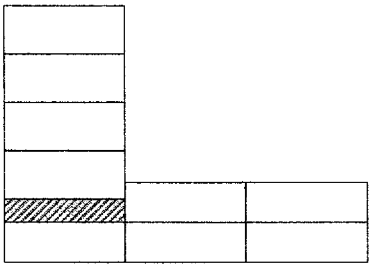
- கொங்கிறீற்றினுள் வாயுக் குமிழ்கள் வெளியேறும் வரை அதிர்வூட்டல்
- கூடிய அதிர்வு, குறைவான அதிர்வு அற்ற முறையில் செயற்படுத்தல்
- வழுவூட்டல் கம்பிகளுக்கு அண்மையில் அதிர்வூட்டல் இருத்தல்
- மேல் மறைப்பைப் பராமரித்தல்.

(ஒரு காரணியை குறிப்பிட்டிருப்பினும் 06 புள்ளிகள்)

(*d*) ஓர் இங்கிலிசுக் கட்டில் ஓர் 225 mm அகல 90° சுவர் மூலையின் 1ஆம், 2ஆம் வரிகளில் செங்கற்கள் அடுக்கப்படும் தளக் கோளத்தின் கிடைத் தோற்றத்தை வரைக. (12 புள்ளிகள்)



முதல் வரி (06 புள்ளிகள்)

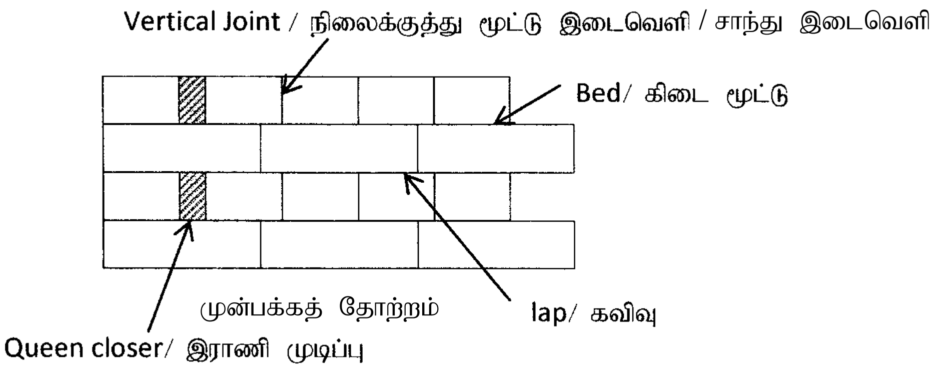


இரண்டாம் வரி (06 புள்ளிகள்)

இங்கு முதல் வரிசை இரண்டாம் வரியையாகவும் இரண்டாம் வரியை முதலாம் வரிசையாகவும் மாறியிருக்கலாம்.

(இராணி முடிப்பை உரிய இடத்தில் வரைந்திருப்பின் 6 புள்ளிகள் வீதம் 12 புள்ளிகள். இராணி முடிப்பு உரிய இடத்தில் இல்லாவிடின் 4 புள்ளிகள் வீதம் 8 புள்ளிகள் வழங்கவும்)

(*e*) ஓர் இங்கிலிசுக் கட்டின் ஒரு முகப்பு நிலைப்படத்தை வரைந்து, அதில் பின்வரும் மூலகங்களைக் குறிக்க.
நிலைக்குத்து மூட்டுகள் (Vertical joints) கிடை மூட்டுகள் (Bed joints)
கவிவு (Lap) (15 புள்ளிகள்)



(கட்டை வரைதல் உச்ச புள்ளிகள் 6)
(வரிப்படத்தில் ஒவ்வொரு காரணிகளுக்கு பெயரிடல் 3 புள்ளிகள் வீதம் 9 புள்ளிகள்)

(f) (i) **தளத்தின் வல்லகணி நிரப்பலுக்குப் பின்பற்ற வேண்டிய செயன்முறையை விளக்குக.** **(24 புள்ளிகள்)**
(ii) **ஒரு தளத்தை முடிப்பதற்கு உகந்த முடிப்புகளின் மூன்று வகைகளைக் குறிப்பிடுக.** **(09 புள்ளிகள்)**

(i) **தளத்தை நிரப்பும் செயன்முறை**

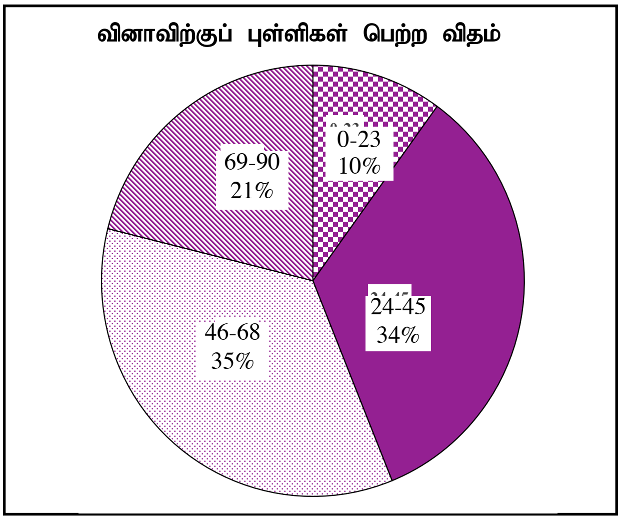
- சுத்தமான நிரப்புப் பொருளை தெரிவு செய்தல். (gravel soil)
- தட்டுத்தட்டாக நிரப்புதல்
- ஒவ்வொரு தட்டையும் போதுமானவாறு தடிப்பாக்குதல் / இருக்குதல் / தகர்த்தல் வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு படையும் மெல்லிய (150 mm) படைகளாக பரப்பி நீரிடுதல் வேண்டும்

(ii) **தளத்தை முடிப்புச் செய்யும் முறைகள்**

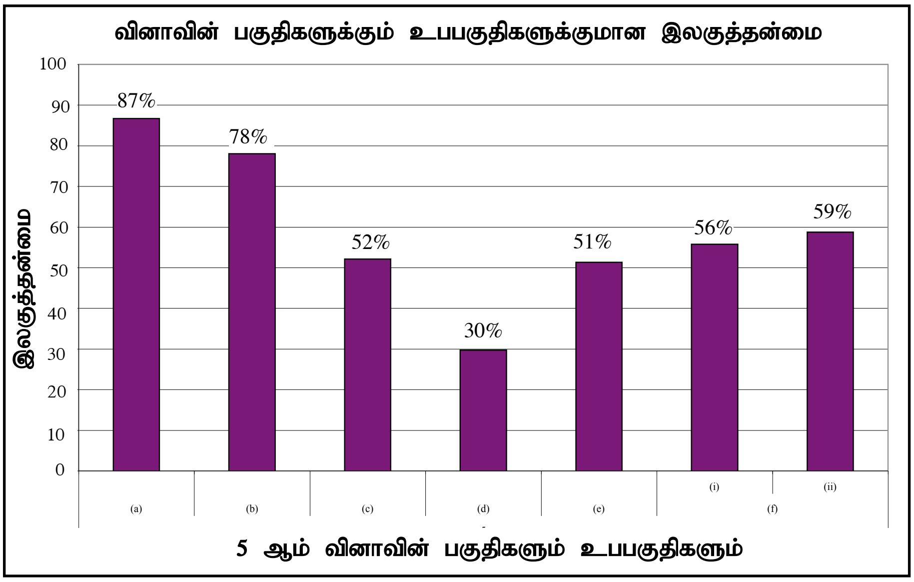
- சீமேந்தினால் நேர்த்தியாக்கல்/மெஸ்டிக் எஸ்போல்ட்/ கிரனோலிதிக்
- தள ஓடுகளை பரத்துதல் (floor tiles)(மாபல், ஸெரமிக/PVC, மொசைக்)
- டெராசோவினால் நேர்த்தியாக்கல் (terrazzo)
- மரப்பலகையினாலான வீட்டு நிலம் (பலகை, மரப்பட்டை, மர சீட் பொருத்துதல்)

(ஒரு காரணிக்கு 3 புள்ளிகள் வீதம் 9 புள்ளிகள்)

5 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 95.4% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 56.7% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
அவற்றுள்,
00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 10% இனரும்,
24 -45 என்ற ஆயிடையில் 34% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 35% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் 21% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



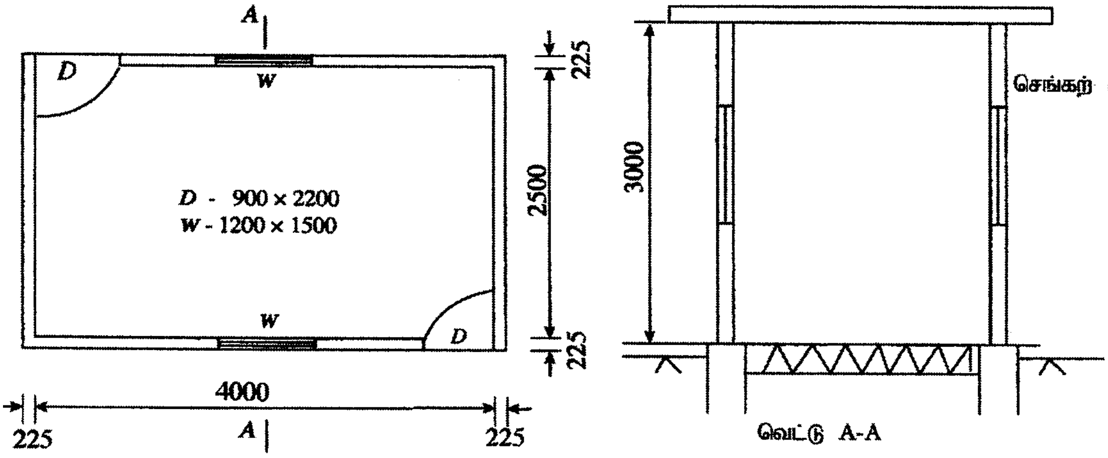
இந்த வினாவிற்கு 7 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் உபபகுதி 1 இன் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (d) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 30% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 87% ஆகும்.

இவ்வினாவை 95% ஆனோர் விடை எழுதத் தெரிந்தெடுக்கும் அதே வேளை 34% ஆனோர் 30 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளையும் 36% ஆனோர் 45 புள்ளிகளையும் 21% ஆனோர் 76 இற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளையும் பெற்று இவ்வினாத்தாளிலே பிரசித்திபெற்ற வினாவாக மாற்றியுள்ளனர். பொதுவாக இவ்வினாவின் இலகுத்தன்மை 59% மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது.

கட்டுமான வகை பற்றிய விளக்கம் குறைவும் கட்டுக் கோலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற செங்கல் பாகங்களின் அளவுகள் பற்றிய சரியான தெளிவின்மையும் இராணி முடிப்பின் அளவு பற்றிய விளக்கமின்மையும் சாந்து இடைவெளி அமைவது, கவிவு பற்றிய பூரண விளக்கமின்மை காரணமாகவும் சில மாணவர்களுக்கு விடையளிப்பது கடினமானதாக இருந்ததைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

பகுதி (d) இன் இலகுத்தன்மை 30% ஆக இருக்கும் அதே வேளை கட்டுக் கோலங்களிற்கு உகந்தாவறு, செங்கற்களை தானப்படுத்தல், பற்றிய விளக்கம் குறைவாக இருத்தல் இதற்குக் காரணமாகும். ஆகவே கட்டுக் கோலங்களையும் அவற்றின் செய்முறைச் செயற்பாடுகளையும் அதிகளவு செய்வதற்குப் பரீட்சார்த்திகளை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

6. **ஒரு கட்டடத்தின் ஒரு தளக் கிடைப்படம் கீழேயுள்ள உருவில் காணப்படுகின்றது. எல்லா அளவீடுகளும் மில்லிமீற்றரில் தரப்பட்டுள்ளன (உருக்கள் அளவிடைக்கு வரையப்பட்டிருக்கவில்லை). சுவர்களின் தடிப்பு 225 மில்லிமீற்றரும் சுவர்களின் உயரம் 3000 மில்லிமீற்றரும் ஆகும்.**



(a) சுவர்களின் மையக் கோட்டுச் சுற்றைக் கணிக்க. (20 புள்ளிகள்)

(b) தரப்பட்டுள்ள (TDS) தாளைப் பயன்படுத்தி SLS 573 : 1999 இற்கேற்பப் பின்வரும் வேலை உருப்படிகளுக்குக் கணியங்களை எடுக்க. அளவீட்டுத் தாள்களில் கணியங்களைச் சதுரிக்க (squaring) வேண்டியதில்லை.

- **(i) சதுர மீற்றரில் செங்கற்களுக்குக் கணியங்களை எடுக்க. (15 புள்ளிகள்)**
- **(ii) சதுர மீற்றரில் செங்கற் சுவர்களுக்குக் கழிக்கப்பட வேண்டிய *D, W* ஆகிய வெறுமைகளுக்குக் (voids) கணியங்களை எடுக்க. (10 புள்ளிகள்)**
- **(iii) சதுர மீற்றரில் உட்சாந்திற்குக் கணியங்களை எடுக்க (25 புள்ளிகள்)**
- **(iv) சதுர மீற்றரில் *D, W* ஆகியவற்றுக்கு உட்சாந்தின் கழித்தலுக்குக் கணியங்களை எடுக்க. வெளிகளுக்குக் கூட்டல்கள் தேவையில்லை. (20 புள்ளிகள்)**

(a) சுவர்களின் மையக் கோட்டுச் சுற்றைக்

→ 2/4000	8000	(04 புள்ளிகள்)
↑ 2/2500	5000	(04 புள்ளிகள்)
	13000	(02 புள்ளிகள்)
$4/2/^1/_2/225$	900	(06 புள்ளிகள்)
	13900	(04 புள்ளிகள்)

படிமுறைகள் எல்லாம் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின் 20 புள்ளிகள்)

மாற்று விடை:

			$\overrightarrow{4000}$ ③ add 2/ $^{1}/_{2}$ /225 225 ④ 2/4225 8450	②
			↑ 2500 ③	
			add 2/ $^{1}/_{2}$ /225 225 2/2725 ④ 5450 13900	② ②

(*b*) **தரப்பட்டுள்ள (TDS) தாளைப் பயன்படுத்தி SLS 573 : 1999 இற்கேற்பப் பின்வரும் வேலை உருப்படிகளுக்குக் கணியங்களை எடுக்க. அளவீட்டுத் தாள்களில் கணியங்களைச் சதுரிக்க (squaring) வேண்டியதில்லை.**

(i) **சதுர மீற்றரில் செங்கற்களுக்குக் கணியங்களை எடுக்க.** **(15 புள்ளிகள்)**

(ii) **சதுர மீற்றரில் செங்கற் சுவர்களுக்குக் கழிக்கப்பட வேண்டிய *D, W* ஆகிய வெறுமைகளுக்குக் (voids) கணியங்களை எடுக்க.** **(10 புள்ளிகள்)**

(iii) **சதுர மீற்றரில் உட்சாந்திற்குக் கணியங்களை எடுக்க** **(25 புள்ளிகள்)**

(iv) **சதுர மீற்றரில் *D, W* ஆகியவற்றுக்கு உட்சாந்தின் கழித்தலுக்குக் கணியங்களை எடுக்க. வெளிகளுக்குக் கூட்டல்கள் தேவையில்லை.** **(20 புள்ளிகள்)**

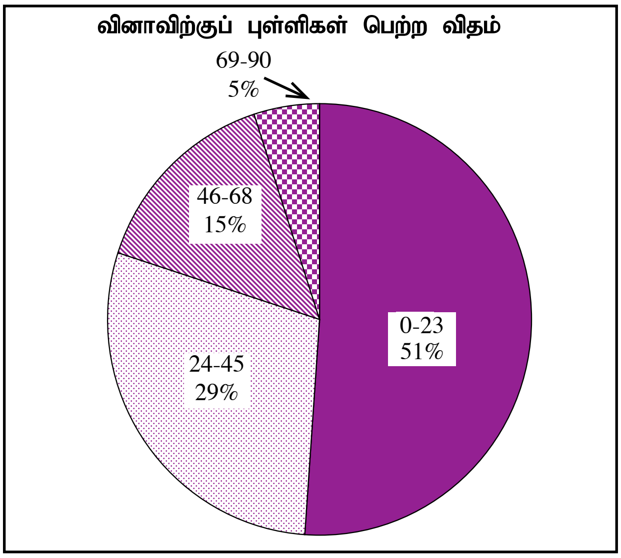
இதனை அளவீட்டுத் தாளொன்றில் (TDS) குறித்தல் முக்கியமாகும். அளவீடுகளை உள்ளடக்குவதற்கு மாத்திரம் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்

T	D	S	விபரம்
	13.90 3.00	41.7	**(I)** 225 செங்கற் சுவர் (15 புள்ளிகள்)
	0.90 2.20	1.98	**(II)** 225 செங்கற் சுவர் கழித்தல்
	0.75 2.20	1.65	
2/	1.00 1.20	2.40 6.03	(கழித்தல் செயல் ஒன்றுக்கு 5 புள்ளி வீதம் 10 புள்ளிகள்)

T	D	S	விபரம்
2/	4.00 3.00	24.00	**(III)** உட்பக்கச் சுவர் தரையிடல்
2/	2.50 3.00	15.00 39.00	(ஒரு உட்சுவருக்கு 5 புள்ளிகள் வீதம் உச்சப்புள்ளிகள் 25
	0.90 2.20	1.98	**(IV)** உட்பக்கக் காரையிடல் கழித்தல்
	0.75 2.20	1.65	
	1.00 1.20	2.40	உச்சப்புள்ளிகள் 20

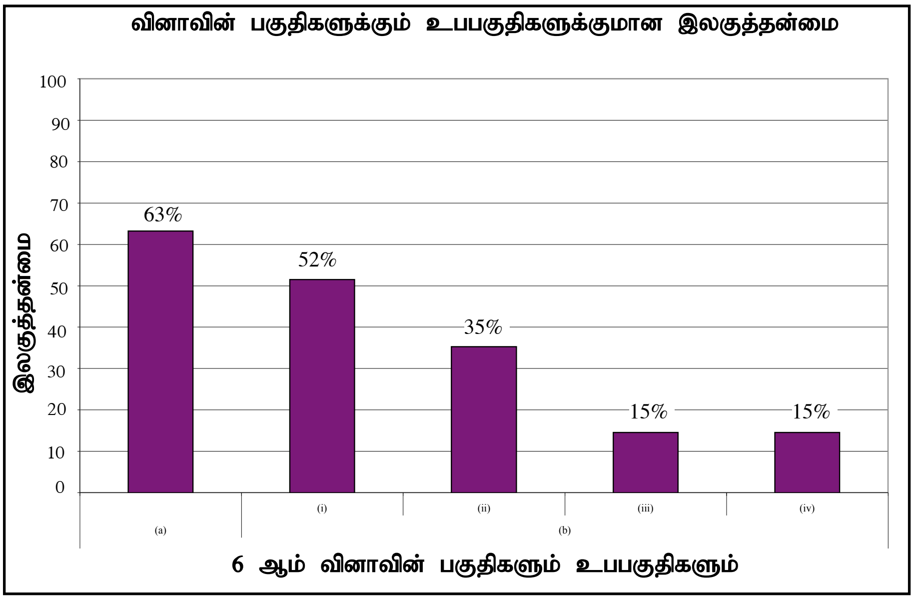
குறிப்பு: அளவீடு நிரலில் அளவீடுகளை எழுதாமல் விபர நிரலில் கணக்கிட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கவும்

6 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 37.2% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 35.9% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 51% இனரும்,
24-45 என்ற ஆயிடையில் 29% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 15% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் 5% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 5 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 3 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (b) (iii), (iv) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 15% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 63% ஆகும்.

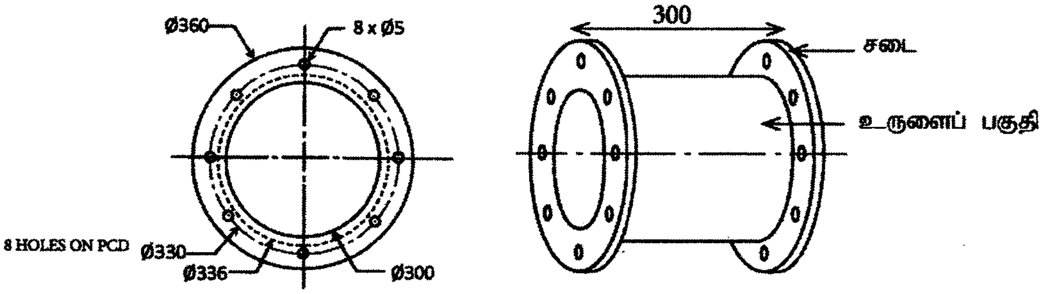
இவ்வினா பற்றி கருதும்போது பகுதி (a) இற்கு 63% ஆனோர் சரியான விடையை எழுதியிருக்கும் அதே வேளை பகுதி (b)(i) இன் இலகுதன்மை 51% ஆகேம். சரியான விடையை எழுதியுள்ளனர். கணிய அளவையீட்டின் அடிப்படைப் பகுதிகள் பற்றிப் பரீட்சார்த்திகளிடம் விளக்கம் இருப்பது தெளிவாகிறது. இருந்தும் (b)(ii),(iii),(iv) ஆகியவற்றுக்கு முறையே இலகுத்தன்மைச் சுட்டி 35%, 15%, 15% போன்ற குறைந்த சதவீதத்தில் இருப்பதாகத் தெரிகின்றது. இதற்கு கணிய அளவுச் சிட்டையைத் தயாரித்தல் பற்றிய பாட அலகில் SLS 573, SMM என்னும் நியமங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆற்றலின்மை பற்றிக் கூறலாம்.

இங்கு அளவீட்டுத் தாளில் தரவுகளைக் குறிக்கும் முறையிலும் SLS 573 இன் படி வேலை விபரத்தை எழுதுவது பற்றியும் மாணவர்களைப் பயிற்றுவிற்றிருப்பது முக்கியமாகும். அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு நியம அளவீடுகளைப் பயனப்படுத்தி அளவீட்டுத் தாளொன்றில் தரவுகளை உட்படுத்தும்:போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றியும் வேலையை விபரமாக எழுதும்போது செயன்முறையில் உள்ளடக்கத்தை விளக்கமாகவும் தெளிவுபடுத்துவதும் போன்றவை இங்கு மிகவும் முக்கியமாகும்.

பகுதி C கட்டுரை (பொறிமுறை தொழினுட்வியல்)

7.

வளிச்சீராக்கமுள்ள கட்டடம் ஒன்றில் வளியைப் பரப்புவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கான் (Duct system) தொகுதியில் பழுதுள்ள சடை இணைப்பைப் பதிலிட வேண்டியுள்ளது. தகட்டு உலோகத்தைப் பயன்படுத்தி இணைப்பைச் செய்ய வேண்டியுள்ளது. அதன் திட்ட வரிப்படம் (அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை) கீழே காணப்படுகின்றது. எல்லாப் பரிமாணங்களும் மில்லிமீற்றறில் உள்ளன.



சடையின் தடிப்பு 5 mm உம் உருளைப் பகுதிக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தகட்டின் தடிப்பு 3 mm உம் ஆகும்.

(*a*) (i) இவ்விணைப்பை உற்பத்திசெய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகத்தில் இருக்க வேண்டிய இரு பொறிமுறை இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

(ii) இணைப்பின் உற்பத்தியில் மேற்குறித்த இரு பொறிமுறை இயல்புகளினதும் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

(iii) இவ்விணைப்பை உற்பத்திசெய்வதற்கு உகந்த ஓர் உலோகத்தைக் குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(*a*) (I) உலோகத்தில் இருக்க வேண்டிய இரு பொறிமுறை இயல்புகள்

- நீட்டத்தகுமியல்பு/நுண்கம்பியாக்கப்படும் தன்மை(ductility) (02 புள்ளிகள்)
- நெகிழ்த்தன்மை (plasticity) (02 புள்ளிகள்)

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளி வீதம் 4 புள்ளிகள்)

(ii) பொறிமுறை இயல்புகளின் முக்கியத்துவம்

- தகட்டை வளைப்பதற்கு இயலுமாக (bending) இருப்பது அதில் காணக்கூடிய நீட்டத்தகு தன்மையினாளாகும் (ductility) அல்லது
- தகட்டை வளைக்கும் மற்றும் துளைக்கும் போதும் உடையாமல், வெடிக்காமல் இருப்பது அதில் காணப்படும் நீட்டத்தகு தன்மையினாலாகும்

(4 புள்ளிகள்)

- தகட்டை வளைத்த பிறகு மீண்டும் பழைய நிலைக்குச் செல்லாமல் இருப்பது அதன் நெகிழ்த் தன்மையினாலாகும் (plasticity) அல்லது
- தகட்டை வளைத்த பிறகு அதன் வடிவங்கள் நிலைத்திருப்பது அதன் நெகிழ்த்தன்மையினாலாகும்.

(4 புள்ளிகள்)

(iii) மென் உருக்கு/கல்வனய்ஸ் உருக்கு(mild steel) / அலுமினியம் / உருக்கு

(3 புள்ளிகள்)

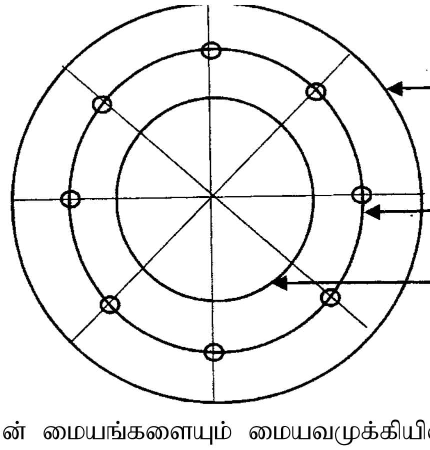
(மொத்தம் 15 புள்ளிகள்)

(b) இரு சடைகளையும் சுரையாணித் துளைகளையும் உற்பத்திசெய்வதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய உற்பத்திச் செயன்முறையின் படிமுறைகளின் தொடரொழுங்கை விவரிக்க. **(36 புள்ளிகள்)**

- உள்வட்டத்தின் ஆரை
- வெளிவட்டத்தின் ஆரை
- உரிய விளிம்பை அளந்துகொள்ள
- pitch circle diameter (PCD)
- ஆணித்துளை விட்டம் (02 புள்ளிகள் வீதம் 08 புள்ளிகள்)

அடையாளமிடுதல்.

- வட்டத்தின் விட்டத்திற்கு வெட்டும் இடைவெளியுடன் சற்று பெரிதான விளிம்பைக் கொண்ட சதுரமொன்றை / பகுதியொன்றை அடையாளமிக. (02 புள்ளிகள்)
- அதன் மூளைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் புள்ளியை மைய அமுக்கியினால் (centre punch) அடையாளமிடுக. (02 புள்ளிகள்)
- வெளி விட்டத்திற்கு ஒத்த வட்டமொன்றை மையத்தை மைய அமுக்கியினால் centre punch குறித்துக் கொள்ளல். (02 புள்ளிகள்)
- உள் விட்டத்திற்கு ஒத்த வட்டமொன்றை மேலுள்ள அடையாளம் மையமாகுமாறு centre punch வரைந்து கொள்க. (02 புள்ளிகள்)
- ஆணித் துளை pitch circle விட்டத்திற்கு ஒத்த வட்டமொன்றை மேலே மையவமுக்கி centre punch அடையாளலம் மைமாகுமாறு வரைந்து கொள்க. (02 புள்ளிகள்)
- வெளிவட்டத்தின் விட்டத்தை வரைந்து கொள்க. (02 புள்ளிகள்)
- அதற்கு 90° யாக அமையுமாறு மற்றுமொரு விட்டத்தை அடையாளமிடுக. (02 புள்ளிகள்)
- அவ்விட்டத்திற்கு 45° யாக அமையுமாறு விட்டங்களை வரைந்து கொள்க. (02 புள்ளிகள்)



எல்லா ஆணித்துளைகளின் மையங்களையும் மையவமுக்கியினால் அடையாளமிடுக.

- A,B,C,D,E,F,G உடன் H ஐ PCD ஐயும் வரைந்து ரேகைகள் சந்திக்கும் புள்ளியை மைய அமுக்கியினால் அடையாளமிடுக

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் ஒன்பது காரணிகளுக்கும் 18 புள்ளிகள்)

உற்பத்தி:

- வேலைப் பகுதியை வெட்டி அகற்றவும். (02 புள்ளிகள்)
- உரிய விட்டங்களையுடைய ஆணித்துவாரங்களைத் துளைத்துக் கொள்க. (02 புள்ளிகள்)
- வெளிவட்டத்தை வெட்டி அகற்றவும்.
- உள்வட்டத்தை வெட்டி அகற்றவும்
- முடிப்புச் செய்யவும் ஒப்பமாக்கிய அரத்தினால் தேக்க. (02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 36 புள்ளிகள்)

(*c*) அளத்தல், குறித்தல், உற்பத்தி ஆகியவற்றுக்குத் தேவைப்படும் சாதனங்களையும் கருவிகளையும் அட்டவணைப்படுத்தி, அவை உற்பத்திச் செயன்முறையின் எக்கட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றனவெனக் குறிப்பிடுக. (21 புள்ளிகள்)

அளத்தல், குறித்தல் மற்றும் கருவிகளின் பயன்பாடுகள்:

உருக்கு அளவு கோல் (steel ruler) மூலைமட்டம் வேணியர் இடுக்கி மாணி (01 புள்ளி)	விளிம்புகளை அளத்தல், தேவையான நீளங்களை அளப்பதற்கும் விட்டம், மூலை விட்டங்களை வரைவதற்கும் பயன்படும் (02 புள்ளிகள்)
கலிப்பர் (Odd leg) (01 புள்ளி)	தேவையான ஆரையை வரைவதற்கு (02 புள்ளிகள்)
வரையூசி (scriber): (01 புள்ளி)	நேர்கோடுகளை தகட்டின் மீது வரைவதற்கு (02 புள்ளிகள்)
துளை கருவி (Drill/ Drilling Machine) (01 புள்ளி)	துளைகளை துளைப்பதற்கு (02 புள்ளிகள்)
மைய அமுக்கி (center bunch):	மையப் புள்ளியை குறிப்பதற்கும் இணைக்கும் புள்ளிகளை அடையாளமிடுவதற்கும் (02 புள்ளிகள்)
ஒட்டும் கருவிகள் (oxygen asentlin): ஒட்சி அசற்றலின் வெட்டும் எந்தவொரு முறையும் (01 புள்ளி)	சதுரத்தையும், வெளிவட்டத்தையும், உள்வட்டத்தையும் வெட்டிக் கொள்வதற்கு (ஒட்சிசன் சுவாலை மூலம்) (02 புள்ளிகள்)
அரம் (file) (01 புள்ளி)	அராவி நேரத்தியாக்குதல் (02 புள்ளிகள்)

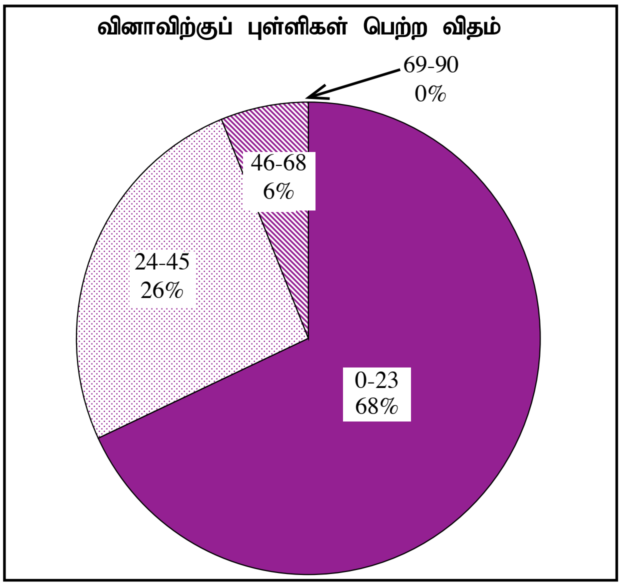
(*d*) இணைப்பின் உருளைப் பகுதியை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பின்பற்றப்படும் உற்பத்திச் செயன்முறையின் படிமுறைகளின் தொடரொழுங்கை விவரிக்க. (18 புள்ளிகள்)

உருளைப் பகுதியை செய்வதற்கான செயல்முறைகள்

- தகட்டின் மீது உருளையின் விரியலை அமைப்பதற்கு ஏற்ப செவ்வகப்பகுதியை அளந்து கொள்க (03 புள்ளிகள்)
- அதை அடையாளமிடுக (03 புள்ளிகள்)
- அதனை வெட்டி அகற்றவும். (03 புள்ளிகள்)
- தகட்டை உருளை வடிவில் வளைத்துக் கொள்க (03 புள்ளிகள்)
- உருளையின் இரு விளிம்புகளும் இணையுமாறு காய்ச்சி இணைத்துக்கொள்ளவும் (welding) (03 புள்ளிகள்)
- உருயையின் இரு வட்டவடிவான விளிம்புகளையும் சடைகளுடன் இணையுமாறு காய்ச்சி இணைத்துக்கொள்ளவும் (03 புள்ளிகள்)

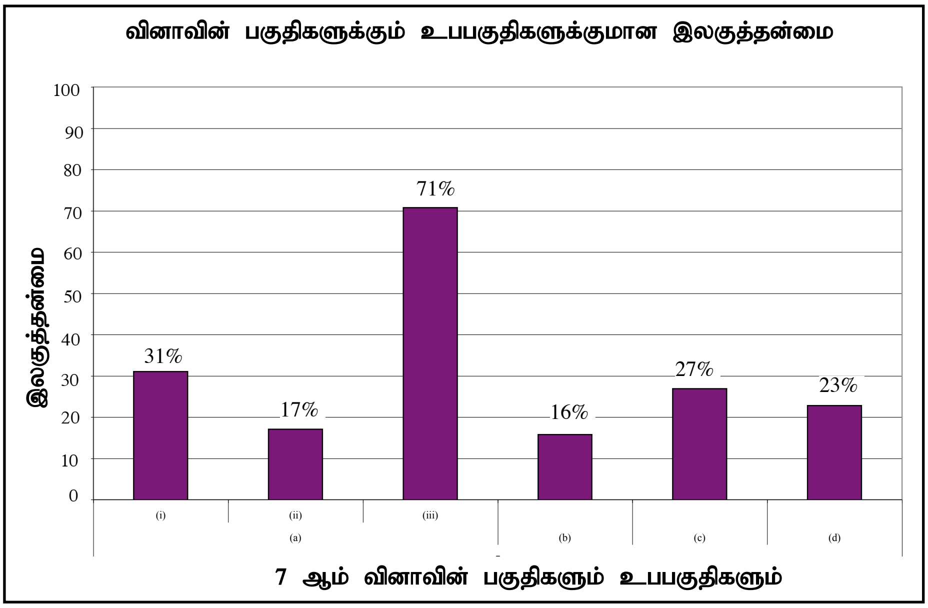
(ஒரு காரணிக்கு 3 புள்ளிகள் வீதம் 18 புள்ளிகள்)

7 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 46.7% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 22.5% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 68% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயிடையில் 26% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 6% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் மிகவும் குறைந்த எண்ணிக்கையுடையவர்களே புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 6 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 5 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (b) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 16% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a) (iii) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 71% ஆகும்.

இவ்வினா உற்பத்தித் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கு உரியது. 47% ஆன பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவிற்கு விடை எழுதியிருந்தும் அவர்களில் 68% ஆனோர் 23 இலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 68 இலும் பார்க்கக் கூடிய புள்ளிகளை1% இலும் குறைந்த சதவீதத்தினர் பெற்றுள்ளனர். செய்முறைச் செயற்பாடுகள் பற்றிப் பரீட்சகர்கள் வழிப்படுத்தப்படவில்லை எனவும் பொருள்களின் இயல்புகள் பற்றிய அறிவு மேலும் விருத்தியடைதல் வேண்டும் எனவும் இதிலிருந்து தெரிகின்றது.

இங்கு (b), (c), (d) ஆகிய பகுதிகளைக் கருதும்போது இலகுதன்மை முறையே 16%, 27%, 23% ஆக

இருத்தலிலிருந்து உற்பத்தித் தொழினுட்ப செய்முறையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளையும் செய்முறைச் செயற்பாடுகளையும் பற்றிய திறன் பரீட்சார்த்திகளிடம் இல்லை என்பது தெளிவாகின்றது. மேலும் உற்பத்தி செய்யும் போது பொருத்தமான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தல் பற்றியும் பகுதிகளை ஒருங்கு சேர்க்கும் முறைகள் பற்றியும் பரீட்சார்த்திகளிடம் உள்ள அறிவு அற்பமானது என்பது தெளிவாகும்.

ஆகவே இவ்வலகை வெற்றிகரமாக்குவதற்குச் செய்முறைச் செயற்பாடுகளினூடாகச் செயலில் உள்ள உள்ளடக்கத்தைப் படிமுறைகளை உரியவாறு குறித்து வைத்துக் கொண்டு கற்றற் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுதல் வேண்டும்.

(8.)

(*a*) ஒரு மோட்டார் காரைத் தொழிற்படுத்தலில் பல்வேறு தேவைகளுக்கு வெவ்வேறு கணியங்களில் வலுவை உற்பத்தி செய்தல் ஏன் அவசியமென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

(*b*) எஞ்சினால் உற்பத்திசெய்யப்படும் வலுவை மாற்றுவதற்கு எஞ்சினுக்கு வழங்கப்படும் எரிபொருளின் அளவை மாற்ற வேண்டும். இதற்காகப் பெற்றோல் எஞ்சின்களில் காபுரேற்றர்களைப் பயன்படுத்த இயலும். எஞ்சின் தொழிற்படாமல் இருக்கும்போது இச்செயன்முறை எங்ஙனம் நடைபெறுகின்றது என்பதை ஓர் எளிய காபுரேற்றரின் குறுக்குவெட்டைப் பயன்படுத்தி விளக்குக. (30 புள்ளிகள்)

(*c*) ஓர் உந்தித் தண்டின் வழுக்கும் மூட்டுக்கு ஏன் நாக்குகள் (Splines) தேவைப்படுகின்றன என்பதை விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

(*d*) ஒரு மோட்டார் வாகனம் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது அதன் உறுதிப்பாட்டைப் பேணுவதற்கு உட்டமுவியிழுத்தல், வெளித்தமுவியிழுத்தல், நாற்சில்லுக் கோணம் ஆகியன முக்கிய காரணிகளாகும். இக்காரணிகள் ஒவ்வொன்றினதும் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக. (30 புள்ளிகள்)

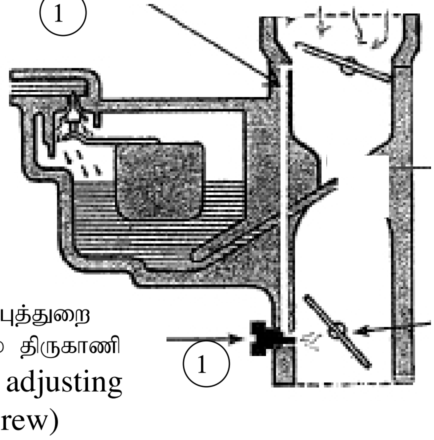
(*a*) ஒரு மோட்டார் காரைத் தொழிற்படுத்தலில் பல்வேறு தேவைகளுக்கு வெவ்வேறு கணியங்களில் வலுவை உற்பத்தி செய்தல் ஏன் அவசியமென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

மோட்டார் காரை தொழிற்படுத்துகையில் பல்வேறு தேவைகளுக்கு வெவ்வேறு கணியங்களில் வலுவை உற்பத்தி செய்வதன் நோக்கம்.

- பல்வேறு செயற்பாட்டுச் சந்தர்ப்பங்கள் எபப்டுவது பல்வேறு வலுப்பிரமானங்கள் தேவைப்படுகின்ற சந்தர்ப்பங்களாகும். (03 புள்ளிகள்)
- குறைவான வேகமும் கூடிய முறுக்குதிறனும் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் (உ+ம்): பயணம் ஆரம்பிக்கும் போது, பாதைகளில் குண்டு குழிகள் உள்ள போது, மேடுகளில் செல்லும் போது (03 புள்ளிகள்)
- கூடிய கதியின் போது குறைந்த முறுக்குதிறனும் தேவைப்படும் சந்தரப்பங்கள் (உ+ம்): கூடிய கதியில் காபட் பாதையில் செல்லும் போது (03 புள்ளிகள்)
- சோம்பிச் சந்தர்ப்பங்களில் (idle) (03 புள்ளிகள்)
- வலு பயன்படுத்தாத போது (உ+ம்): பள்ளம் இறங்குதல் (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 15 புள்ளிகள்)

(*b*) எஞ்சினால் உற்பத்திசெய்யப்படும் வலுவை மாற்றுவதற்கு எஞ்சினுக்கு வழங்கப்படும் எரிபொருளின் அளவை மாற்ற வேண்டும். இதற்காகப் பெற்றோல் எஞ்சின்களில் காபுரேற்றர்களைப் பயன்படுத்த இயலும். எஞ்சின் தொழிற்படாமல் இருக்கும்போது இச்செயன்முறை எங்ஙனம் நடைபெறுகின்றது என்பதை ஓர் எளிய காபுரேற்றரின் குறுக்குவெட்டைப் பயன்படுத்தி விளக்குக. (30 புள்ளிகள்)

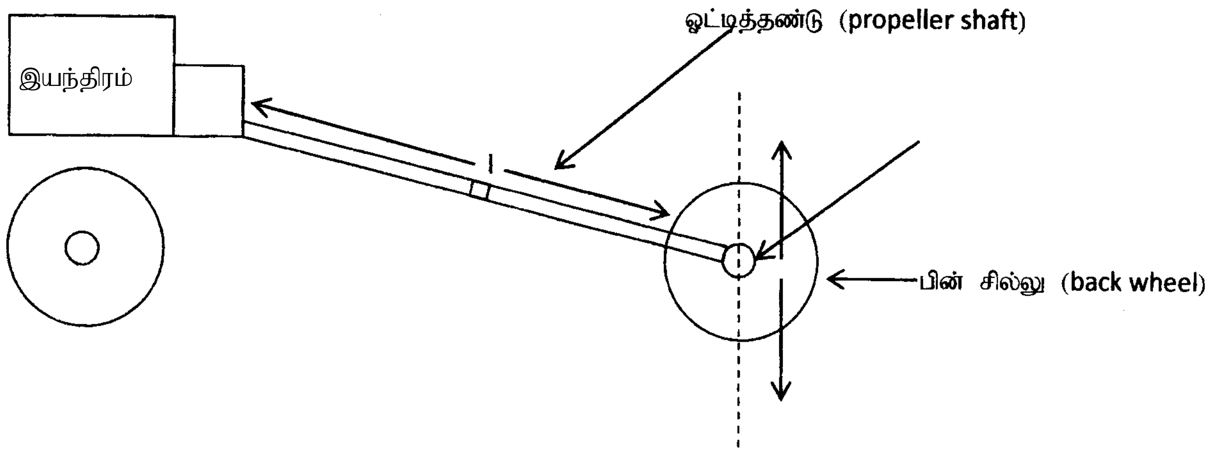


(படத்திற்கு 14 புள்ளிக்ள)

- சோம்பிச் சந்தர்ப்பத்தில் நெரிவாழ்வு/ ஊசி வாய்வால்வு (throttle valve) பூரணமாக மூடியிருக்கும் (02 புள்ளிகள்)
- அப்போது பிரதான வெந்தூரி/அடைப்புக் குழாய் (venture) ஊடாக போதிய அளவு வளியும் எரிபொருளும் என்ஜினுக்கு உட்செல்லாது (02 புள்ளிகள்)
- இந்நிலைமையை தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு காபன் சேர் கருவியின் உடம்பினூடாக வளி செல்லக்கூடியவாறு தனியான மாற்று வழியொன்று சோம்பித்துறை வழி (Idle air bleed) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. (02 புள்ளிகள்)
- இவ் வழி பிரதான வென்தூரிக்கு மேலால் தொடங்கி நெரிவால்விற்கு கீழாக பிரதான குழாயுடன் இணையும் (or படத்தின் மூலம் காட்டப்படல்) (02 புள்ளிகள்)
- இதற்கு மேலாக மிதவை அறையிலிருந்து (float chamber) ஆரம்பிக்கப்படும் வேறு சிறிய குழாய் வழியொன்று சோம்பித்துறை வழியுடன் இணையும் (02 புள்ளிகள்)
- என்ஜின் சோம்பிச் சந்தர்ப்பத்தில் நெரிவால்வு மூடியிருக்கும் நிலையில் அதற்குக் கீழாக குறைவான அமுக்கம் ஏற்படும் (02 புள்ளிகள்)
- அதனால் மிதவை அறையிலிருந்து சோம்பித்துறை வழியினூடாக தேவையான அளவிற்கு எரிபொருளையும் வளியையும் இழுத்துக் கொற்வதற்கு முடியுமாகும்.
- சோம்பித்துறை சீராக்கும் ஆணி (idling adjusting screw) மூலம் வளியையும் எரிபொருளையும் தேவைக்கேற்ப கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளலாம். (02 புள்ளிகள்)

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 16 புள்ளிகள்)

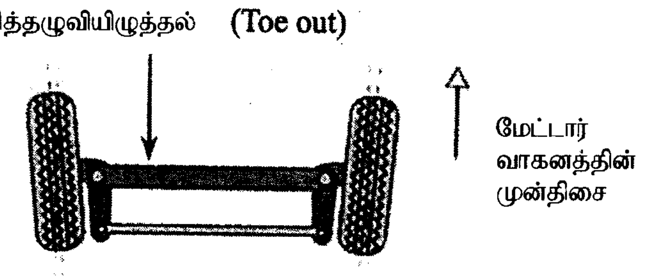
(c) ஓர் உந்தித் தண்டின் வழுக்கும் மூட்டுக்கு ஏன் நாக்குகள் (Splines) தேவைப்படுகின்றன என்பதை விளக்குக.
(15 புள்ளிகள்)



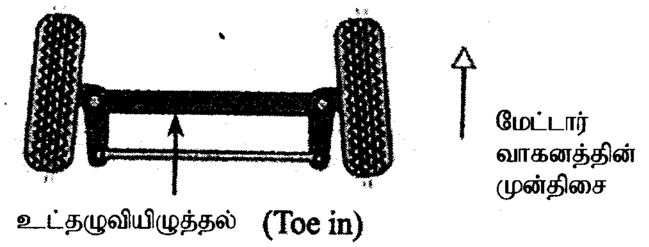
- வாகனத்தின் என்ஜின் நேரடியாக உடம்பிற்கு பொருத்தப்பட்டுள்ளது (02 புள்ளிகள்)
- செலுத்தற் சில்லு குன்று குழிகளினூடாக செல்லும் போது அதன் அச்சுடன் (axle) உடம்பிற்கு (chessy) ஒத்ததாக மேலும் கீழும் செல்லும். (02 புள்ளிகள்)
- அப்போது கியர் பொட்டிக்கும் அச்சுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் L நிலையில் இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு இருப்பது செலுத்தற் பின்பக்க செலுத்தற் சில்லுக்கு மேலும் கீழும் அசைய முடியுமாய் இருப்பதினாலாகும். (02 புள்ளிகள்)
- இவ்வாறு ஏற்படுவது ஓட்டுத்தண்டின் (propeller shaft) நீளம் வேறுபடுவதனால் மாத்திரமாகும். (03 புள்ளிகள்)
- சுழலும் சந்தர்ப்பத்தில் நீளம் கூடிக் குறையக்கூடிய முறை செவ்வகச் சாவி மூட்டு (splines) இடுவதாகும். (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 15 புள்ளிகள்)

(*d*) **ஒரு மோட்டார் வாகனம் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது அதன் உறுதிப்பாட்டைப் பேணுவதற்கு உட்டமுவியிழுத்தல், வெளித்தழுவியிழுத்தல், நாற்சில்லுக் கோணம் ஆகியன முக்கிய காரணிகளாகும். இக்காரணிகள் ஒவ்வொன்றினதும் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.** **(30 புள்ளிகள்)**



(கீழ் காணும் விபரமின்றி வரிப்படம் வரைந்திருந்தால் 4 புள்ளிகள் வழுங்கவும்)



(இரண்டாவது காரணியின்றி வரிப்படம் வரைந்திருப்பின் 4 புள்ளிகள் வழுங்கவும்)

- வாகனம் ஒன்றை மேலிருந்து அவதானிக்கும் போது அதன் சில்லு நடு புயத்திலிருந்து விலகியிருந்தால் வெளித்தழுவியிழுத்தல் (toe-out) ஆகும்

(4 புள்ளிகள்)

- வாகம் ஒன்றை மேலிருந்து அவதானிக்கும் போது அதன் சில்லு நடு புயத்திலிருந்து உட்புறமாக வளைந்திருப்பது உட்தழுவியிழுத்தலாகும் (toe-in)

(4 புள்ளிகள்)

- வெளித்தழுவியிருக்கும் நிலையில் வாகனத்தை திருப்பும் போது அதனை உரிய நிலைப்பாட்டில் வைத்துக்கொள்ள முடியும். இவ்வாறு ஏற்படுவது அகர்மன் கோட்பாடின் படி கூடிய வேறுபாட்டில் வைத்துக் கொள்ள முடியும். இதனால் வாகனம் வலைவுகளில் வேகமாக செல்வதற்கு சில்லுகள் வெளித்தழுவியிருக்கும். உ+ம்: race car

(2 புள்ளிகள்)

- உட்தழுவியிருத்தலின் போது சாதாரண நேர் பாதையில் செல்லும் வாகனத்தின் நிலைப்பாட்டை பேணுவதற்கு மிகவும் உறுதுணையாகும். சாதாரண வாகனங்களில் விசேடமாக சில்லுகள் உட்தழுவியிருக்கும். இவை வேகமாக வளைவுகளை எடுப்பதற்கு முற்பட மாட்டாது.

(1 புள்ளி)

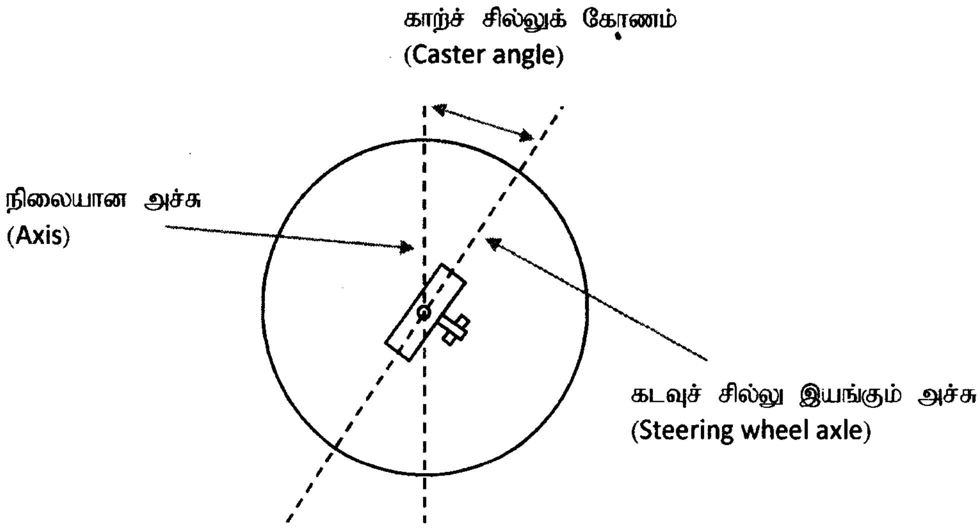
அல்லது

உட்தழுவல் அல்லது வெளித்தழுவல் காரணமாக வாகனம் செல்லும்போது நிலையான தன்மையை பேணிக்கொள்ள முடியும்.

காற்சில்லுக் கோணம் (Caster angle)

- காற்சில்லுக் கோணம் என்பது கடவை (steering wheel) செலுத்தற் சில்லு செயற்படும் சில்லின் ஒரு கோட்டிற்கு குறுக்காக உள்ள நிலைக்குத்துடன் உண்டாக்கும் கோணம் அல்லது செலுத்தற் சில்லை கைவிட்டவுடன் வாகனம் உரிய நிலைக்கு வருவதற்கு செயற்படும்.
- காற்சில்லுக் கோணத்தினால் வாகனத்தின் திரும்பும் சில்லு முன்பக்கத்திற்கு ஒரு புயத்தில் வைத்துக்கொள்வதற்கு கடும் முயற்சி தேவையில்லை அல்லது

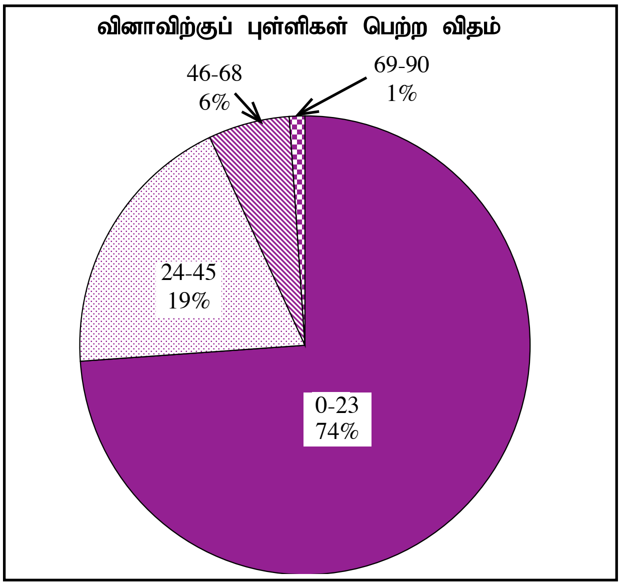
(10 புள்ளிகள்)



(மேலுள்ள விபரங்களின்றி வரிப்படம் வரைந்திருந்தால் 5 புள்ளிகள் வழங்கவும்)

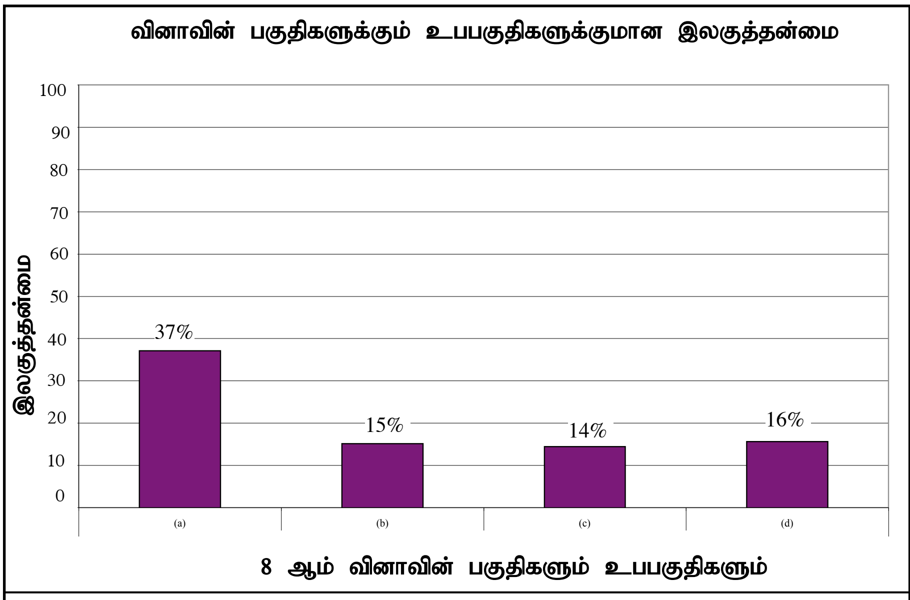
(மொத்தம் 30 புள்ளிகள்)

8 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 61.4% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 19.1% ஆக இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 74% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயிடையில் 19% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 6% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் 1% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 4 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதன் எல்லாப் பகுதிகளினதும் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (c) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 14% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (a) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 37% ஆகும்.

இவ்வினாவை 61% ஆனோர் விடை எழுதுவதற்குத் தெரிந்தெடுத்தாலும் அவர்களில் 74% ஆனோர் 23 இலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்று திருப்திகரமில்லாத விடைகளை எழுதியுள்ளனர். அதனைப் பற்றிக் கவனத்திற் கொள்ளும்போது இங்கு பகுதி (a) இற்கு விடை எழுதும்போது 37% ஆனோர் திருப்திகரமாக உள்ள அதே வேளை 63% ஆனோர் மோட்டர் வாகனத்தின் பல்வேறு தொழிற்பாட்டு நிலைமைகள் பற்றிச் சரியாக விளங்கிக் கொள்ளாமையால் விடை எழுதத் தவறியுள்ளனர்.

(b), (c), (d) ஆகிய பகுதிகளைக் கருதும்போது 16% இலும் குறைந்த சதவீதத்தினர் வெற்றியீட்டியுள்ளனர். எவ்வாறாயினும் பகுதி (b) யில் பரீட்சார்த்திகள் காபியுறேற்றர் பற்றி ஆழமாகக் கற்கவில்லை என்பதும் அதன் மூலத்துவங்கள் பற்றி நல்ல அறிவு இல்லாமல் சரியாக விடை எழுதத் தவறியுள்ளார்கள் என்பதும் தெளிவாகும்.

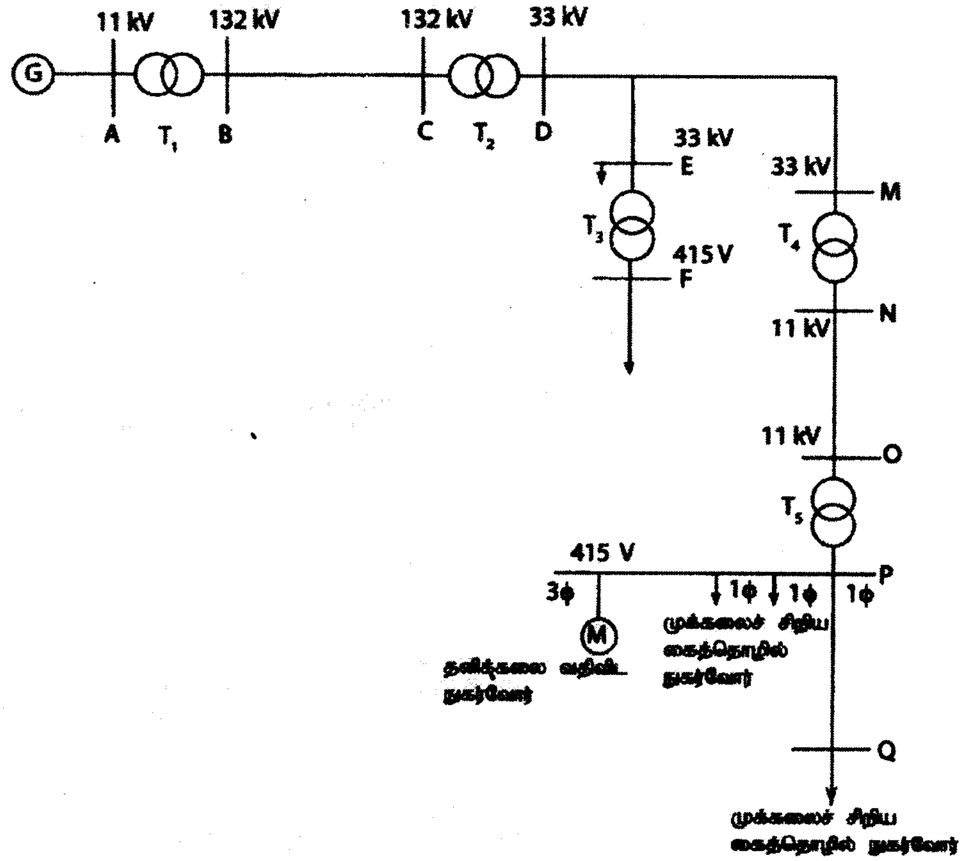
இலகுதன்மை 14% ஆகவுள்ள பகுதி (c) இல் ஊடுகடத்தல் தொகுதியின் ஒட்டுத் தண்டு, வழுக்கும் மூட்டு என்பன பற்றிய விளக்கம் இல்லாமல் விடை எழுதியமையைக் காணலாம்.

பகுதி (d) இன் இலகுதன்மை 16% வாகனத்தின் உறுதிப்பாட்டுடன் தொடர்புபடும் அதே வேளை உறுதிப்பாட்டைப் பேணுவதற்கு உரிய கோட்பாடும் அதற்குரிய விசேட உத்திகளும் பற்றி நன்றாகக் கற்காமையால் பொருத்தமில்லாத விடை எழுதப்பட்டிருப்பதைக் காணமுடிகின்றது.

ஆகவே தன்னியக்கத் தொழினுட்பவியலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பற்றியும் செய்முறைத் திறன்களை விருத்தி செய்து கொள்வதன் மூலம் ஒவ்வோர் அம்சத்தைப் பற்றியும் நுணுக்கமாகக் கற்றல் வேண்டும்.

(9.) பகுதி D கட்டுரை (மின், இலத்திரன் தொழினுட்பவியல்)

பின்வரும் தனிக்கோட்டு வரிப்படம் ஒரு மின் வலு நெய்யரியின் பகுதியைக் காட்டுகின்றது.

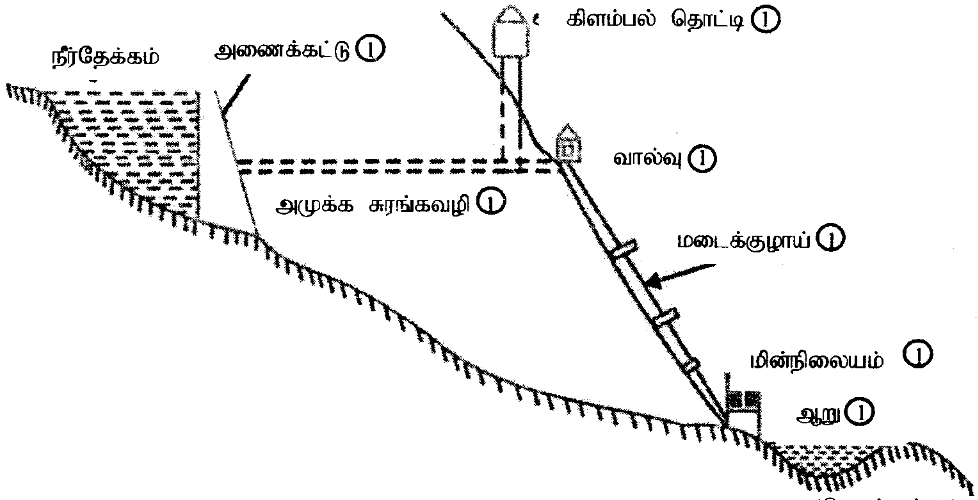


(*a*) (i) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் (G) ஆனது ஒரு பெரிய அளவிலான நீர் வலு நிலையத்தின் பிறப்பாக்கியை வகைகுறிக்கின்றது. வலு வீட்டிலிருந்து நீர் விடுவிக்கப்படும் இடத்திற்கும் நீர்த்தேக்கத்திற்குமிடையே நீரின் பாதையின் ஐந்து பிரதான கூறுகளைக் காட்டும் ஒரு நீர்வலு நிலையத்தின் ஓர் அடிப்படைத் திட்ட வரிப்படத்தை வரைந்து, அதன் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் 'BC' ஆனது மின் ஊடுகடத்தற் பாதைகளை வகைகுறிக்கின்றது. வலு ஊடுகடத்தலுக்கு உயர் வோல்ற்றளவுகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

தீர்வு 1

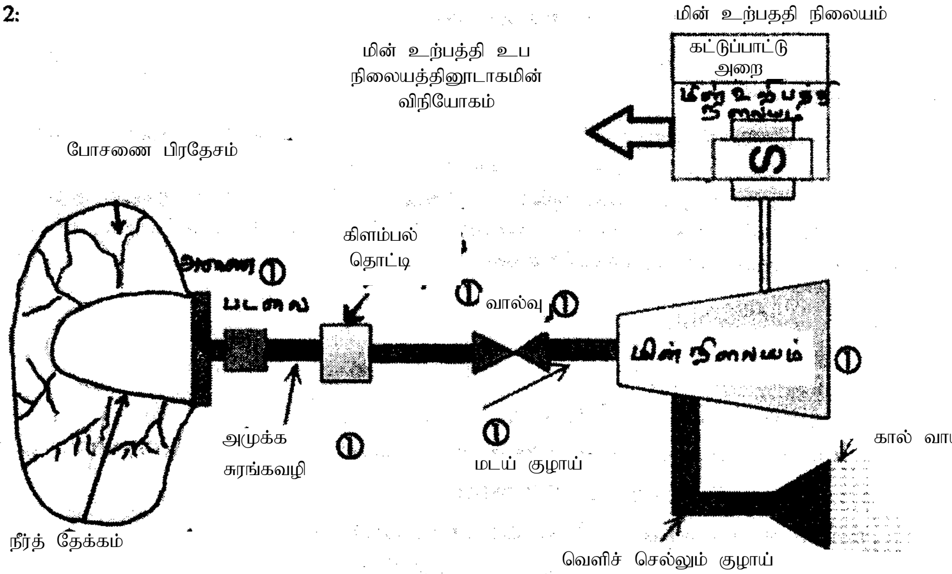
(i)



(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

அல்லது

தீர்வு 2:



தீர்வு 3:

சரியான பகுதிகள் ஒழுங்கு முறையில்

- நீர்த் தேக்கம் (dam) ①
- அமுக்கச் சுரங்க வழி (pressure tunnel) ①
- கெம்பல்/பொங்கல்/எழுச்சி/கிளம்பல்- தொட்டி (surge tank) ①
- வால்வு (valves) ①
- மடய் குழாய் (penstock) ①
- மின்னிலயம்/சுழலி (power house/turbine) ①

(வரிப்படமின்றி பகுதிகளுக்கு பெயரிட்டிருப்பின் 1 புள்ளி வீதம் 5)

(தீர்வு 1 இல் ஒழுங்கு முறையில் வரைந்திருப்பின் 1 புள்ளி வீதம் 5 புள்ளிகள்)

(பகுதிகளுக்க பெரிட்டிருப்பின் 1 புள்ளி வீதம் 5 புள்ளிகள்)

(தீரவ 1 or 2 இல் வரிப்படத்துடன் பெரிட்டிருப்பின் 2 புள்ளி வீதம் 10 புள்ளிகள)

(ii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் 'BC' ஆனது மின் ஊடுகடத்தற் பாதைகளை வகைகுறிக்கின்றது. வலு ஊடுகடத்தலுக்கு உயர் வோல்ற்றளவுகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

(04 புள்ளிகள்)

- ஒரே சக்தி அளவை கூடிய மின் அழுத்தத்தைக் கொண்டு ஊடுகடத்தும் போது குறைந்த மின் ஓட்டத்தை பயன்படுத்துவதனால் ஊடுகடத்தலில் ஏற்படும் அழுத்த இறக்கம் குறைவாகும்.
- குறைந்த மின்னோட்டம் பயன்படுத்துவதனால் சக்தி விரயம் குறைவு
- குறைந்த குறுக்குவெட்டு பரப்புடைய மின் கம்பியை பயன்படுத்தும் போது குறைந்த மின்னோட்டம் பாய்வதால் செலவு குறைவாகும்.
- டெல்டா (Δ) துணை வலைத் தொடுப்பு முறையில் மின்னோட்டத்தை மூன்று வடங்கள் மூலம் ஊடுகடத்தப்படுவதனால் செலவு குறைவாகும்.

(ஏதாவது இரு காரணிகளுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 4 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 14 புள்ளிகள்)

(*b*) (i) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 ஆகியன வலு நெய்யரியில் உள்ள உபநிலையங்களை வகைகுறிக்கின்றன. ஒவ்வோர் உபநிலையத்தினதும் வகையைக் குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

(ii) T_5 உப நிலையத்தில் நிலைமாற்றியின் முக்கலைச் சுற்றல் தொடுப்புகளைக் காட்டும் ஒரு பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக. (12 புள்ளிகள்)

(iii) தனிக்கலை வலுவைப் பெறுவதற்காக T_5 உபநிலையத்துடன் தொடுக்கப்பட்ட வதிவிட நுகர்வோர்களில் ஒருவர் ஒரு குடித்தன மின் சாதனத்தை ஓடச்செய்வதற்கு ஒரு 1 kVA வீதமாக்கிய தன்னியக்க நிலைமாற்றியைப் பயன்படுத்துகின்றார். சாதனம் பயன்படுத்தப்படும்போது, தன்னியக்க நிலைமாற்றியின் துணை வோல்ற்றளவு 110 V ஆகவும் ஒத்த துணை முறுக்கு எண்ணிக்கை 55 ஆகவும் இருப்பின், தன்னியக்க நிலைமாற்றியின் முதன்மையை ஒத்த முறுக்கு எண்ணிக்கையைக் காண்க. (10 புள்ளிகள்)

(i) T1 - மின் நிலையத்தின் ஆளியிடல் நிலையம்

(Generation switch guard) / பிரப்பாக்கி உப நிலையம் (Generation substation)

T2 - நெய்யரி உபநிலையம் (Grid substation)

T3 - பங்கீட்டு உப நிலையம் (Distribution substation)

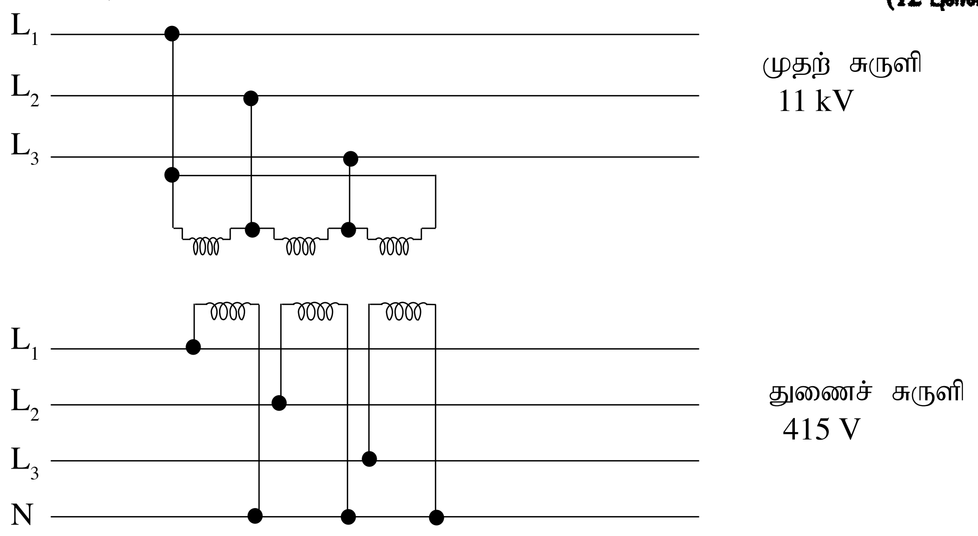
T4 - பிரதேச/ஆரம்ப உப நிலையம் (Regional/Primary substation)

T5 - பங்கீட்டு உப நிலையம் (Distribution substation)

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 10 புள்ளிகள்)

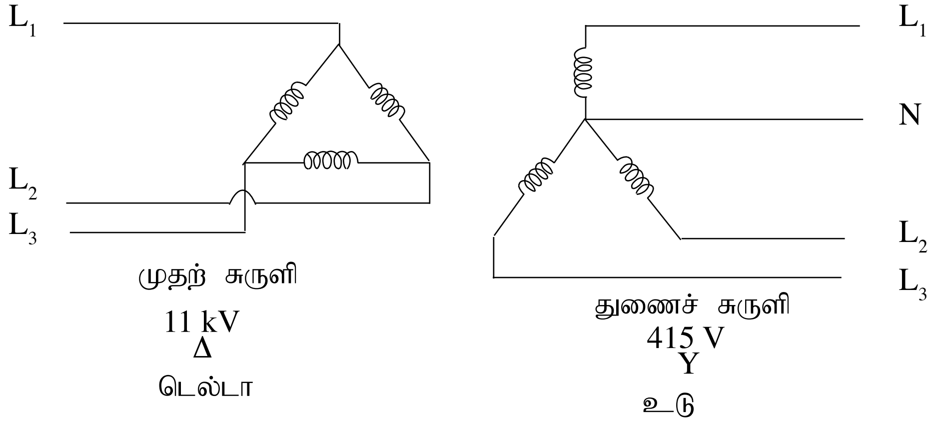
(ii) T_5 உப நிலையத்தில் நிலைமாற்றியின் முக்கலைச் சுற்றல் தொடுப்புகளைக் காட்டும் ஒரு பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக. (12 புள்ளிகள்)

தீர்வு 1 :



அல்லது

தீர்வு 2 :



(மின் மாற்றியின் சுற்றுக்களை டெல்டா வலை உடுத்தொடுப்பு அல்லது இணைத் தொடுப்பு என இருப்பின் 2 புள்ளிகள்)

(முதற் சுருளியை துணைச் சுருளி எனப் பெயரிட்டிருப்பின், வலையை சரியான முறையில் இணைத்திருத்தல் 4 + 4 = 8 புள்ளிகள்)

(முதற் சுருளியையும், துணைச் சுருளியையும் பெயரிடுவதற்கு 2 புள்ளிகள் (வோல்ற்றளவைக் குறிப்பது போதுமானதாகும்)

(மொத்தம் 12 புள்ளிகள்)

(iii) தனிக்கலை வலுவைப் பெறுவதற்காக T_5 உபநிலையத்துடன் தொடுக்கப்பட்ட வதிவிட நுகர்வோர்களில் ஒருவர் ஒரு குடித்தன மின் சாதனத்தை ஓடச்செய்வதற்கு ஒரு 1 kVA வீதமாக்கிய தன்னியக்க நிலைமாற்றியைப் பயன்படுத்துகின்றார். சாதனம் பயன்படுத்தப்படும்போது, தன்னியக்க நிலைமாற்றியின் துணை வோல்ற்றளவு 110 V ஆகவும் ஒத்த துணை முறுக்கு எண்ணிக்கை 55 ஆகவும் இருப்பின், தன்னியக்க நிலைமாற்றியின் முதன்மையை ஒத்த முறுக்கு எண்ணிக்கையைக் காண்க. (10 புள்ளிகள்)

$V_1/V_2 = N_1/N_2$

$N_1 = N_2 \times V_1/V_2 \rightarrow$ (2)

$V_2 = 55$

$V_2 = 110V$

$V_1 = 415/\sqrt{3}V \rightarrow$ (3)

$N_1 = 55 \times \frac{415/\sqrt{3}}{110} \rightarrow$ (3)

$N_1 = 120 \rightarrow$ (2)

(10 ள்ளிகள்)

(மொத்தம் 32 புள்ளிகள்)

(*c*) மேற்குறித்த தனிக்கோட்டு வரிப்படத்தில் PQ ஆனது ஒரு தனிக்கலை பரப்பல் வழியை வகைகுறிக்கின்றது. வழி PQ ஆனது 0.3 Ω/km என்னும் அலகுத் தடை (R) ஐயும் 1 mH/km என்னும் ஓர் அலகுத் தூண்டற்றிறன் (L) ஐயும் கொண்டுள்ளது. வலு வழிகளின் தடையும் தூண்டற்றிறனும் தொடர்த் தொடுப்புள்ளவை. வழங்கலின் மீடிறன் (f) 50 Hz ஆகவும் வழி PQ ஆனது 10 km நீளமுள்ளதாகவும் இருப்பின், வழி PQ வின் மொத்தத் தடங்கலைக் கணிக்க. (20 புள்ளிகள்)

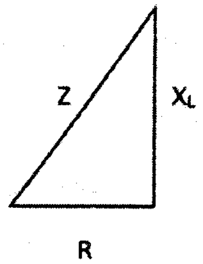
முழுத்தடை $R = \underbrace{0.3 \times 10}_{(1)} = 3_{(1)}\ \Omega_{(1)}$

முழுத்துண்டல் $L = \underbrace{1 \times 10^{-3} \times 10}_{(1)} = \underbrace{10 \times 10^{-3}}_{(1)}\ H \leftarrow$ (1)

$X_L = 2\pi f L$ (1) or ($X_L = WL$)

$= 2\pi \times 50 \times 10 \times 10^{-3}$ (2)

$= \underbrace{3.14}_{(1)}\ \Omega \rightarrow$ (1)



(முக்கோணிக்கு 1 புள்ளி)

மொத்தத் தூண்டல்(Z) $= \sqrt{R^2 + X_L^2}$ ②

$= \sqrt{3^2 + 3.14^2}$ ②

$= 4.34\ \Omega$ ① ②

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(*d*) (i) இழை விளக்குகளுடன் (Filament lamps) ஒப்பிடும்போது இறுக்கப் புளோரொளிர்வு விளக்குகளின் (CFL) இரு அனுகூலங்களையும் இரு பிரதிகூலங்களையும் குறிப்பிடுக. (08 புள்ளிகள்)

(ii) ஒரு வதிவிட நுகர்வோரின் தினசரி நுகர்ச்சி பின்வருமாறு:

1. 5 மணித்தியாலங்களுக்கு ஒவ்வொன்றும் 60 W ஆகவுள்ள 3 இழை விளக்குகள்
2. 4 மணித்தியாலங்களுக்கு 100 W சிறிய TV 1 அலகு மின்னுக்கான கட்டணம் ரு. 2.50 ஆகவும் நிலையான மாதக் கட்டணம் ரு. 30 ஆகவும் இருப்பின் 30 நாட்களைக் கொண்ட ஒரு மாதத்திற்கான மின் சிட்டையைக் கணிக்க.

(i) CFL (இறுக்கப் புளோரொளிவு விளக்குகள்)

அனுகூலங்கள்:

- CFL குறைந்த வலுவுடன் கூடிய வெளிச்சத்தை தரும்
- நீண்ட காலம் தொடர்சியாக ஒளிரச் செய்யக்கூடிய இடங்களில் CFL விளக்கு, இழை விளக்குகளை விட நீண்ட காலப்பாவனையுடையது/
- <u>நீண்ட காலப் பாவனை உடையது</u>
- வலு விரயம் ஒப்பீட்டுரீதியாக குறைவாகும்
  (இரு காரணிகள் போதுமானது)

பிரதிகூலங்கள்:

- இழை விளக்கை விட விலை கூடியது
- மின் வழங்கக்கூடிய தன்மைக்கு (power quality) செல்வாக்கு செலுத்தும்
- மின் வளங்களின் இசை அலையம் (harmonics) வித்தியாசம் ஏற்படல்
  CFL பயன்படுத்திய பிறகு அகற்றும் போது அதில் அடங்கிய இரசத்தினால் சுற்றாடலிற்கு தீங்கு ஏற்படும். (சூழல் மாசடையும்) **(இரு காரணிகள் போதுமானது)**

(சரியான நான்கு காரணிகளுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 8 புள்ளிகள்)

(ii) ஒரு வதிவிட நுகர்வோரின் தினசரி நுகர்ச்சி பின்வருமாறு:

1. 5 மணித்தியாலங்களுக்கு ஒவ்வொன்றும் 60 W ஆகவுள்ள 3 இழை விளக்குகள்
2. 4 மணித்தியாலங்களுக்கு 100 W சிறிய TV 1 அலகு மின்னுக்கான கட்டணம் ரு. 2.50 ஆகவும் நிலையான மாதக் கட்டணம் ரு. 30 ஆகவும் இருப்பின் 30 நாட்களைக் கொண்ட ஒரு மாதத்திற்கான மின் சிட்டையைக் கணிக்க.

60W இழை மின்குமிழ் மூன்றுக்கு

ஒரு நாளைக்கான நுகர்வு மின்சக்தி = (60 X 3 X 5) wh ①

= 900 wh ①

100W தொலைகாட்சிக்கான ஒரு

நாளைக்குரிய நுகர்வு மின்சக்தி = 100 X 4 ①

	= 400 wh	(1)
ஒரு நாளைக்கான நுகர்வு மின்சக்தி	= 900 + 400 wh	(1)
	= 1300 wh	(1)
மாதாந்த நுகர்வு மின்சக்தி	= 1300 X 30 wh	(1)
	= 39000 wh	(1)
	= 39Kwh	(1)
மாதாந்த நுகர்வு	= 39 units	(1)
மின் பாவனைக்கான அரவிடல்	= Rs 2.50 X 39 = Rs 97.50	(2)
நிலையான அரவிடல்	= Rs 30.00	
மாதாந்த மின்கண சிட்டை	= Rs 97.50 + 30.00	(1)
	= Rs 127.50	(1)

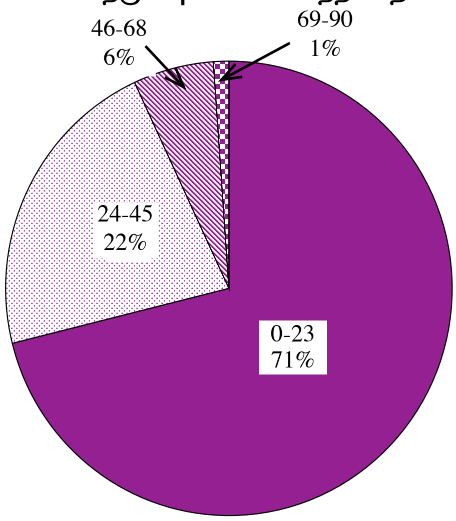
(உச்ச புள்ளி 16)

(மொத்தப் புள்ளி 24)

குறிப்பு: ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் இறுதி விடை சரியாக இருப்பின் அதன் படிமுறைகளுக்குரிய புள்ளிகளை வழங்கவும்

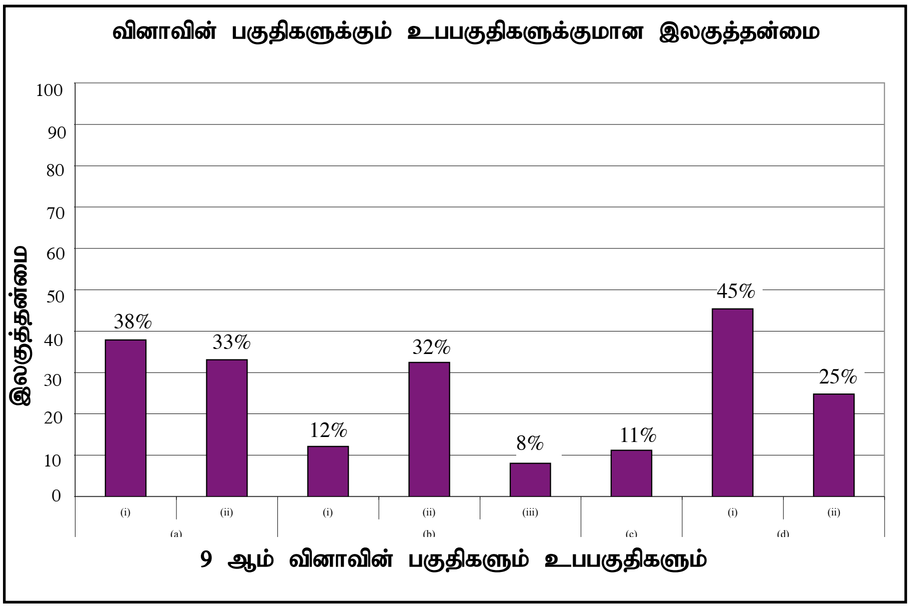
9 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 44.1% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 23.6% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 71% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயிடையில் 22% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 6% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் 1% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 8 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதில் 7 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைந்தது. இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (b) (iii)ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 8% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (d) (i) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 45% ஆகும்.

ஒட்டுமொத்தமான பரீட்சார்த்திகளில் 44% ஆனோர் இவ்வினாவைத் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் 71% ஆனோர் 23 இலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். அதனைப் பற்றிக் கருதும்போது பின்வரும் விடயங்களை விவரிக்கலாம்.

பகுதி (a) ஐக் கருதும்போது பரீட்சார்த்திகளிடம் மின் பிறப்பாக்கமும் ஊடுகடத்தலும் பற்றி ஒரு குறித்த விளக்கம் இருந்தாலும் இப்பகுதிக்கு 38% இலும் குறைந்த சதவீதத்தினர் விடை எழுதியிருந்தனர்.அதன் கோட்பாட்டு அறிவு பற்றிய விளக்கம் குறைவு என்பதும் செய்முறையாக மின்வலு நிலையத்தின் பிரதான அம்சங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ள விதம் பற்றி நல்ல விளக்கத்தைப் பெறாமல் விடை எழுதப்பட்டுள்ளது என்பதும் அறியப்படுகின்றமையால் வெளிக்களச் சுற்றுலாக்கள் போன்ற முறையியல்களின் மூலம் இப்பிரச்சினையை இழிவழவாக்குவதற்கு முயற்சிக்க வேண்டும்.

பகுதி (b)(i), (ii) இற்கு விடை எழுதுவதன் இலகுத்தன்மை 12% இற்கும் 32% இற்குமிடையேயாகும். அதில் பரீட்சார்த்திகள் மின் ஊடுகடத்தல் தொகுதியையும் ஒவ்வோர் உபநிலையத்திலும் பயன்படுத்தப்படும் நிலைமாற்றிகளையும் பற்றி நல்ல விளக்கமில்லாமல் விடை எழுதியுள்ளனர் என்பத தெரிகின்றது. ஆகவே நிலைமாற்றிகளின் கோட்பாடுகளும் அவை ஊடுகடத்தும்போது செய்முறையாகப் பயன்படும் விதமும் பற்றி விளங்கிக் கொள்ளல் அத்தியாவசியமாகும்.

பகுதி (b)(iii) இற்கு விடை எழுதும்போது பரீட்சார்த்திகளின் வெற்றி 10% இலும் குறைந்த மட்டத்தில் உள்ளது. அதற்கு முக்கிய காரணம் மின்னுடன் தொடர்புபட்ட அறிமுறை அறிவும் விசேடமாக நிலைமாற்றிகளின் கோட்பாடு பற்றிய அறிவும் அடிப்படைக் கணித எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய அறிவும் குறைவாக இருப்பதாகும். ஆகவே கணித அறிவை விருத்தி செய்வதையும் அறிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதையும் அதிகரித்தல் வேண்டும்.

பகுதி (c) இற்கு விடை எழுதுவதன் இலகுத்தன்மை 11% ஆகும். தூண்டற் தடையிகள் கொள்ளளவியை தொடராக தொடுக்கையை சுற்றுகளில் தடங்கற் கணிப்பு பற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் அறிவில் குறைபாடு போன்று அவர்கள் கணிதப் பிரசினங்கள் பற்றிக் காட்டும் குறைபாடு இதன் மூலம் தெளிவாகின்றது. அடிப்படை எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் கணித எண்ணக்கரு பற்றிய தேவையும் வகுப்பறையில் மாணவர்களுக்கு உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

பகுதி (d)(i) இற்கு விடை எழுதும்போது 45% இலகுத்தன்மை காணப்பட்டுள்ள அதே வேளை அதைப் பொது அறிவைப் பயன்படுத்தி விடை எழுதத்தக்க நிலைமையில் உள்ள வினாவானபடியால் இலகுதன்மை சாதாரண அளவில் காணப்படுகிறது.

பகுதி (d)(ii) இற்கு விடை எழுதும்போது இலகுத்தன்மை 25% ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதில் அவ்வினாவின் முதற் பகுதிக்கு வெற்றிகரமாக விடை எழுதினாலும் இறுதி விடையை அடைய முடியாமையால் பரீட்சார்த்திகளிடம் வாற்று மணித்தியால அலகாக மாற்றுதல் பற்றிய இடர்ப்பாடு உள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது. செலவிடும் மின் சக்தியின் படி சிட்டைத் தயாரித்தல் பற்றி மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல் முக்கியமானதாகும்.

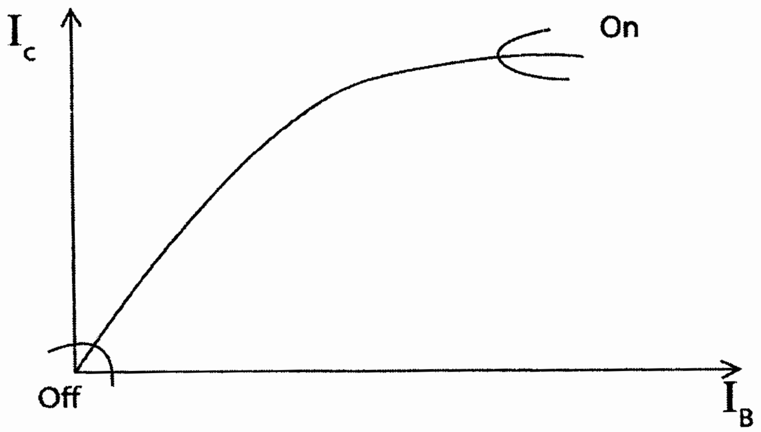
(10)

(a) (i) அடி ஓட்டம் (I_B) உடன் சேகரிப்போன் ஓட்டம் (I_C) இல் உள்ள மாற்றத்திற்கான ஒரு திரான்சிற்றரின் சிறப்பியல்பு வளையியை வரைக. (06 புள்ளிகள்)

(ii) திரான்சிற்றர் ஓர் ஆளியாகத் தொழிற்படும்போது மேற்குறித்த வளையி மீது உயிர்ப்பான பிரதேசங்களை வரைக. (05 புள்ளிகள்)

(iii) மேற்குறித்த உயிர்ப்பான பிரதேசங்களில் I_B யிற்கும் I_c யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைக் குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

a) (i), (ii) க்குரிய வளையி



(வளையியை சரியாக வரைந்திருப்பின் 6 புள்ளிகள்)

(உயிர்ப்பான பிரதேசங்களை குறித்தல் 5 புள்ளிகள்)

(iii) **தொடர்புரிமைகளை குறிப்பிடல்**

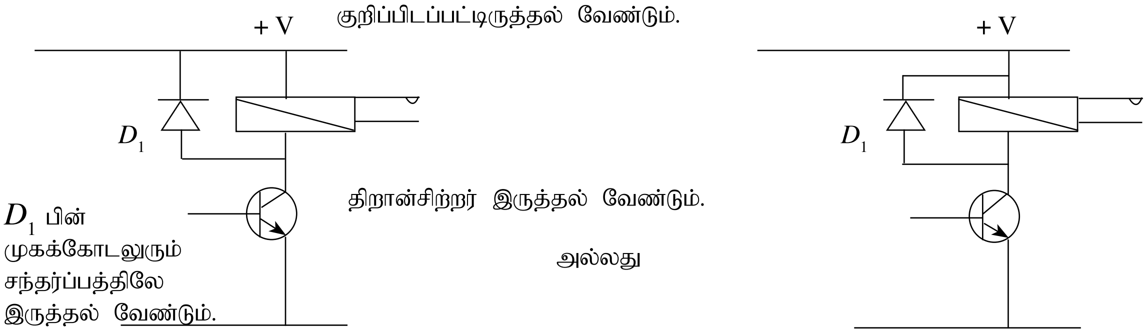
Off முடிய நிலை $I_B = 0$ $I_C = 0$ (05 புள்ளிகள்)

On திறந்த நிலை $\frac{I_C}{I_B} <$ நேரோட்ட நயம் (β) (I_B மாறினாலும் I_C நிலையாகக் காணப்படும்.) (05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 21 புள்ளிகள்)

(*b*) **ஓர் அஞ்சலி ஒரு திரான்சிற்றரின் சுமையாகப் பயன்படுத்தப்படும்போது ஒரு சுற்று வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி அஞ்சலியின் பின் மின்னியக்க விசையினால் உண்டாக்கப்படும் திரான்சிற்றருக்கான சேதத்தைதத் தடுப்பதற்கான ஒரு முறையைக் காட்டுக.**
(10 புள்ளிகள்)

- அஞ்சலி மூலம் மினனோட்டம் பாயும் போது பின்முகக் கோடலுக்கு அஞ்சலியின் சுருளிக்கு குறுக்காக தடையொன்றையிடல்



(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

(*c*) **சுற்று வரிப்படம் ஒரு திரான்சிற்றரைப் பயன்படுத்தும் ஓர் ஒளி உணர் ஆளியை எடுத்துக்காட்டுகின்றது. ஒளி மட்டம் அதிகரிக்கும்போது (LED) ஒளிர்ந்து, ஒளி மட்டம் குறையும்போது (LED) அணைகின்றது.**

(i) திரான்சிற்றரை ஓர் ஆளியாகப் பயன்படுத்தும்போது கருதப்பட வேண்டிய ஒரு திரான்சிற்றருடன் தொடர்புபட்ட இரு பரமானங்களைக் குறிப்பிடுக.

- சேகரிப்பான ஓட்டம் (I_C)
- நேர் ஓட்ட நயம் (β)
- ஆளியாக்கல் வேகம் / மீடிறன்
- சேகரிப்பான ஓட்டம்
- உயர் சேகரிப்பான் - காலியின் வோல்ற்றளவு V_{CE} (max)

மேற்கூரிய பரமானங்களில் ஏதாவது இரண்டிற்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 4 புள்ளிகள்

(ii) R_1, R_2, R_3, LDR ஆகியவற்றினதும் திரான்சிற்றரினதும் தொழில்களைச் சுற்றுக்கேற்ப விளக்குக.
(10 புள்ளிகள்)

R1 – LDR உடன் அழுத்த வேறுபாட்டை உண்டாக்குதல்

LDR – ஒளியின் மட்டத்தை உணர்வதற்கு

R2 – ஆளியின் ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு

R3 – LED ஊடாக செல்லும் மின்னோட்டத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கு

Transistor – ஆளியாக செயற்படுவதற்கு

(ஒரு காரணிக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் 10 புள்ளிகள்)

(iii) ஒளியேற்றலுக்கு 2 V அழுத்த வித்தியாசம் தேவைப்படும் LED இனூடாக 20 mA (LED) ஓட்டம் பாய வேண்டும். தேவைப்படும் R_3 தடையியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க (திரான்சிற்றரின் நிரம்பலிற்குப் பின்னர் சேகரிப்போனிற்கும் காலிக்குமிடையே உள்ள வோல்ற்றளவைக் கருதுக.)

(15 புள்ளிகள்)

$$12 = I_C R_3 + V_{LED}$$

(05 புள்ளிகள்)

$$12 = (20 \times 10^{-3} \times R_3) + 2$$

(05 புள்ளிகள்)

$$R_3 = \frac{12 - 2}{20 \times 10^{-3}} = \frac{10 \times 10^3}{20} = 500\ \Omega$$

(05 புள்ளிகள்)

(உச்சவ புள்ளிகள் 15)

அல்லது

$$12 = I_C R_3 + V_{LED} + V_{CE}$$

$$12 = (20 \times 10^{-3} \times R_3) + 2 + 0$$

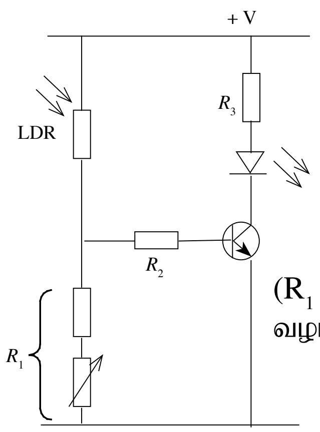
$$R_3 = \frac{12 - 2}{20 \times 10^{-3}} = \frac{10 \times 10^3}{20} = 500\ \Omega$$

(15 புள்ளிகள்)

(iv) ஒரு குறித்த ஒளி மட்டம் அடையப்படும்போது இச்சுற்றில் உள்ள LED ஆளியிடப்படும். சுற்று தொழிற்படும் ஒளி மட்டத்தைச் செப்பஞ்செய்வதற்கு ஒரு சுற்று வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு முறையியலை விவரிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

R_1 இற்காக தடையொன்றைப் பயன்படுத்தி அதற்கு தொடராக மாறும் தடையொன்றின் (variable resistor) மூலம் வோல்ற்றளவின் அழுத்தத் துண்டிப்பை மாற்றுதல்

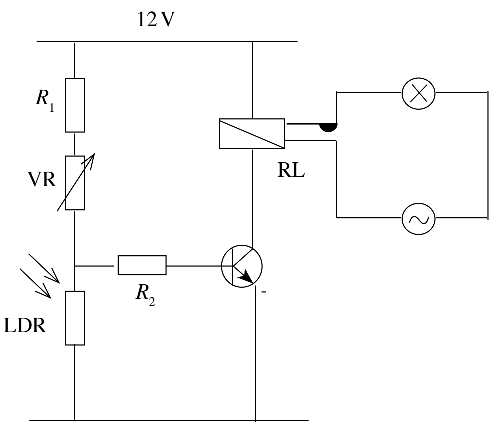


(விபரித்தல் 05 புள்ளிகள்)

(சுற்றின் வரிப்படத்தை வரைதல் 05 புள்ளிகள்)

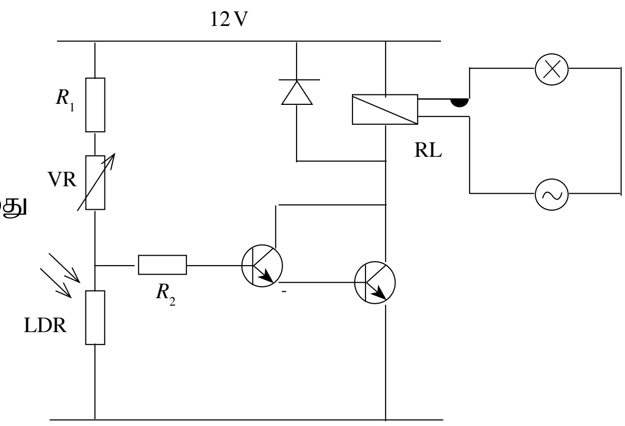
(R_1 இல் மாறும் தடையை மட்டும் வரைந்திருப்பினும் புள்ளிகள் வழங்கவும். (10 புள்ளிகள்)

(v) **ஒரு வீதி விளக்கைத் தன்னியக்கமாக ஒளியேற்றுவதற்கு உகந்தவாறு மாற்றியமைப்பதன் மூலம் மேற்குறித்த சுற்றைத் திரும்ப வரைக.** **(20 புள்ளிகள்)**



(உரு a)

அல்லது

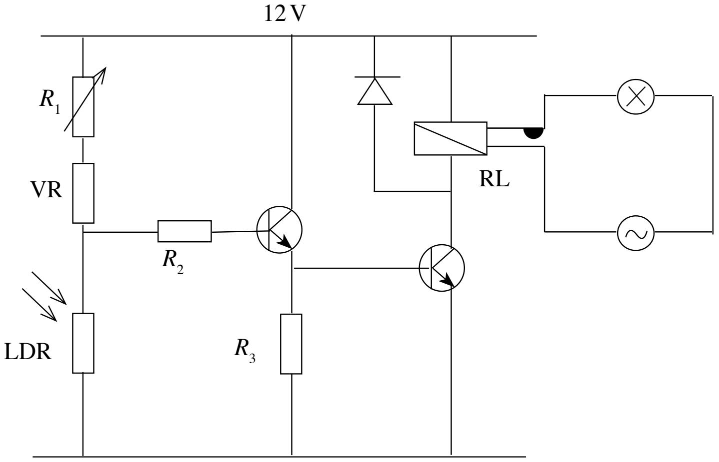


(உரு b)

LDR ஐ மாற்றுவதற்கு 10 புள்ளிகள்

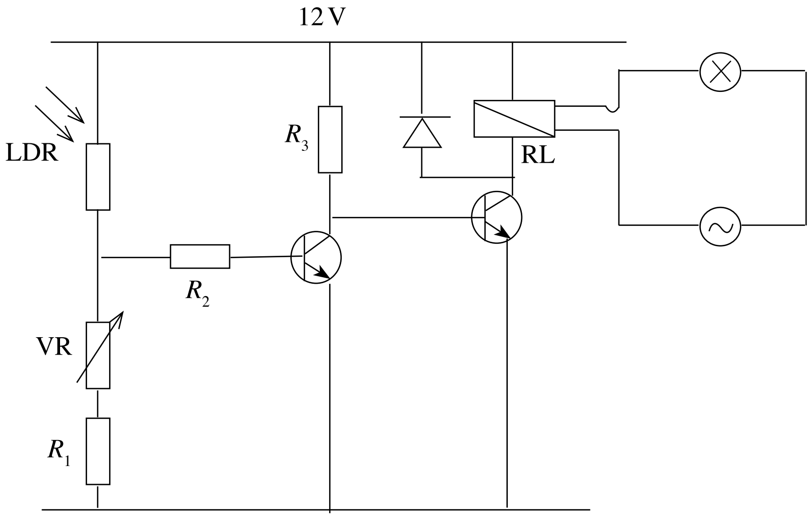
அஞ்சலி Relay யைப் பயன்படுத்துவதற்கு 5 புள்ளிகள்

அஞ்சலியைச் சரியாகப் பொருத்துவதற்கு 5 புள்ளிகள் (20 புள்ளிகள்)



(உரு c)

(உரு a, b, c இல் R_1, R_2 ஆகியவற்றிகு தடைகளில் ஒன்றை குறித்திருப்பின் முழுப்புள்ளிகள் வழங்கவும்)



(ඇ)

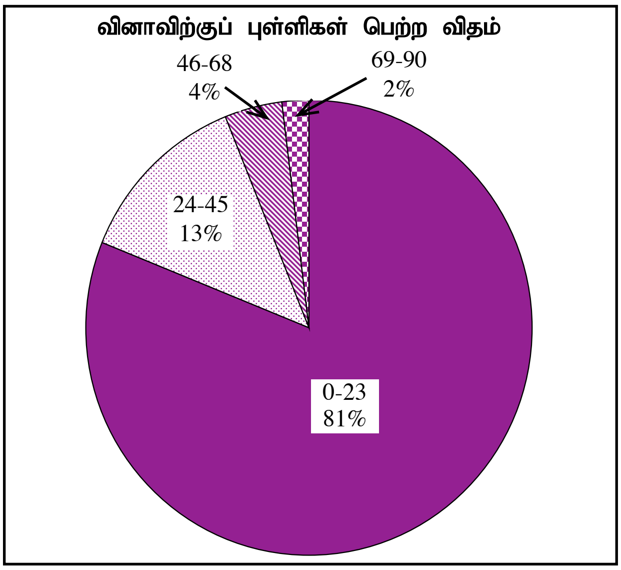
சுற்றிய R_1 „ R_2 இல்லாவிட்டாலும் புள்ளிகளை வழங்குக.

(அஞ்சனியுடன் ஆளியைத் தொடுக்கும் சுற்று வரையப்பட்டில்லாவிடின் 05 புள்ளிகளைக் குறைக்க.)

(மேலுள்ள சுற்றுகளுள் ஒன்றை வரைந்திருப்பின் உச்ச புள்ளி 20 ஆகும்.)

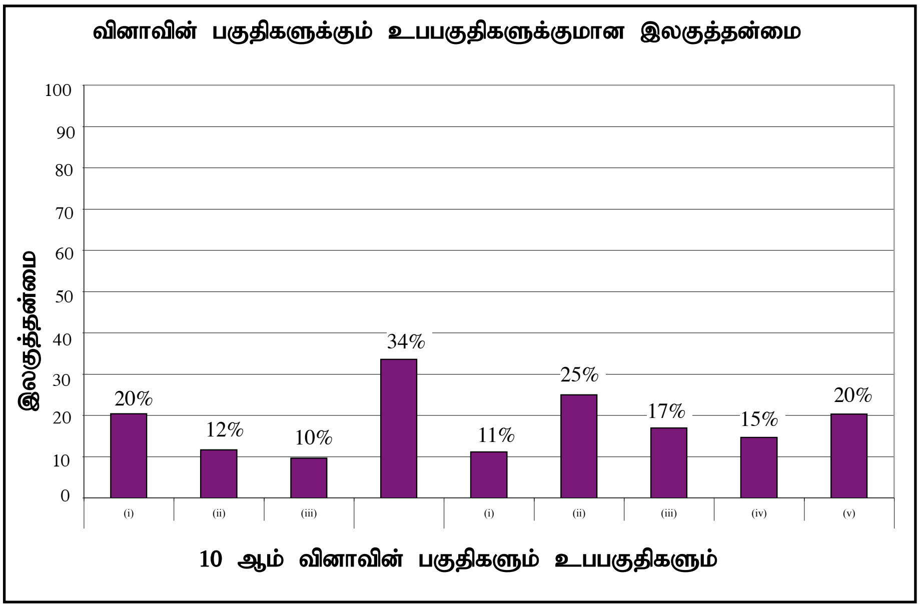
(மொத்தம் 59 புள்ளிகள்)

10 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்.



இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 16.4% ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 18.9% ஆகும். இந்த வினாவிற்கு 90 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

00 - 23 என்ற ஆயிடையில் 81% இனரும்,
24 - 45 என்ற ஆயிடையில் 13% இனரும்,
46- 68 என்ற ஆயிடையில் 4% இனரும்,
69 - 90 என்ற ஆயிடையில் 2% இனரும்,
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



இந்த வினாவிற்கு 9 உபபகுதிகள் உள்ளதுடன் அதன் இலகுதன்மை 40% இனை விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை மிக்க குறைந்த உபபகுதி (a) (iii) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 10% ஆகும். இலகுதன்மை மிகக் கூடிய பகுதி (b) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 34% ஆகும்.

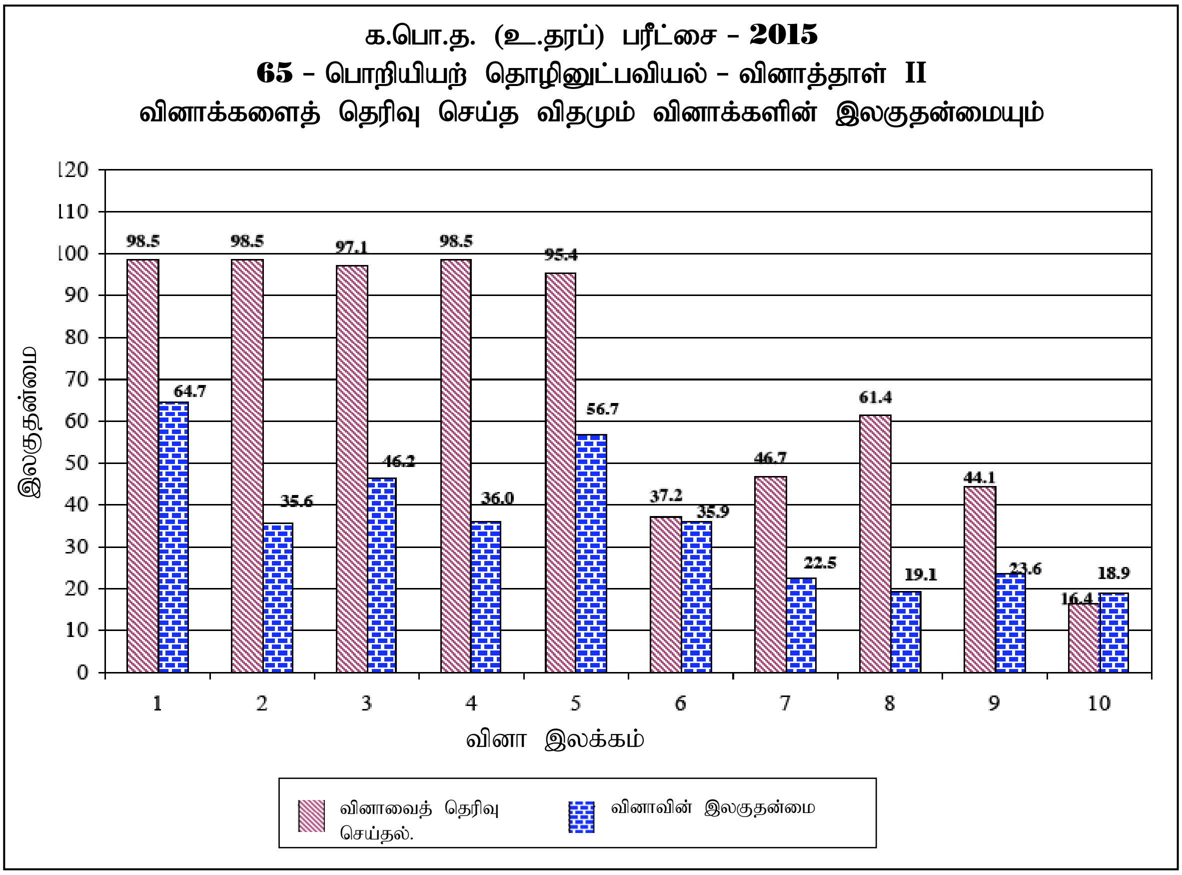
இவ்வினாவை மாணவர்களில் 16% இலும் குறைந்த சதவீதத்தினர் தெரிவு செய்துள்ளனர். அது பரீட்சார்த்திகள் குறைவாக விடை எழுதிய வினாவாக இருக்கும் அதே வேளை அவ்வெண்ணிக்கையில் 23 இலும் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெற்ற சதவீதம் 81% ஆகும். அதன் எந்தவொரு பகுதிக்கும்விடை எழுதும்போது 35% இலும் கூடிய இலகுத்தன்மையை எவரும் காட்டவில்லை.

அதில் (a) (i), (ii), (iii) ஆகிய பகுதிகளுக்கான இலகுத்தன்மை 20% இலும் குறைவாகும். அதே வேளை அது வெற்றியீட்டாமைக்குக் காரணம் திரான்சிற்றர்களின் சிறப்பியல்பு வளையிகளையும் பயன்பாட்டையும் பற்றிப் பரீட்சார்த்திகளிடம் விளக்கம் குறைவானதாகும். ஆகவே இத்தகைய இலத்திரனியல் துணையுறுப்புகளின் தொழிற்பாட்டுக் கோட்பாட்டையும் பயன்பாட்டையும் பற்றி அவர்களுக்கு நல்ல விளக்கத்தை அளித்தல் வேண்டும்.

பகுதி (b) இன் இலகுதன்மை 34% ஆக இருக்கும் அதே வேளை உயிர்ப்பான துணையுறுப்புகளைப் பயன்படுத்தி அஞ்சலியொன்றை செய்முறையாகப் பயன்படுத்தும் குறைந்த விளக்கம் உள்ளமை இதிலிருந்து தெளிவாகும். ஆகவே இத்தகைய கோட்பாடுகளைச் செய்முறையாகப் பயன்படுத்துவதற்கு மாணவர்களைப் பழக்குவதன் மூலம் அதனைப் பற்றிய விளக்கத்தை விருத்தி செய்யலாம்.

(c) (i), (ii), (iii), (iv), (v) ஆகிய பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 25% இலும் குறைவாகும். அதற்குக் காரணம் இலத்திரனியல் துணையுறுப்புகளின் தொழிற்பாட்டுக் கோகோட்பாடுகள் பற்றியும் அவற்றின் செய்முறைப் பயன்பாடுகள் பற்றியும் பரீட்சார்த்திகளிடம் இருக்கும் சொற்ப விளக்கமாகும். பல்வேறு உரிகளின் மூலமும் மாறுந்தடைகள் (Transducers) மூலமும் திரான்சிற்றர் , செயற்பாட்டு விரியலாக்கிகள் போன்ற இலத்திரனியல் துணையுறுப்புகளை ஆளியிடத்தக்க விதம் பற்றிச் செய்முறைத் திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கும் சுற்றுகளைக் ஒருங்கு சேர்ப்பதற்கும் மாணவர்களை வழிப்படுத்துவதனூடாக இலத்திரனியல் துணையுறுப்புகளின் கோட்பாடுகளையும் பயன்பாடுகளையும் பற்றி விளகங்பக் கொள்ள முடியும்.

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

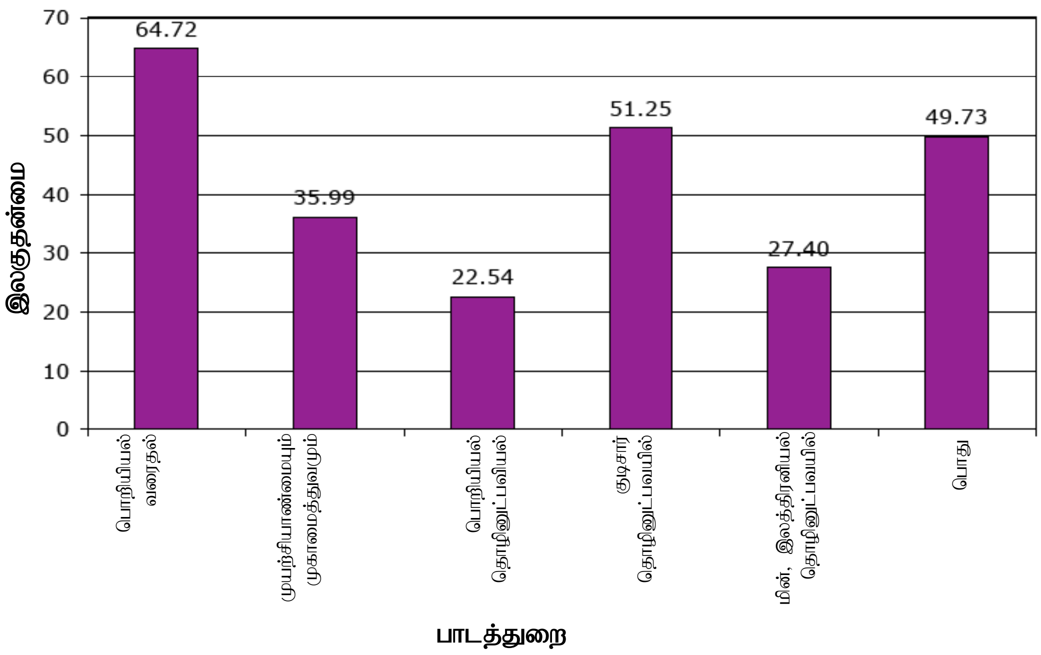


மேலுள்ள வரைபின் பிரகாரம் கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டிய கட்டமைப்புக் கட்டுரைப் பகுதியில் நான்காம் வினாவிற்கு விடையளிப்பதற்கு சில மாணவர்கள் முயறிசிக்கவில்லை. அதேபோன்று கட்டாய வினாவிற்குச் சமனான அளவிலே 5 ஆம் வினாவையும் மாணவர்கள் தெரிவு செய்திருந்தனர். 8 ஆம் வினாவைத் தவிர ஏனைய வினாவைத் தெரிவு செய்தவர்கள் 50% இற்கும் குறைந்தவர்களாவர்.

II ஆம் வினாத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவினதும் இலகுதன்மை பற்றிக் கருதும்போது உயரிய இலகுதன்மையானது 1 ஆம் வினாவிற்குக் கிடைத்துள்ளது. அதன் இலகுதன்மை 64.7% ஆகும். அதேபோன்று குறைந்த இலகுதன்மையைக் கொண்ட வினாவாக 10 ஆம் வினாவைக் கருத முடியும். அதன் இலகுதன்மை 18.9% அளவில் குறைநத் பெருமானததைக் பெற்றுக் கொள்ளும்.

பகுதி I பற்றி கருதும்போது (வரைபு 2.1.5 இன் துணையுடன் குடிசார் தொழினுட்பவியல் பகுதியின் இலகுதன்மை 35.38% ஆகும். மின் மற்றும் இலத்திரனியல் பகுதிகளின் இலகுதன்மை 33.16% ஆகும். பொறிமுறைத் தொழினுட்பவயில் பகுதியனி இலகுதன்மை 42.77% ஆகும். பொதுப்பாடப் பகுதிகளின் இலகுதன்மை 40.60% ஆகவுள்ளது என்பது தெரிகின்றது. இதன் மூலம் பொறியியற் பாடப்பகுதிக்கும் பொது விடயப் பகுதிக்கும் உரிய பல்தேர்வு வினாக்களுக்கான விடை அளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் ஓரளவு தூரத்திற்கு இலகுவாயுள்ளது தெளிவாகின்றது. ஆனாலும் குடிசார், மின் இலத்திரனியல் பாடப்பகுதிகளுக்குரிய பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கத் தயாராகும் போது பாடத்தில் கவனம் செலுத்துவதில் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் துறைகளுக்கு கூடிய கவனம் செலுத்துதல் முக்கியமாகும்.

க.பொ.த. (உ.தரப்) பரீட்சை – 2015
65 – பொறியியற் தொழினுட்பவியல் – வினாத்தாள் II
பாடத் துறைகளுக்கு ஏற்ப



பகுதி II ஐ கருத்திற் கொள்ளும்போது பொறியியல் வரைதல் வினாவின் இலகுதன்மை 64.72% ஆகும். குடிசார் தொழினுட்வியல் வினாவின் இலகுதன்மை 51.25% ஆகும். அதே போன்று பொது வினா உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் இலகுதன்மை 49.73% ஆகும். அதேவேளை முயற்சியாண்மையும் முகாமைத்துவமும் பகுதிக்கான இலகுத்தன்மை 35.99% ஆகும். இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்கான இலகுதன்மை 27.40% ஆகும். மேலும் பொறியியல் தொழினுட்பவியல் வினாவிற்கு விடையளிப்பதன் இலகுதன்மை 22.54% ஆகும். பொறியியல் வரைதல் பாடப்பகுதியானது பாடசாலைத் தொகுதியினுள்ளே கோட்பாடுகள் மற்றும் செயற்பாடுகள் மூலமாகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டதன் காரணமாக இலகுதன்மையானது அதிகரித்துக் காணப்பட்டுள்ளமை தெளிவாகின்றது. சிவில் பகுதியில் செயன்முறை வழிகாட்டலுடன் கோட்பாடுகளும் பாடசாலையில் அதிகமாக செயற்படுத்துவதன் காரணமாக இங்கு சிறிது அதிகரித்த இலகுதன்மையைக் காண முடிகின்றது. எனினும் மின், இலத்திரனியல் மற்றும் பொறியியல் தொழினுட்பவியல் பகுதிகளில் கோட்பாடுகள் பற்றி பாடசாலையிலே குறைவாகக் கலந்துரையாடப்பட்டிருப்பது அதன் இலகுதன்மை குறைவாக இருப்பதன் மூலம் தெளிவாகின்றது,

மேலுள்ள இரு வரைபுகளையும் கருத்திற் கொள்ளும்போது பகுதி II இன் வினாக்களில் முதல் 3 நான்கு வினாக்களும் கட்டாய கட்டமைப்பு கட்டுரை வடிவ வினாக்களாகும். இவ்வினாவை 98.5% இனர் தெரிவு செய்திருந்தபோதிலும் அதன் இலகுதன்மை 64.7% ஆகும். இரண்டாம் வினாவை 98.5% இனர் தெரிவுசெய்திருந்த போதிலும் அதன் இலகுதன்மை 35.6% ஆகும். மூன்றாம் வினாவை 97.1% இனர் தெரிவு செய்திருந்தனர். இதன் இலகுதன்மை 46.2% ஆகும். நான்காம் வினாவை 98.5% இனர் தெரிவு செய்யும்போது அதன் இலகுதன்மை 36% ஆகும். இதன்படி பொறியியல் வரைதலிற்கு மிகவும் கூடிய இலகுதன்மையைக் காட்டுகின்ற அதேவேளை சட்டமைப்பு வினாக்களில் உள்ள 2 ஆம் வினாவின் இலகுதன்மையானது ஏனைய கட்டமைப்பு வினாக்களை விட குறைவாகவுள்ளது. மேலும் அதே அளவு இலகுதன்மை முயற்சியான்மையும் முகாமைத்துவமும் பாடத்திற்குரிய கட்டமைப்பு வினாவிற்கும் கிடைத்துள்ளது,

குடிசார் தொழினுட்வியல் பாடத்திலே உள்ள தெரிவு வினாக்களில் 95.4% இனர் ஐந்தாம் வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ளனர். அதன் இலகுதன்மை 56.7% ஆகும். மேலும் அளவைச் சிட்டை தயாரிக்கும் வினாவை 37.2% இனர் தெரிவு செய்துள்ளபோதும் அதன் இலகுதன்மையானது 35.9% ஆகும்.

பொறியியல் விடயப் பகுதி வினாக்களைத் தெரிவு செய்யும்போது ஏழாம் வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 46.7% ஆகும்போது எட்டாம் வினாவை தெரிவு செய்தல் 61.4% ஆகும். மின், இலத்திரனியல் வினாவைத் தெரிவு செய்யும்போது ஒன்பதாம் வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 44.1% ஆக இருக்கும்போது பத்தாவது வினாவைத் தெரிவு செய்தல் 16.4% ஆகும்.

ஒட்டுமொத்தமாக வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான பொதுவான அவதானிப்பு முடிவு மற்றும் ஆலோசனைகள்

ஒட்டுமொத்தமாக வினாக்களைத் தெரிவு செய்வது பற்றிக் கருத்திற் கொள்ளும்போத் தெரிவு செய்யவேண்டிய 3 வினாப்பத்திரங்களிலும் பரீட்சார்த்திகள்கூடிய கவனத்தை குடிசார் அலகின் மீது செலுத்தியுள்ளதையும் அதன் பின்னர் பொறியியல் அலகிற்கான வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் மின், இலத்திரனியல் துறைக்கான வினாக்களை மிகவும் குறைந்த சதவீதத்தினரே தெரிவு செய்துள்ளமை தெளிவாகின்றது. எனவே சிவில் பகுதியைப் போன்றே மின் இலத்திரனியல் மற்றும் பொறியியல் பகுதிகளுக்குமுரிய வினாக்கள் தொடர்பாக மாணவர்களை ஈர்க்கச் செய்தற்குஅதிக கவனமெடுத்தல் வேண்டுமென்பது இங்கு தெளிவாகின்றது.

ஒட்டுமொத்தமாக பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளித்திருப்பதைக் கவனத்திற்கொள்ளும்போது கணித எண்ணக்கருக்களை பயன்படுத்தி தீர்வுக்கான வேண்டியிருந்த பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்திருந்த சதவீதம் குறைவாகவே காணப்பட்டது என்பதை ஒரு பிரதான விடயமாகக் கருத முடியும். எனவே எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய அறிவையும் பிரயோகத்தையும் விருத்தி செய்துகொள்வது பொருத்தமாகும்.

37 முதல் 50 வரையிலான எல்லா வினாக்களும் மின், இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் பகுதிக்குரிய வினாக்களாகும். இங்கு 50% இற்கும் அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் 2 வினாக்களுக்கு மாத்திரமே விடையளித்திருந்தனர். ஏனைய எல்லா வினாக்களுக்கும் 37% இலும் குறைவானவர்களே சரியான விடையை அளித்திருந்தனர். பொதுவாகக் கருதும்போது இப்பாட அலகுப்பகுதி பற்றி சிறந்த விளக்கம் இல்லை என்பது தெளிவாகின்றது. 1 வினாப்பத்திரத்தில் 28% அளவு பகுதி உள்ளடக்கப்படுகின்ற (அதாவது 14 வினாக்கள்) இப்பாட அலகு பற்றி மாணவர்களுக்கு கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

முடியுமானபோதெல்லாம் மாணவருக்கு செயன்முறைப் பயிற்சிமூலம் இப்பாட அலகை விளக்குதல் வேண்டும்.

வினாப்பத்திரத்திலுள்ள வினாக்களுள் 30% மான வினாக்கள் குடிசார் தொழினுட்பவியல் பகுதி மூலம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. அப்பாட அலகு தொடர்பாக பரீட்சார்த்திகள் பொதுவாகவே நன்கு விடையளித்துள்ளனர் என்பது தெளிவாகின்றது.

மேலும் வினாக்களுக்கு தெரிவு செய்யும்போது பரீட்சார்த்திகள் முழு வினாவையும் விளங்கிக் கொள்ளாமல் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளமையும் இங்கு காண முடிகிறது. 95.4% இனர் குடிசார் கட்டட நிர்மாணம் தொடர்பான வினாவைத் தெரிவுசெய்திருந்த போதிலும் 56.7% இனரே இவ்வினாவிற்கான இலகுத்தன்மையைக் காட்டியுள்ளனர். அடுத்து எட்டாவது தன்னியக்கம் தொடர்பான வினாவை 61.4% இனர் தெரிவுசெய்த அதேவேளை அதன் இலகுதன்மை 22.5% அளவு குறைந்த பெறுமனமாகும். இவ்வாறான விடயங்கள்மூலம் வினாவை சரியாக வாசித்துப் பார்த்து விளங்கி வினாக்களைத் தெரிவு செய்யவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது.

பகுதி III

3.0 விடையளித்தலின்போது கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1. விடையளித்தலின்போது கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயங்கள்

பொதுவான அறிவுறுத்தல்கள்

* ஒட்டுமொத்தமான பல்தேர்வு விடைகளைக் கருதும்போது காணத்தக்க முக்கிய விடயமாகக் கணித எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்தி இருந்த பல்தெரிவுகளுக்காகப் பரீட்சார்த்திகளின் சரியான விடை-கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருத்தலைக் குறிப்பிடலாம். கணித எண்ணக்கருக்கல் பற்றிய அறிவை மேம்படுத்தல் உகந்ததாகும்.

* 37 இற்கும் 50 இற்குமிடையே எல்லா வினாக்களும் மின்னும் இலத்திரவியல் தொழினுட்பவியலும் என்னும் பகுதிக்கு உரியனவாக இருக்கும். அதே வேளை பரீட்சார்த்திகளில் 50% இற்கு மேற்பட்டோர் சரியானா விடை-யை வினா 2 இற்கு மாத்திரம் எழுதியிருந்தனர். மற்றைய எல்லா வினாக்களுக்கும் 37% ஆனோர் சரியாக விடை எழுதியிருந்தனர். பொதுவாகக் கருதிய மாணவர்களில் இப்பாட அலகுப்பகுதி பற்றிய நல்ல விளக்கம் இல்லையெனத் தெரிகின்றது. வினா 14 போன்ற 1 ஐ உள்ளடக்கும் இப்பாட அலகுகள் பற்றி மாணவர்கள் கூடுதலான கவனம் செலுத்த வேண்டும். இயன்றபோதெல்லாம் மாணவர்களிடம் செய்முறை அறிவினூடாக இவ்வலகை வலியுறுத்த வேண்டும்.

* வினாத்தாளின் வினா எண்ணிக்கையில் 30% ஆனது குடிசார்த் தொழினுட்பவியலின் மூலம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாட அலகுப்பகுதிக்குப் பரீட்சார்த்திகளிடம் கூடுதலான விளக்கம் உள்ளமை தெளிவாகும்.

விசேட அறிவுறுத்தல்கள்

* உரிய சந்தர்ப்பத்தில் சரியான அலகுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
* உரிய கணிப்புகளின் படிமுறையைக் காட்ட வேண்டும்.
* எந்திரவியல் வரைதலில் பென்சிலைக் கையாளுதல் பற்றி நல்ல் பரிட்சத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

3.2. கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்

* பொறியியல் தொழினுட்பமானது செயல்முறைப் பாடமாகும். அனேகமானவர்களுக்கு படித்து ஞாபகத்தில் வைத்து மாத்திரம் பொறியியற் தொழினுட்பம் வெற்றிகரமாகக் கற்க முடியாது. கற்ற விடயங்களைப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்தி பிரச்சினைகளைத் தீர்வு காணும்போது விருத்தி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

* அன்றாட அறிவை விருத்தி செய்துகொள்வதற்காக செயல் முறைப் பரீட்சைகளில் கூடிய கவனம் மாணவர்கள் மட்டுமல்லாமல் ஆசிரியர்களும் செலுத்த வேண்டும்.

* கற்றல் கற்பித்தல் செய்முறைகளில் பாட விடயம் முன்வைக்கும்போது அப்பாட விடயங்களை செயல் ரீதியாக பயன்படுத்தும் முறை, பிரிவு அல்லது தொழிற்சாலை பயன்படுத்தல் முறை பற்றி கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

* கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறையில் பாட விடயங்களை விரிவுரை மூலம் முன்வைக்காமல் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல் மூலம் முன்வைப்பது சிறந்ததாகும். அத்துடன் பாட விடயங்களை முன்வைக்கும்போது கற்றல் சாதனங்களை, புகைப்படங்களை இருவட்டு போன்றவைகளை முடியுமான எல்லா சந்தரப்பங்களிலும் பயன்படுவதனால் மாணவர்களுக்கு இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.

* மின்னியல், இலத்திரனியல் தொழினுட்பத்தில் துறைகளுக்கு உரிய மாணவர்கள் விடையளித்தல் குறைவாக உள்ளதை காண முடிந்தது. எனவே அத்துறையில் மாணவர்கள் கூடுதலாக ஈடுபடுத்த வேண்டும்.

* அதேபோல் பல்வேறு துறைகளில் உரிய தரவுகளையும் விபரக் கூற்றுகளான SLS 573, சர்வதேச ரீதியான மின் பொறியியல்சட்ட திட்டம், (IEE Regulation), ICTAD), BS போன்றவற்றை மாணவர்கள் மூலம் பரிசீலனை செய்வது மிக் முக்கியமாகும்.

* செயல்முறைகளில் செயற்படும்போது பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு பயன்படுத்தும் நபர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் உபகரணங்களில் செயற்பாடுகள் பற்றி கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

* உபகரணங்கள் பயன்படுத்தும்போது அவ் உபகரணங்களை பயன்படுத்துவதற்கு உரிய அடிப்படை அறிவுகளை மாணவர்களுக்கு முன்வைக்க வேண்டும்.

* உபகரணங்கள் பயன்படுத்தும்போது செயலுக்குப் பொருத்தமான உரிய உபகரணத்தை மட்டும் பயன்படுத்துவதற்கு மாணவர்கள் பழக்க வேண்டும்.

* செயல்முறைச் சந்தர்ப்பங்களில் இறுதி முடிப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் குறைகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்வதற்கு படிப்படியாக உபகரணங்களையும், இடங்களையும் பரீட்சிப்பதன் மூலம் குறைகளை சரியாக இனங்கண்டு கொள்வதற்கும் அதற்கு உரிய தீர்வுகளை பெற்றுக்கொள்ளவதற்கு மாணவர்களை அறிவுறுத்த வேண்டும்.

* யாதேனும் பாடப்பிரிவு அல்லது திட்டங்களை சரியாக விளங்கிக் கொண்டாலும் கணக்கிடுவது போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் பலவீனம் காரணமாக இறுதிப் பெறுபேறுகள் தோல்வியடைவதற்கு இலகுவான காரணியாகும். இதனால் சாதாரண தரத்தில் மிக நல்ல பெறுபேறுடைய மாணவர்கள் கூட கணித அறிவை விருத்தி செய்வது முக்கியமென அறிவர். கணிதத் துறையில் சுருக்கும் முறைகளில் இலகுவானதும் சுருக்கமானதுமான முறைகளை பயன்படுத்தல், மடக்கை புத்தகங்களை பயன்படுத்தல் போன்ற பழக்கத்தை பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

* உருவங்களை அவதானித்து அவற்றை சரியாக வரைந்து முன்வைக்கும் இயல்பை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்ய வேண்டும்.

* பொறிமுறைப் பாடப்பகுதியில் வினாக்களைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது நான்காம் வினாவைத் தெரிந்தெடுத்தல் 46.7% ஆக இருக்கும் போது எட்டாம் வினாவைத் தொிந்தெடுத்தல் 61.4% ஆகும். மின் மற்றும் இலத்திரனியல் வினாக்களைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது ஒன்பதாம் வினாவைத் தொிந்தெடுத்தல் 44.1% ஆக இருக்கும் போது பத்தாம் வினாவைத் தெரிந்தெடுத்தல் 16.4% ஆகும்.

* ஒட்டுமொத்தமாக வினாக்களைத் தெரிந்தெடுத்தலைக் கருதும்போது தெரிந்தெடுக்க வேண்டிய மூன்று வினாத்துறைகளில் பரீட்சார்த்திகள் கூடுதலான நாட்டம் குடிசார் அலகுகளுக்குக் காட்டப்படும் அதே வேளை அதன் பின்னர் பெறிமுறைத் துறையில் வினாக்களைத் தெரிந்தெடுப்பதும் மிகச் சிறிய சதவீதத்தினால் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் துறையில வினாக்களைத் தெரிந்தெடுப்பதும் நடைபெற்றுள்ளன என்பது தெளிவாகும். ஆகவே குடிசார்ப் பகுதிக்குப் போன்று மின் மற்றும் இலத்திரனியற் பகுதிகளுக்கும் பொறிமுறைத் துறையின் வினாக்களிலும் மாணவர்களை வழிப்படுத்துவதற்குக் கூடுதலான கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும் எனத் தெரிகின்றது.

* மேலும் வினாக்களைத் தெரிந்தெடுக்கையில் பரீட்சார்த்திகள் முழு வினாவையும் விளங்கிக் கொள்ளாமல் வினாக்களைத் தெரிந்தெடுப்பதாகத் தெரிகின்றது. 95.4% குடிசார் கட்டங்களை அமைப்தபற்கான வினாவைத் தெரிந்தெடுத்தாலும் 56.7% மாத்திரம் இவ்வினாவுக்கான இலகுத்தன்மையைக் காட்டுகின்றது. மேலும் எட்டாம் தன்னியக்க வினாவைத் தெரிந்தெடுத்தல் 61.4% ஆக இருக்கும்போது அதன் இலகுத்தன்மை 22.5% என்னும் குறைந்த பெறுமானமாகும். வினாக்களைச் சரியாக வாசித்துப் பார்த்து விளங்கிக்கொண்டு தெரிந்தெடுத்தல் நடைபெறுவதில்லையென அத்தகைய விடயங்களிலிருந்து தெரிகின்றது.

க.பொ.த (உ.தரம்)
பொறிமுறை தொழினுட்பவியல்
பிரயோக சோதனை 2015

2015 ஆம் வருடத்தில் நடாத்தப்பட்ட க.பொ.த உயர்தரப் பரீட்சையின் பொறியிற் தொழினுட்பவியல் பாடத்தின் செய்முறை சோதனை நடாத்திய விதம் பற்றிய பெற்ற அவதானிப்புகள் மற்றும் தகவல்களைப் பகுத்தாய்ந்து இங்கு முன்வைக்கப்படுகின்றது.

அடிப்படையாக இச் சோதனை சிவில் தொழினுட்பவியல் பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் ஆகிய மூன்று துறைகளையும் உள்ளடக்கியது. இங்கு ஒரு பிரயோக சோதனைக்காக ஒரு மணித்தியாலம் ஒதுக்கப்பட்டிருந்தது. எல்லா அபேட்சகர்களும் மூன்று துறைகளின் கீழும் ஒரு செய்முறை சோதனை வீதம் மூன்று பிரயோக சோதனைகளுக்கு தோற்ற வேண்டும். அவ்வாறே ஒரு நாளைக்கு ஒவ்வொரு துறையின் கீழும் 5 சோதனைகள் வீதம் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. அபேட்சகர்கள் எழுவாரியாக ஒரு துறையிலிருந்து ஒரு சோதனை வீதம் மூன்று துறைகளிலிருந்து மூன்று சோதனைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

இங்கு ஒவ்வொரு துறையிலிருந்தும் தேர்ந்தெடுத்த சோதனை வகை ஒன்று வீதம் தேர்ந்தெடுத்து சோதனையின் நோக்கம், பிரயோக சோதனைப் படிவம், மதிப்பீட்டு நியதி மற்றும் புள்ளி வழங்கும் திட்டம் சோதனைக்கு அபேட்சகர்கள் முகங்கொடுத்த விதம் ஆகியன மற்றும் பரீட்சகர் சோதனை நடாத்திய விதம் பற்றிய சிறப்பான அவதானிப்பை தொகுத்துள்ளார். அது போன்றே அதனடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிவுகளும் எதிர்வரும் வருடங்களில் சோதனையை வெற்றிகரமாக நடாத்த எடுக்கக்கூடிய நடவடிக்கைகளும் ஆலோசனைகளும் இங்கு கலந்துரையாடப்படும்.

சிவில் தொழினுட்பவியல் பிரயோக சோதனை 2015

சிவில் பிரயோக சேதனை 'கட்டுமானம்' மற்றும் 'அளவீடுகள்' ஆகிய துறைகளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்தந்த நாட்களில் 5 பிரயோக சோதனைகள் A, B, C, D, E என சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ள போதிலும், பரீட்சார்த்திகள் எழுமாறாக ஒரு சோதனையொன்றை தேர்ந்தெடுத்து ஒரு மணித்தியாலத்தில் அதனை முடிக்க திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

பிரயோக சோதனை வகையும் சோதனை இலக்கமும்.

A - நீர் குழாய் (CB 01, CB 02)/
கொங்கிறீட்டு வலுவூட்டிகள் பயன்படுத்தல் (CB 03)

B - நீட்டிசைக் கட்டு (CB 04)

C - இங்கிலீசு கட்டு (CB 05)

D - சங்கிலி அளத்தல் (CS 01, CS 02, CS 03)

E - மட்டம் எடுத்தல் (CS 04, CS 05)

- மேற்படி சோதனை வகைகளில் 5 சோதனைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அவை தொடர்பாக கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது.

மொத்தமாகக் கருதும்போது சிவில் தொழினுட்பம் தொடர்பான பிரயோக சோதனைகள் யாவும் எல்லா பரீட்சை நிலையங்களிலும் வெற்றிகரமாக நடாத்த முடிந்தது. மேற்படி பிரயோக செயற்பாடுகள் வெளியில் நடாத்த திட்டமிடப்பட்டிருந்த போதிலும் நிலவிய சீரற்ற காலநிலை காரணமாக கட்டிடத்தில் நடாத்த நேரியது. பிரயோக செயற்பாடுகள் பொருத்தமான உடையில் பரீட்சை அபேட்சகர்கள் சமூகமளிக்க வேண்டும். பல்வேறு தடைகளுக்கு மத்தியிலும் மேற்படி செயற்பாடுகளுக்காக மாணவர்களின் ஊக்கம் மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவியது. தேசிய ரீதியில் முக்கியத்துவம் பெறும் மேற்படி பிரயோக சோதனையை நடாத்துவதற்காக சகல தரத்திலிருந்தும் கிடைத்த ஒத்துழைப்பு மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவிய மொத்தமாக செங்கல் கட்டு மற்றும் சங்கிலி அளத்தல் செயற்பாடுகளின்போது புள்ளி பெறும் ஆற்றல் உபகரணம் சார்பான செயற்பாடுகள் தொடர்பாக மிக உயர் மட்டத்தில் நிலவியது.

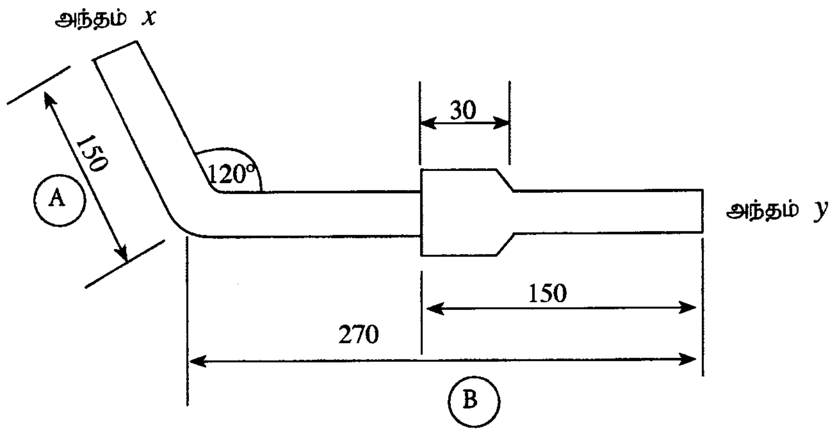
சோதனை - PVC குழாயிலிருந்து குதை உள்ள ஒரு பகுதியையும் 120° ஆம் வளைவையும் தயார்செய்தல்.

சோதனையின் நோக்கம்

மேற்படி பிரயோக சோதனையின் கீழ் PVC குழாயினால் குதையையும் வளைவும் கொண்ட பகுதியொன்றைத் தயாரிக்கும் ஆற்றல் உரிய சில அம்சங்களினூடாக சோதிக்கப்பட்டது.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

20 மில்லிமீற்றர் விட்டமுள்ள ஒரு PVC குழாயிலிருந்து ஓர் அந்தத்தில் குதை (Socket) உள்ள ஒரு பகுதியையும் 120° வளைவையும் உருவில் காணப்படும் அளவீடுகளுக்கேற்பத் தயார்செய்து அவ்விரு பகுதிகளையும் PVC பிசின் (Solvent Cement) இட்டுப் பொருத்துக.



கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- A, B ஆகிய பகுதிகளின் நீளம்
- வளைவு 120° ஆக இருத்தல்
- குறித்த குதை உள்ள பகுதியின் நீளம்
- PVC பிசினைப் (Solvent Cement) பூசுதல்
- 'x', 'y' ஆகிய அந்தங்களின் முடிப்பு
- துப்புரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி	வழங்கிய புள்ளி
1.	'A' 150 mm நீளத்திற்கு ± 0-5 mm ± 5-10 mm - 05 புள்ளிகள்	10	
2.	'B' 270 mm நீளத்திற்கு ± 0-5 mm ± 5-10 mm - 05 புள்ளிகள்	10	
3.	'x', 'y' ஆகிய இரு அந்தங்களிலும் மூலைமட்டத்திற்கு இருத்தல்	10	
4. I.	30 mm குதை நீளம் ± 0-5 mm ± 5-10 mm - 05 புள்ளிகள்	10	
II.	குதை அலையுரு இல்லாமை 1 அலையுரு மாத்திரம் இருத்தல் - 05 புள்ளிகள்	10	
5. I.	வளைவு - 120° இருத்தல் ± 0°-5° ± 5° - 8° - 05 புள்ளிகள்	10	
II.	வளைவு - அலையுரு இல்லாமை 1 அலையுரு மாத்திரம் இருத்தல் - 05 புள்ளிகள்	10	
III.	வளைவு சூட்டுக் குறி இராமை	10	
6.	PVC பிசின் பொருத்து மேற்பரப்பைத் துடைத்தல் வெளியில் பிசின் காணப்படுதல் - 05 புள்ளிகள்	10	
7.	முடிப்பும் துப்புரவும் - 05 புள்ளிகள் வீதம்	10	
	மொத்தம்	**100**	

சோதனை பற்றிய விசேட அவதானிப்புக்கள்

ஆரம்பத்தில் தரப்பட்டுள்ள திட்டத்தை அவதானித்து அதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை வாசித்து செய்ய வேண்டியவற்றை நன்கு விளங்கிக்கொள்வதும் அதில் உள்ள தொழினுட்பக் கோட்பாடுகள் மற்றும் தத்துவங்கள் மூலம் கூறப்படுபவற்றை நன்கு விளங்கிக் கொள்ளல் நடைபெறுவதைக் காண முடியவில்லை. அதன் பின்னர் அதற்கான உபகரணங்கள் கருவிகள் ஆகியவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது ஒவ்வொரு கருவி மற்றும் உபகரணங்களின் செய்துகொள்ளும் கருமங்கள் பற்றியும் அவற்றின் உபயோகம் பற்றியும் சிறந்த பயிற்சிகளையும் பெற்றிருந்தமையைக் காண முடியவில்லை.தொழில் சார்ந்த கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களுக்குப் பதிலாக மாற்று உபகரணங்களை பயன்படுத்த அபேட்சகர்கள் பழகியிருந்ததால் சிரமங்களுக்கு ஆளாகியிருந்தமை காண முடிகின்றது. அதாவது குழாயை வெப்பப்படுத்த hot gun பதிலாக கடதாசியை எரித்து வெப்பத்தை பெறப் பயின்றிருந்தமை. குழாய் றைமர் எனும் உபகரணத்தை கண்டும் இல்லாது இருத்தல் ஆகியவற்றால் பிரயோக செயற்பாடுகளுக்கு பழக்கமின்மையை அறிய முடிந்தது. திட்டத்தையும் உபகரணங்களையும் இனங்கண்டபோதிலும் அடிக்கடி பயிற்சியற்றிருந்தமையால் அதனை சிறப்பாக முடிக்கவும் சரியான அளவீடுகளில் முடிக்கவும் பெரும்பாலான அபேட்சகர்களினால் முடியவில்லை. அதன்படி குறித்து கொண்ட அளவீடுகளில் செய்து முடிக்க பெரும்பாலான அபேட்சகர்களினால் முடியவில்லை. அதன்படி குறித்துக்கொள்ளும்போதும் குழாய்களை வெட்டும்போதும் இறுதி விளைவின் நீளம் மாற்றமடையும் விதம் பற்றி சிறந்த விளக்கமின்றி செயற்படுவதும் குழாய் குதையையும் விளைவையும்தயாரிக்கும்போது அதன் தரத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் பற்றி அறிவின்மை காரணமாக புள்ளிகள் குறைந்ததைக் காண முடிகின்றது. இச்சோதனையின் இறுதி பெறுபேறு நிறம் மற்றும் தூய்மை தொடர்பாகவும் சரியான அளவீடுகள் மற்றும் குதைஅலையுருவாகாமை தொடர்பிலும் கவனம் செலுத்தியதாக அறிய முடியவில்லை.

உலோகம் வெட்டும் வாள், ஊதுலை விளக்கு, hot gun, செயற்படுத்தும்போது தக்கவாறு செயற்படாமையால் பரீட்சார்த்திகளுக்கு அவை தொடர்பாக செயற்பட நேரிட்டது. முடிவின் தரத்தைப் பரிசீலிக்கும்போது மணலின் தேவையான தரமின்மையால் அங்கு பல்வேறு சிக்கல்கள் ஏற்பட்டது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்.

பிரயோக செயற்பாடுகளை வெற்றிகரமாகச் செய்ய பிரயோக பயிற்சிகளைச் செய்யும்பொது எப்போதும் திட்டத்தின்படி அதனைச் செய்யவும் அச்செயற்பாடுகளின்போது சரியான படிமுறைகளையும் தொழில்சார் கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் உபயோகிக்கவும் பயிலுவதன் மூலம் அது தொடர்பான திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளலாம். குழாயை சூடாக்கும்போதும் வளைக்கும்போதும் அதன் விரிவுக் குணகம் போன்றே வளைவின்போதும் நீளம் மாற்றமடையும் விதம் பற்றி சரியான விளக்கத்துடன் பயிற்சியில் ஈடுபட முனைவதன் மூலம் இறுதி முடிவு ஒன்றாக அமைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைப் பற்றி சிறந்த விளக்கத்துடள் எப்போதும் பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடல் அவசியமாகும்.

பிரயோக சோதனைகளின்போது எப்போதும் சரியாகச் செயற்படும் கருவிகள் உபகரணங்கள் வழங்குவதால் அது தொடர்பாக சோதித்து உறுதி செய்து கொள்வதும் அவசியமாகும். உதாரணமாக நன்கு கூரான உலோகம் வெட்டும் வாள், சரியாகச் செயற்படும் ஊதுலை விளக்கு, hot gun ஆகியவற்றை வழங்குவதைக் குறிப்பிடலாம். மேலும் குணநல ரீதியில் பொருள்களைப் பெற்றுக் கொடுப்பதும் அத்தியாவியமாகும்.

உதாரணமாக மிருதுவான உலர்ந்த மணலைப் பெற்றுக் கொடுக்காமையால் சோதனையின்போது சிறந்த முடித்தலை அபேட்சகர்களிடம் எதிர்பார்க்க முடியாது. ஒரு பரீட்சகர் அவதானிக்கும் சோதனைகளை ஒன்றுக்கொன்று அண்மிய இடங்களில் நடாத்துவதன் மூலம் பரீட்சகரின் வேலைப் பளு குறைந்து அவதானிப்பு எளிதாகும்.

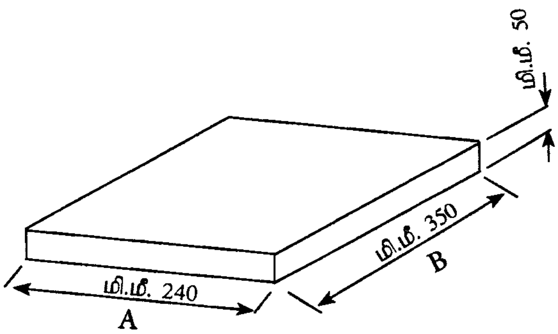
சோதனை :- ஒரு கொங்கிறீற்றுப் பலகைக்கு மீளவலுவூட்டும் கம்பியைக் கட்டல்.

சோதனையின் நோக்கம்

கொங்கிறீட்டு பலகையொன்றில் வலுவூட்டும் கம்பிகளைக் கட்டும் ஆற்றலை சோதிக்க இதன்போது எதிர்பார்க்கப்பட்டது

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

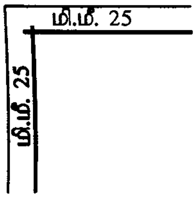
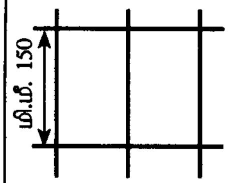
ஒரு வடிகாற் கானை மூடுவதற்குத் தயார்செய்யப்பட்ட ஒரு மீளவலுவூட்டிய கொங்கிறீற்றுப் பலகை பின்வரும் உருவில் காணப்படுகின்றது. இப்பலகையை மீளவலுவூட்டுவதற்கு 6 மில்லிமீற்றர் விட்டமுள்ள மெல்லுருக்குக் கம்பிகளை 150 மில்லிமீற்றருக்கு மேற்படாத இடைத்தூரங்களில் கட்டித் தயார்செய்க.



கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- A, B ஆகியவற்றின் இரு திசைகளுக்கும் மீளவலுவூட்டும் கம்பிகளை இடுதல்
- கம்பிகளுக்கிடையே உள்ள இடைத்தூரம் 150 மில்லிமீற்றருக்கு மேற்படாதிருத்தல்
- சுயாதீன மூடுகையை (clear cover) 25 மில்லிமீற்றரில் வைத்தல்
- கம்பிவலை, கட்டுங் (binding) கம்பி ஆகியவற்றை இட்டுப் பலப்படுத்தல்
- துப்புரவு
- கம்பி வலையை இட்டபின்னர் வரைந்த சட்டத்தினுள்ளே தானப்படுத்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	குறித்த கம்பி அளவு (கம்பி 3) 'A' திசைக்கு கம்பி 2 எனின் - 10 புள்ளிகள்	20
2.	குறித்த கம்பி அளவு (கம்பி 2) 'B' திசைக்கு	10
3.	 சுயாதீன மூடுகை (10) இற்கு 3 புள்ளிகள் வீதம் ± 0-5 mm 3 புள்ளிகள் வீதம் ± 5-10 mm 2 புள்ளிகள் வீதம் ± 10 - 15 mm 1 புள்ளி வீதம் * சுயாதீன மூடுகை கம்பி நுனியிலிருந்து புற எல்லை வரைக்கும் இருத்தல் வேண்டும்	30
4.	 கம்பிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 'A' திசைக்கு 150 mm இருத்தல் ± 5 mm - 05 புள்ளிகள் 'B' திசைக்கு கம்பிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் சமமாக இருத்தல் (150 mm இற்கு மேற்படாமல் இருத்தல்) சமமன்றெனின் - 05 புள்ளிகள் * A திசைக்கு கம்பிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் கம்பி நடுவிலிருந்து நடுவிற்கு எடுத்தல் வேண்டும்	10 10
5.	பலமாக முடிச்சிட்டிருத்தல்	10
6.	துப்புரவும் முடிப்பும்	10
	மொத்தம்	100

சோதனை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

இதன்போது பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் சிறந்த தேர்ச்சியை வெளிக்காட்டியபோதிலும் சில அபேட்சகர்கள் இது தொடர்பான அடிப்படை அறிவை பெறவில்லை எனத் தெளிவாகியது. இதன்போது கம்பிகளை வெட்டும்போது பாதுகாப்பு பற்றிய விளக்கம் இன்மையும் கம்பிகளை முடிச்சிடும்போது முடிச்சிடும் முறை பற்றிய சரியான பயிற்சி இன்மையையும் காண முடிந்தது.

பிரயோக சோதனைகளுக்கு தரமான மூலப்பொருள்கள் கிடைக்காமையால் சிற்சில சிரமங்களை எதிர்கொள்ள நேரிட்டது,

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

அபேட்சகர்கள் சுயாதீன மூடுகையைப் பேண வேண்டிய விதம், கம்பிகட்டும் முறை, மற்றும் அவ்வாறு கட்டுவதால் வலிமை பற்றி கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும். தொடர்ச்சியான பயிற்சி மூலம் பெரும்பாலான பிரயோக பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கலாம்.

தரமானதும் நேரானதுமான வலுவூட்டிய கம்பி வழங்கல் மூலம் அபேட்சகர்களின் சரியான திறன்களை அவதானிக்க முடியும். சிறந்த செயற்பாட்டுடன் கூடிய உலோகம் வெட்டும் வாள், மற்றும் குறடு போன்ற கருவிகள் உபகரணங்கள் வழங்குவதனால் அபேட்சகர்களின் தேர்ச்சிகளைச் சரியாக அளக்க முடியும்.

சோதனை - நீடிசைக்கற் கட்டு முறைக்கேற்பச் செங்கற் சுவரை அமைத்தல்.
நீடிசைக் கல் கட்டும் முறையில் செங்கல் சுவரொன்றைக் கட்டுதல்

சோதனையின் நோக்கம்

நீடிசைக்கற் கட்டு முறைக்கேற்பச் செங்கற் சுவரை அமைக்கும் திறனை எதிர்பார்க்கும் மட்டத்தில் அடைந்துள்ளனரா என்பதை சோதிக்க இதன்போது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- குறித்த கட்டு முறையைப் பயன்படுத்தல்.
- நீளமும் உயரமும் இருத்தல்
- நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவும் இருத்தல்
- முகம் சமதளமாக இருத்தல்
- துப்புரவு

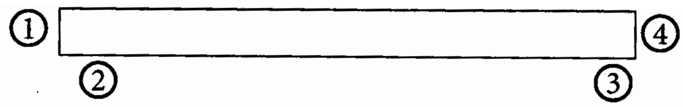
பிரயோக சோதனைப் படிவம்

நீடிசைக்கற் கட்டு முறைக்கேற்ப 3 செங்கல் நீளமும் 03 வரி உயரமும் இரு அந்தங்களிலும் நிறுத்தும் அந்தங்களும் உள்ள செங்கற் சுவரைக் களிமண் சாந்தினால் அமைக்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	சுவரின் நீளம் - செம்மை 0 - ±10 mm ±10 - 15 mm 10 புள்ளிகள் ± 15 - 20 mm 05 புள்ளிகள்	15
2.	சுவரின் உயரம் - செம்மை 0 - ±10 mm ±10 - 15 mm 10 புள்ளிகள் ± 15 - 20 mm 05 புள்ளிகள்	15
3.	நீடிசைக்கற் கட்டு முறை முதல் வரி	10
4.	நீடிசைக்கற் கட்டு முறை இரண்டாம் வரி	10
5.	தூக்குக்குண்டு பிடித்தல் (04 இடங்கள்) ஓர் இடத்திற்கு உயர்ந்தபட்சம் 5 புள்ளிகள் வீதம் (செம்மை ± 8 mm) ± 8 - 10 mm 3 புள்ளிகள் வீதம் 12 புள்ளிகள் ± 10 - 12 mm 2 புள்ளிகள் வீதம் 08 புள்ளிகள்	20
6.	சுவர் நிலைக்குத்தாக இருத்தல் (மேற்பரப்பில் நீர்மட்டத்தை வைத்து) செம்மை ± 5 mm எனின் உயர்ந்தபட்சப் புள்ளிகள் ± 5 - 8 mm எனின் 05 புள்ளிகள்	10
7.	முற்பக்க முகக் குவிவு/குழிவு இல்லாமை	10
8.	துப்புரவாக இருத்தலும் (கருவிகளும் உபகரணங்களும்) வேலை இடத்தைத் துப்புரவாக்கலும்	10
	மொத்தம்	100

1. 1,2,3,4 என்னும் தூக்குக்குண்டு பிடிக்கும் இடங்கள்



● ஒரு தூக்குக்குண்டு இடத்திற்கு 5 புள்ளிகள்

● நியதிகளின் செம்மைக்கேற்பப் புள்ளிகளை வழங்குக.

2. சுவரின் நீளத்தையும் உயரத்தையும் கணிக்கும்போது பயன்படுத்திய செங்கற்களின் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றுக்கேற்ப அளவுகளைக் கணிக்க.

● நியதிகளின் செம்மைக்கேற்பப் புள்ளிகளை வழங்குக.

நீளத்தைக் காணல் - (கல்லின் நீளம் $\times$ 3) + (மூட்டின் தடிப்பு $\times$ 2)

உ-ம் ঃ நீளம் 210 எனின்,

$(210 \times 3) + (10 \times 2) = 650$ mm

உயரத்தைக் காணல் - (கல்லின் உயரம் $\times$ 3) + (மூட்டுத் தடிப்பு $\times$ 3)

உ-ம் ঃ உயரம் 62 எனின்,

$(62 \times 3) + (10 \times 3) = 216$ mm

எதிர்பார்த்த நோக்கத்தை அடைதல் தொடர்பாக பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் எதிர்பார்த்த திறமையைக் காட்டியபோதிலும் அபேட்சகர்கள் நீடிசைக் கல் கட்டை கட்டத் தேவையான கருவிகள் உபகரணங்களை தொடர்பான சரியான விளத்தைப் பெறவில்லை என அறிய முடிகின்றது. களிமண் சாந்து தயாரிக்கும்போது அதற்கு பரிச்சயமின்மையை காண முடிந்தது. சரியான கோட்பாடுகள் பற்றிய பிரயோக பாவனை பற்றி பயிற்சி பெறவில்லை என்பது காணக்கூடியதாக இருந்தது. சரியான கோட்பாடுகள் பற்றிய பிரயோக உபயோகம் பற்றி பயிற்சி பெறாமையும், திட்டமின்றி செயற்படுகின்றமையும் காணக்கூடியதாக இருந்தது. கட்டின் நீளம் அகலம் மற்றும் செங்குத்து தன்மையைப் பேண முடியாமையால், உபகரணங்களை சரியான சந்தர்ப்பத்தில் உபகோகிக்க முடியாமையும் காரணமாக, பெறக்கூடியதாக இருந்த புள்ளிகளை இழக்க நேரிட்டது. மூட்டுக்கள் ஆகியவற்றை உபயோகிப்பது தொடர்பான குறைகள் இனங்காணப்பட்டன. சோதனையின்போது உபகரணங்கள் இடம் ஆகியவற்றின் தூய்மை பற்றி அதிக கவனம் செலுத்தப்படவில்லை.அதனால் எளிதில் பெறக்கூடியதாகவிருந்த புள்ளகளையும் இழக்க நேரிட்டது.

இச்சோதனையை செயற்படுத்தும்போது பரீட்சகர்களுக்கு செங்கல்லின் அளவின் வித்தியாசங்களுக்கேற்ப செயற்பட நேரிட்டது. மாணவர்கள் கட்டிக்காட்டும்போது அவரவர் செயற்பாடுகளை காண முடிந்தமையால் பிழையான விளங்கங்களை பெற்ற விதத்தை காண முடிந்தது. அதன்போது தான் கட்டிய முறையை மாற்றி மற்றொருவர் கட்டிய முறையைப் பின்பற்றிதைக் காண முடிந்தது. அதன்போது நியதிகளுக்கேற்ப புள்ளிகள் வழங்கியமையால் பெருமளவு புள்ளிகள் கிடைக்கவில்லை.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

நீட்டிசைக் கட்டின் முதலாவது வரிசை மற்றும் இரண்டாவது வரிசை செங்கள் பரம்புதல் பற்றிய விளக்கமொன்றைப் பெறலும், பிரயோக ரீதியில் கட்டைக் கட்டும்போது திட்டவட்டமான நீளத்தை உபயோகித்தலும் தேவையானதாகும். உபகரணங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்பொது தேவையான உபகரணங்களைத் தேர்ந்தெடுத்த போதும் களிச் சாந்து தயாரிக்கும்போது அதன் பதத்தைப் பெறும் விதம் பற்றி பிரயோக ரீதியில் தேர்ச்சி பெறலும் அவசியமாகும். உபகரணப் பாவணையின்போது பயிலுனர் நிலையைத் தவிர்ப்பதற்கு அடிக்கடி பயிற்சி செய்தல் முக்கியமானதாகும். எப்போதும் முடிப்பு தூய்மை, பாதுகாப்பு போன்ற விடயங்கள் பற்றி கவனம் செலுத்தி வேலையில் ஈடுபட பழகுதல் வேண்டும்.

செங்கல் கட்டைக் கட்டும்போது பின்வரும் காரணங்களை கருத்திற் கொள்வது அத்தியாவசியமாகும்.

- கட்டை தரையில் குறித்தல்.
- சரியான விகிதத்தில் சரியான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி சாந்தைக் கலத்தல்.
- சரியான உபகரணங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உபயோகித்தல்.
- சரியாகக் கட்டும் கோலத்திற்கு ஏற்ப செங்கற்களைப் பரப்புதல்.
- கட்டின் நிலைக்குத்து கிடை தன்மை அமையுமாறு செங்கல் பரப்புதல்.
- மூலைகளின் செங்குத்து நிலை.
- மூட்டுத் தடிப்பு மற்றும் அமைவு பற்றிய அறிவும் பிரயோக பாவனை மூலம் திறன்களை வளர்த்தல் கட்டாயமாகும்.

அபேட்சகர்கள் தூரத் தூர வைத்தலும் பிரயோக சோதனைகள் ஒவ்வொன்றும் வித்தியாசமானவை என அபேட்சகர்கள் புரிய வைப்பதும் அவசியமாகும். மேலும் தரமான செங்கற்களையும் கற்கள் போன்ற கழிவுகள் அற்ற களிமண்ணையும் வழங்குதல் தொடர்பில் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும். என்போதும் நியதிகளின் அடிப்படையில் மாத்திரம் புள்ளி வழங்கலினால் ஏற்படக்கூடிய பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்கலாம்.

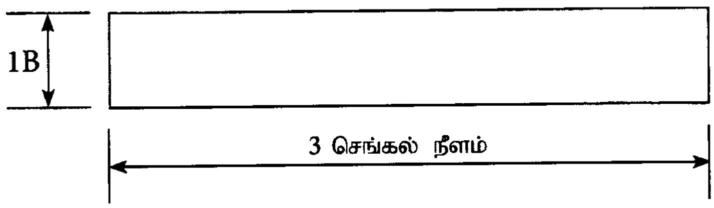
சோதனை :- இங்கிலீசு கட்டு முறைக்கேற்பச் செங்கற் சுவரை அமைத்தல்.

சோதனையின் நோக்கம்

இங்கிலீசு கட்டு முறையில் செங்கல் கட்டொன்றைக் கட்டுதல் பற்றிய பிரயோக ஆற்றலைப் பரீட்சித்தல் இதன் நோக்கமாகும்.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

இங்கிலிசுக் கட்டு முறைக்கேற்பச் செங்கல் அகலமும் உயர்ந்தபட்சம் 3 செங்கல் நீளமும் 2 வரி உயரமும் ஓர் அந்தத்தில் நிறுத்தும் அந்தமும் மற்றைய அந்தத்தில் பற்பாய்ச்சலும் உள்ள செங்கற் சுவரைக் களிமண் சாந்தினால் அமைக்க. மூட்டுத் தடிப்பு 10 மில்லிமீற்றர் எனக் கொள்க.

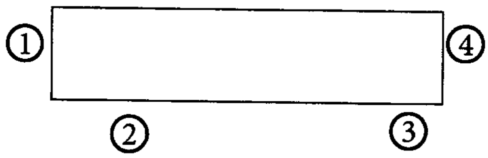


கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- குறித்த கட்டு முறையைப் பயன்படுத்தல்
- நீளமும் உயரமும் இருத்தல்
- நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவும் இருத்தல்
- ஒரு நிறுத்தும் அந்தமும் மற்றைய அந்தத்தில் பற்பாய்ச்சலும் இருத்தல்
- துப்புரவு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1.	சுவரின் நீளம் - செம்மை ± 0-10 mm (முதல் வரியில் அளக்க வேண்டும்) ± 10-15 mm 15 புள்ளிகள் ± 15 - 20 mm 10 புள்ளிகள்	20
2.	சுவரின் உயரம் - செம்மை ± 0-10 mm ± 10-15 mm 15 புள்ளிகள் ± 15-20 mm 10 புள்ளிகள்	20
3.	இங்கிலிசுக் கட்டு முறை முதல் வரி	10
4.	இங்கிலிசுக் கட்டு முறை இரண்டாம் வரி	10
5.	சரியான தூக்குக்குண்டியல்பு ஓர் இடத்திற்கு ① , ② , ③ , ④ செம்மை ± 5 mm வரைக்கும் 5 வீதம் ± 5-10 mm 3 வீதம் - 12 ± 10-12 mm 2 வீதம் - 08	20
6.	சுவர் கிடையாக இருத்தல் (மேற்பரப்பு நீர் மட்டத்தை வைத்து) செம்மை ± 0-5 mm ± 5-8 mm 05 புள்ளிகள்	10
7.	முடிப்பும் துப்புரவும்	10
	மொத்தப் புள்ளிகள்	**100**



1, 2, 3, 4 என்னும் தூக்குக்குண்டு பிடிக்கும் இடங்கள்

- ஒரு தூக்குக்குண்டு இடத்திற்கு 5 புள்ளிகள்
- நியதிகளின் செம்மைக்கேற்பப் புள்ளிகளை வழங்குக.

சுவரின் நீளத்தையும் உயரத்தையும் கணிக்கும்போது பயன்படுத்திய செங்கற்களின் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றுக்கேற்ப அளவுகளைக் கணிக்க.

- நியதிகளின் செம்மைக்கேற்பப் புள்ளிகளை வழங்குக.
- நீளத்தைக் காணல் - (கல்லின் நீளம் × 3) + (மூட்டின் தடிப்பு × 2)

உ-ம் : நீளம் 210 எனின், (210 × 3) + (10 × 2) = 650 mm

உயரத்தைக் காணல் - (கல்லின் உயரம் × 2) + (மூட்டுத் தடிப்பு × 2)

உ-ம் : உயரம் 62 எனின், (62 × 2) + (10 × 2) = 144 mm

சோதனை தொடர்பான விசேட அவதானிப்பு

இச்சோதனையின்போது பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றனர். சிலர் இங்கிலீசு கட்டின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளையும் தரப்பட்ட அறிவுரைகளையும் கவனமாக வாசித்து விளங்காமையால் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றனர். அதன்படி கருவிகள், உபகரணங்கள் பற்றிய பயிற்சியின்மை அவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் திறமை ஆகியன இன்மையால் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றனர். இங்கிலீசு கட்டின் முதல் வரிசை மற்றும் இரண்டாம் வரிசை பற்றிய தெளிவான விளக்கமின்மையை இனங்காண முடிந்தது. இங்கிலீசு கட்டின் இருபக்க முடிப்பிற்காக மூட்டுத் தடிப்பு வாசியை அமைக்கவேண்டிய முறை பற்றிய பிழையான விளக்கத்தினால் கட்டின் ஒரு அந்தம் நன்கு முடிக்கப்பட்டிருந்தபோதிலும் மற்றைய அந்தத்தில் நல்ல முடிப்பு இருக்கவில்லை என பெரும்பாலும் காண முடிந்தது.

கருவிகள், உபகரணங்கள் உபயோகிக்கும்போது தூக்குக்குண்டு மற்றும் அந்தந்த மேசன் கரண்டிகளின் உபயோகிக்க சரியாகப் பயின்றிராமையினால் தவறுகள் ஏற்பட்டன. மதிப்பீட்டின்போது சரியான அளவுகள்

கொண்ட செங்கற்கள் தரமான களிமண் ஆகியன இன்மையால் அவ்வாறான கட்டின் முடிப்பு பற்றித் தீர்மாணம் எடுக்கும்போது சந்தர்ப்பத்திற்கு ஏற்ப முடிவெடுக்க நேரிட்டது. சோதனை இடத்தை அமைக்கும்போதும் கட்டுகள் யாவற்றையும் ஒரே முறையில் காணக்கூடிய இடங்களில் தாபிக்காமையால் சோதித்தல் சிரமமாக அமைந்தது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

செங்கல் கட்டைக் கட்டும்போது

- கட்டை தரையில் குறித்தல்.
- சாந்தை சரியான விகிதத்தில் சரியான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி கலத்தல்.
- சரியான உபகரணங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உபயோகித்தல்.
- சரியாகக் கட்டும் கோலத்திற்கு ஏற்ப செங்கற்களைப் பரப்புதல்.
- கட்டின் நிலைக்குத்து கிடை தன்மை அமையுமாறு செங்கல் பரப்புதல்.
- மூலைகளின் செங்குத்து நிலை.
- மூட்டுக்களின் தடிப்பம் அமைவிடம் பற்றிய அறிவு போன்றே பிரயோக ரீதியில் அவற்றை இடுவதற்கான திறனைப் பெற்றிருத்தல் அவசியம்.

இச்சோதனையின்போது பரீட்சகர் தரமான மூலப்பொருட்களை வழங்குவதன் மூலம் பிழையின்றி சோதனையை செய்ய முடியும். கடைசி ஆக்கத்தின் முடிப்பை நோக்கி செங்குத்தாக இருத்தல் நீளம், உயரம் ஆகியவற்றை சோதிப்பதன் மூலம் மாணவர் சிரமத்திற்கு ஆளாவதைத் தவிர்த்து நேரத்தையும் மீதப்படுத்த முடியும். மேலும் தரப்பட்டுள்ள நியதிகளின் அடிப்படையின் மாத்திரம் புள்ளி வழங்காது சரியான மதிப்பீட்டை செய்ய முடியும்.

சோதனை

நேர்கோட்டு அளவையீட்டு முறையைப் பயன்படுத்தி ஒரு சிறிய காணிப் பகுதியை அளத்தல்

சோதனையின் நோக்கம்

இங்கு சிவில் தொழினுட்பத்தின் கீழ் சங்கிலி அளத்தலுடன் தொடர்புடைய பிரயோக சோதனையொன்றைச் செய்ய வழங்கப்பட்டுள்ள சோதனை படிவத்திற்கு ஏற்ப காணியின் மீது அதன் எல்லைகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அதன்படி அளத்தலைப் பெறாமல், களக் குறிப்பை தயாரித்தல், திட்டத்தை செயற்படுத்தல் மற்றும் திட்டத்தை தயாரித்தல் ஆகிய அடிப்படை படிகள் மூன்றின் கீழ் பிரயோக ஆற்றல்கள் சோதிக்கப்பட்டன.

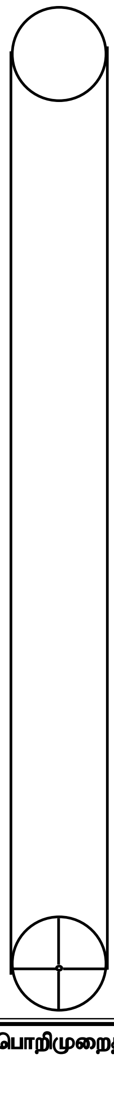
பிரயோக சோதனைப் படிவம்

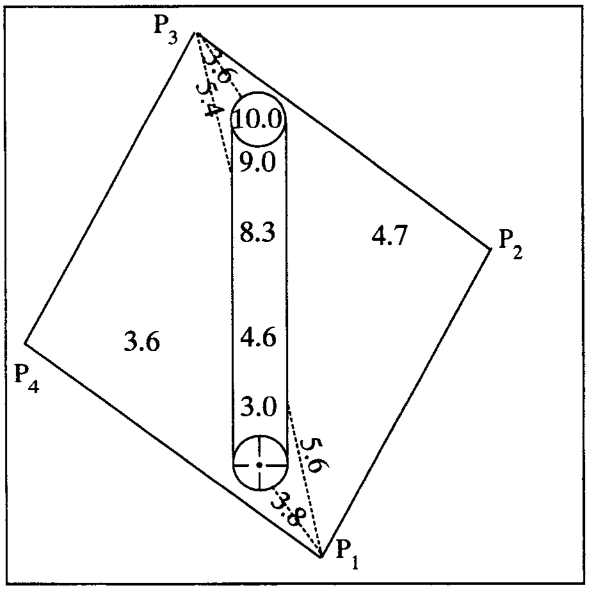
நேர்கோட்டு அளவையீட்டு முறையைப் (சங்கிலி அளவையீட்டு முறை) பயன்படுத்தி நிலத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள P_1, P_2, P_3, P_4 என்னும் நான்கு தானங்கள் எல்லைகளாக உள்ள காணியை அளந்து அதன் நிலக் கிடைப்படத்தைத் தயாரித்து தேவையான விவரங்களைச் சேர்க்க.

கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- **இந்த அளவையீட்டுக்குரிய அளவையீட்டுக் கோட்டிற்காக இரண்டு தானங்கள் நிலத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ளன. அக்கோடு வடக்கு - தெற்குத் திசை வழியே அமைந்துள்ளது.**
- **புலக் குறிப்பையும் நிலக் கிடைப்படத்தையும் வரைவதற்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பக்கங்களை அதற்காகப் பயன்படுத்துக.**
- **நிலக் கிடைப்படத்திற்கு அளவிடையை 1 : 100 ஆகப் பயன்படுத்துக.**

புலக் குறிப்பு



படிமுறை	விபரம்	ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள்
01	நான்கு தரவுகளுக்கும் வாசிப்புகளைப் பெற்றுக் கொள்ளல். ● கிட்டிய ±10 cm வரைக்கும் சரி எனின் - 05 புள்ளிகள் வீதம்	20
02	வாசிப்புகளைக் குறித்தல் ● குறித்தவாறு (உருவில் உள்ளவாறு) குறித்திருப்பின் ஒரு குறிப்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் - (20) புள்ளிகள் ● அளவைக் கோட்டின் முழு நீளத்தையும் குறித்தல் - (05) புள்ளிகள் ● எல்லைகளைத் தொடுத்து காணியின் வடிவத்தைப் பூரணமாக்கல் (அளவைக்கோடு வெட்டிச் செல்லக்கூடாது) - (05) புள்ளிகள்  	30
03	நிலக் கிடைப்படத்தை வரைதல் ● அளவைக் கோட்டை அளவிடைக்கு குறித்தல் • சரியாகக் குறித்தல் (10) புள்ளிகள் • ±2mm வரைக்கும் சரியாகக் குறித்தல் (05) புள்ளிகள் ● தரவுகளைக் குறித்தல் (20) புள்ளிகள் • ±2mm வரைக்கும் சரியாகக் குறித்தல் (05 புள்ளிகள் வீதம்) ● வடக்குத் திசையைக் குறித்தல் (10) புள்ளிகள் ● உதவித் தரவுகளைக் குறித்தல் (10) புள்ளிகள் (அளவிடை, தலைப்பு, வரைபவரின் பெயர், திகதி, கையொப்பம் ஆகியவற்றில் எவையேனும் 02 இற்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	50
மொத்தம்		**100**

சோதனை தொடர்பான சிறப்பான அவதானிப்புக்கள்.

பெரும்பாலனா அபேட்சகர்கள் நன்கு விடையளித்திருந்தனர். சிலர் சங்கிலி அளத்தலின் கோட்பாடு அதன் பிரயோக பாவனைப் பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருக்கவில்லை. இதன்போது கருவிகளைக் கையாள்வது தொடர்பான பயிற்சின்மையினால் அபேட்சகர்களினால் கூடிய புள்ளிகளை பெற முடியாமல் போய்விட்டது. அளத்தல் நாடாவினால் பூச்சியம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தை அறியாமையால் அதனை பிரதான அளக்கும் நேர்கோட்டில் வைக்கவேண்டும் என்ற அறிவு மற்றும் அதனை சரியாக அளக்க முடியாமை போன்ற பலவீனங்களின் காரணமாக பரீட்சார்த்திகள் உயர் புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியாதிருந்தனர்.

மேலும் சாதாரண அளக்கும் நாடாவில் இரண்டு பக்கமாகவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அளவீட்டு வகைகள் இரண்டும் அதாவது அடி, அங்குலம், மீற்றர், சென்றி மீற்றர் தொடர்பான விளக்கமின்றி அளத்தலின் மூலம் தெளிவாவது அதனை செய்முறையில் பயன்படுத்தி இல்லாமையாகும். சங்கிலி அளத்திலின்போது அளவீடுகளைப் பெற பயன்படும் செங்குத்து சர்யவு மற்றும் சாய்வுதொடர்பான அறிவு இருந்தபோதிலும் அவற்றைப் பிரயோக ரீதியில் பயன்படுத்தாமையால் பெரும்பாலும் தவறான அளவீடுகளைப் பெற்றமையால் அபேட்சகர்கள் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். பெற்ற அளவீடுகளை களக் குறிப்புப் படிவத்தில் சரியாகக் குறித்துக்கொள்ளாமையால் வட திசை மற்றும் காணியின் எல்லை ஆகியன குறிக்காமையால் அபேட்சகர்கள் இலகுவில் பெறவிருந்த புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். பெறப்பட்ட அளவிடைகள் களக் குறிப்புப் படிவத்தின் மீது சரியாகக் குறிக்காமையால் திட்ட வரைபடங்கள் வரையும்போது மீண்டும் அளவீடுகளைப்பெற நேரிட்டமையைக் காணலாம்.

இச் சோதனையின்போது வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுரைகள் அடிப்படையில் சோதனை செய்யும் இடத்தை தேர்ந்தெடுக்காமையால் சிற்சில சிக்கல்களை எதிர்நோக்க வேண்டியிருந்தது. நியதி அடிப்படையில் புள்ளி வழங்கும் தேவை தெளிவாகத் தோன்றியது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

அபேட்சகர்களினால் எப்போதும் சரியான உபகரணங்களை களத்தில் உபயோகித்தமையால் உபகரணப் பாவனை பற்றிய பயிற்சியின்மையைத் தவிர்த்துக்கொள்ள முடிந்தது. அளவீடுகளைக் குறித்துக்கொள்ளும்போது சரியான கோட்பாடுகளைப் பின்பற்றலும், நல் விளக்கத்துடன் செயற்படலும் காரணமாக தவறுகள் ஏற்படுவதை இழிவளவாக்கிக்கொள்ள முடிந்தது. அதாவது வடதிசையை குறித்துக்கொள்ளல், எல்லைகளைக் குறித்துக்கொள்ளல் ஆகிய கைத்தவறுதலை தவிர்த்துக்கொள்ள முடியும். இடங்களை வரையும்போது சரியான அளவிடையில் வரைதல் அதன் எல்லைகள் நன்கு வெளித்தோன்றக்கூடியவாறு குறித்தலும் வடதிசை அளவீடும் ஏனைய தரவுகளையும் குறித்துக் கொள்ள பயிற்றுவிப்பதன் மூலமும் பிரச்சினையைத் தவிர்க்க முடியும்.

சோதனை நடாத்தும் இடத்தை தயார்படுத்தும்போது ஒன்றுக்கொன்று அண்மிய இடங்ளையும் சமதரையான இடத்தையோ வசதியுள்ள உள் இடமொன்றையோ தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் பெரும்பாலான பிரச்சினைகளை தீர்த்துக்கொள்ளலாம். நியதிகளின் மீது மாத்திரம் அடிப்படையாகக் கொண்டு புள்ளி வழங்கலின் செம்மை மற்றும் நியாயமான முறையில் புள்ளி வழங்க உதவியாக அமையும்.

சோதனை

மட்டமாக்கல் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு இடங்களின் மாற்றிய உயரத்தை கணித்தல்..

சோதனையின் நோக்கம்

மட்டம் எடுக்கும் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தி தரையின்மீது குறித்துள்ள சில இடங்களின் குறைபாடான உயரத்தை துணிதல் பற்றிய பிரயோக ரீதியில் சோதித்தல் இங்கு நடைபெறும்.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

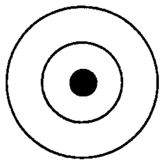
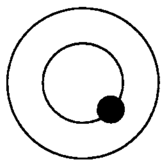
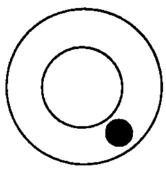
உயரங்கள் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட ஐந்து தானங்கள் (P_1 , P_2, P_3, P_4, P_5) நிலத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ளன. தானம் P_1 இன் உயரம் தொடர்பாக மற்றைய தானங்களில் மாற்றிய உயரத்தைக் கணிப்பதற்கு வாசிப்புகளைப் பெற்று உரிய அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- இச்செயற்பாட்டுக்கு ஓர் உபகரணத் தானத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.
- தரவுகளைக் குறிப்பதற்கும் கணிப்பதற்கும் தரப்பட்டுள்ள ஏற்ற இறக்க முறைக்குத் தயார் செய்யப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.
- முதல் தானத்தில் (P_1) மாற்றிய மட்டத்தை 100.00 m ஆகப் பயன்படுத்துக.
- முதல் தானத்தில் உள்ள வாசிப்பையும் இறுதி தானத்தில் உள்ள வாசிப்பையும் வாசிப்பதற்குப் பரீட்சகருக்கு வாய்ப்பளிக்க.

மட்டத் தானம்	பின்நோக்கு வாசிப்பு	இடை நோக்கு வாசிப்பு	முன் நோக்கு வாசிப்பு	ஏற்றம்	இறக்கம்	மாற்றிய உயரம்	விவரம்
01						100.00 m	P_1
02							P_2
03							P_3
04							P_4
05							P_5

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விபரம்	ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள்
1.	உபகரணத்தைப் பொருத்தல் (Setting) ● எல்லா இடங்களுக்கும் ஏறத்தாழ நடுவில் ஓர் இடம் இருத்தல் -10 புள்ளிகள் ● அவ்வாறு இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் - 05 புள்ளிகள்	10
2.	உபகரணத்தை மட்டமாக்கல் ● உள் வட்டத்தினுள்ளே மட்டக் குமிழி இருத்தல் (உருவில் உள்ளவாறு) -20 புள்ளிகள்  ● உள் வட்டத்தை வெட்டுமாறு மட்டக் குமிழி இருத்தல் -10 புள்ளிகள்  ● மட்டக் குமிழி உள் வட்டத்திலிருந்து முற்றாக வெளியே இருத்தல் - 05 புள்ளிகள் 	20

3.	வாசிப்புகளை வாசித்தலும் குறித்தலும் ● முதல் மட்ட இடத்திற்குரிய வாசிப்பு வாசித்தல் (± 1 cm இனுள்ளே இருந்தால்) - 05 புள்ளிகள் ● அதனைச் சரியான இடத்தில் குறித்தல் - 05 புள்ளிகள் ● இறுதி இடத்தில் வாசிப்பை வாசித்தல் (± 1cm இனுள்ளே இருந்தால்) - 05 புள்ளிகள் ● சரியான இடத்தில் குறித்தல் - 05 புள்ளிகள்	20
4.	அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்தலும் செம்மையும் ● ஏற்ற / இறக்க நிரல் சரியாக நிரப்பப்பட்டிருத்தல். ஒரு சரியான கணிப்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் - 20 புள்ளிகள் ● சரியான மாற்றிய உயரத்திற்கு (± 1 cm வரைக்கும் சரியாக இருத்தல்) ஒரு சரியான மாற்றிய உயரத்திற்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் - 20 புள்ளிகள் ● கணிப்பின் இரண்டு அல்லது மூன்று நியதிகளைப் பயன்படுத்தல் - 10 புள்ளிகள் ஒரு நியதியை மாத்திரம் பயன்படுத்தல் - 05 புள்ளிகள் $\sum BS - \sum FS =$ முதல் இடத்தில் மாற்றிய உயரம் — இறுதி இடத்தில் மாற்றிய உயரம் $= \sum Rise - \sum Fall$	50
	மொத்தம்	**100**

சோதனை பற்றிய சிறப்பான அவதானிப்புகள்

இங்கு அபேட்சகர்கள் அறிமுறை ரீதியான விடயங்கள் பற்றி அறிந்திருந்தமையைக் காண முடிந்தது. எனினும் பிரயோக ரீதியில் மேற்படி தொழில்சார் உபகரணங்களுடன் செயற்படல் தொடர்பான பயிற்சியின்மை அடிக்கடி காண முடிந்தது. மட்டம் உபகரணத்தை நிலைப்படுத்தும்போது ஆரம்ப இடம் மற்றும் இறுதி இடம் இடைநிலை இடமொன்றைத் தேர்ந்தெடுத்தலை கைவிடுதலும், அதற்கு வெளியான வேறு இடமொன்றில் உபகரணத்தை நிலைப்படுத்தலினால் 5 புள்ளிகளும் உபகரணத்தின் பிழையின்றி மட்டம் செய்ய முடியாமையால் 20 புள்ளிகளையும் இழந்துள்ளனர். சில அபேட்சகர்கள் மேற்படி அடிப்படை விடயங்களை சரியாக பூரணப்படுத்தியபோதிலும் வாசிப்புகளைப் பெற தொலைநோக்கியே குவியச்செய்தல் மற்றும் மட்டத்தின்கீழ் வாசிப்பை இனங்காணல் ஆகியவற்றை சரியாக இனங்காணாமையால், பிழையான வாசிப்பைப் பெற்றமையால் பெறக்கூடியதாக இருந்த 20 புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். பெற்ற சரியான வாசிப்பு ஏற்ற இறக்க அட்டவணை முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணையில் குறிக்க அறியாமையால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் முதலாம் மட்ட இடத்தில் குறைவான உயரம் 100 மீற்றர் ஆகக் கொண்டு ஏற்ற இறக்க நிரல் பூரணமடையச் செய்தலை கைவிட்டமையால் அப்பகுதிக்கான 50 புள்ளிகளை இழந்துள்ளமையைக் காண முடிகின்றது.

பரிசோதனையை தயாரிக்கும்போது இருண்ட இடங்கள் மற்றும் தெளிவான இறக்கம் இல்லாத இடங்களை தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் வாசிப்பைப் பெறல் மற்றும் வாசிப்புக்கிடையிலான வேற்றுமையைத் தெளிவாக அவதானிக்க முடியாது. வாசிப்புகளை பெறும்போது எல்லா வாசிப்பையும் பெற்றதன் பின் அவை சரியானதா என சோதிக்காதபோது வாசிப்புகளை பெற்றதாகக் காண முடியாது. நியதிகளின் அடிப்படையில் புள்ளி வழங்குவதன் அடிப்படையைப் பேண நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

இச்சோதனையின்போது முதலில் உபகரணத்தை சரியாக நிலைப்படுத்தலும் அதனைச் சரியாக மட்டுப்படுத்தலும் அவசியம். இதற்கான சரியான சரியான முறையியலைத் தனித்தனியாகப் பயிலுதல் வேண்டும். அதுபோன்றே தொலைநோக்கியை குவியச் செய்தல் மட்டத்தின்கீழ் வாசிப்பை சரியாகப் பெறல், தரவுகள் குறிக்க வேண்டிய தானம் பற்றி கவனம் செலுத்துதல் ஆகியனவும் முக்கியமாகும். அதற்கான பயிற்சிகளில் ஈடுபட்டு மேற்படி குறைபாடுகள் தவிர்க்கவும். அதன் மூலம் அதற்குரிய ஒதுக்கப்பட்ட மொத்தப் புள்ளியையும் பெற முடியும்.

சோதனையை வெற்றிகரமாக்க இடத்தைத் தயார் செய்யும்போது நன்கு ஒளி கிடைக்கும் சமதள தரையில் சோதனையை நிலைப்படுத்த வேண்டும். மேலும் எல்லா அளவீடுகளும் பின்னர் பெற்ற வாசிப்பு சரியானதா எனச் சோதித்தல் சரியாக புள்ளி வழங்க முடியும். அளக்கும் இடங்களில் குறைவாக உயரத்தைச் சோதிக்கும் முன்பதாக கணிப்பிடுவதன் மூலம் மாணவரின் குறைபாடுகள் இலகுவில் இனங்காணலாம். நியதிகளின் அடிப்படையில் புள்ளி வழங்குவதன் மூலம் சிக்கல்களை தவிர்க்க முடியும்.

பொறியியல் தொழினுட்பவியலும் பிரயோக சோதனைகள்

பொறியியல் தொழினுட்பவியல் செய்முறைப் பரீட்சைகள் "உற்பத்தி தொழினுட்பம்" மற்றும் "சுயஇயக்க தொழினுட்பம்" எனும் துறைகளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தன. அந்தந்த நாட்களில் 5 செய்முறைப் பரீட்சைகள் A, B, C, D, E என முன்வைக்கப்பட்டிருந்தன. அபேட்சகர்கள் எழுமாறாக ஒன்றைத் தெரிவு செய்து ஒரு மணித்தியாலத்துக்குள் செய்து முடிக்க வேண்டும்.

பிரயோக சோதனைகளும் சோதனை இலக்கமும்.

- A - பிடியை உற்பத்தி செய்தல் (MP 01 - MP 03 வரை)
- B - பிடியை உற்பத்தி செய்தல் (MP 04 - MP 06 வரை)
- C - பிடியை உற்பத்தி செய்தல் (MP 07 - MP 09 வரை)
- D - பிடியை உற்பத்தி செய்தல் (MP 10 - MP 12 வரை)

(A–D:) MP 01 - MP 12 ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான 12 பொறிமுறை சித்திரங்கள் தந்து பிடியை உற்பத்தி செய்ய எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

- E - பெற்றோல் எஞ்சினின் தொடுகை சுடர் செருகி இடைவெளியை அமைத்து பற்றரி சுடர் தொகுதியொன்றையும் பற்றரி சுருள் சுடர்தொகுதியையும் ஒருங்கிணைத்தல். (MA 01)

- மேற்படி பிரயோக சோதனைகளில் உற்பத்தித் தொழினுட்பத்தின் கீழ் மற்றும் சுய இயக்கத் தொழினுட்பத்தின் கீழ் ஒரு சோதனை வீதம் கலந்துரையாடப்பட்டது.

பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் பிரயோக சோதனையில் பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் மிகுந்த உட்சாகத்துடனும் ஊக்கத்துடனும் பங்குபற்றினர். "சுய இயக்கத் தொழினுட்பத்தின்" பிரயோக பரிசோதனையின் போது சுடர் செருகியின் இடைவெளியைச் சீராக்கல் மற்றும் சுடர்தொகுதியின் பாகங்களை இனங்காணல் சரியாகக் செய்யப்பட்டிருந்ததைக் காணமுடிந்தது. இதன்போது யாதேனும் பகுதியை சீராக்கல் செய்து அதன் வாசிப்பை எடுத்தல் தொடர்பாக பரீட்சார்த்தி அறிந்திருக்க வேண்டும். இதனை அவர் பாடசாலை தொழிற்தளத்தில் பயிற்சி பெற்றிருத்தல் வேண்டும். அத்துடன் வெவ்வேறு வகையான வாகனங்களின் பகுதிகள் அமையும் முறையை அவதானித்திருத்தல் அவசியமாகும். அத்துடன் மோட்டர் வாகனத்தின் யாதேனும் ஓர் பகுதியை அறிந்துகொண்டதும் அப்பகுதியின் தொழிற்பாடு பற்றியும் அபேட்சகர் சிறந்த அவதானத்துடன் இருத்தல் வேண்டும்.

இன்னும் உற்பத்தித் தொழினுட்பப் பிரயோகப் பரிசீலனையில் ஆயுதம் மற்றம் உபகரணங்களை சரியாகத் தெரிவு செய்து உற்பத்தித் தொழற்பாட்டின்போது செயற்படுத்த வேண்டிய படிமுறைகளை சிறப்பாகப் பயிற்சி பெற்று வரவில்லை என்பதை அவர்களிடம் காண முடிந்தது. பாடசாலை வேலைத்தளத்தில் உற்பத்தித் தொழினுட்பம் தொடர்பான அனுபவமும் பயிற்சியும் பெற்றிடாமையே 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.

சோதனை

ஒரு பெற்றோல் எஞ்சினுக்குரிய தொடுகை முனை இளக்கத்தையும் தீப்பொறிச் செருகி இளக்கத்தையும் தயார் செய்து பற்றரிச் சுருள் எரிபற்றல் தொகுதியை கோத்தல்.

சோதனை நோக்கம்

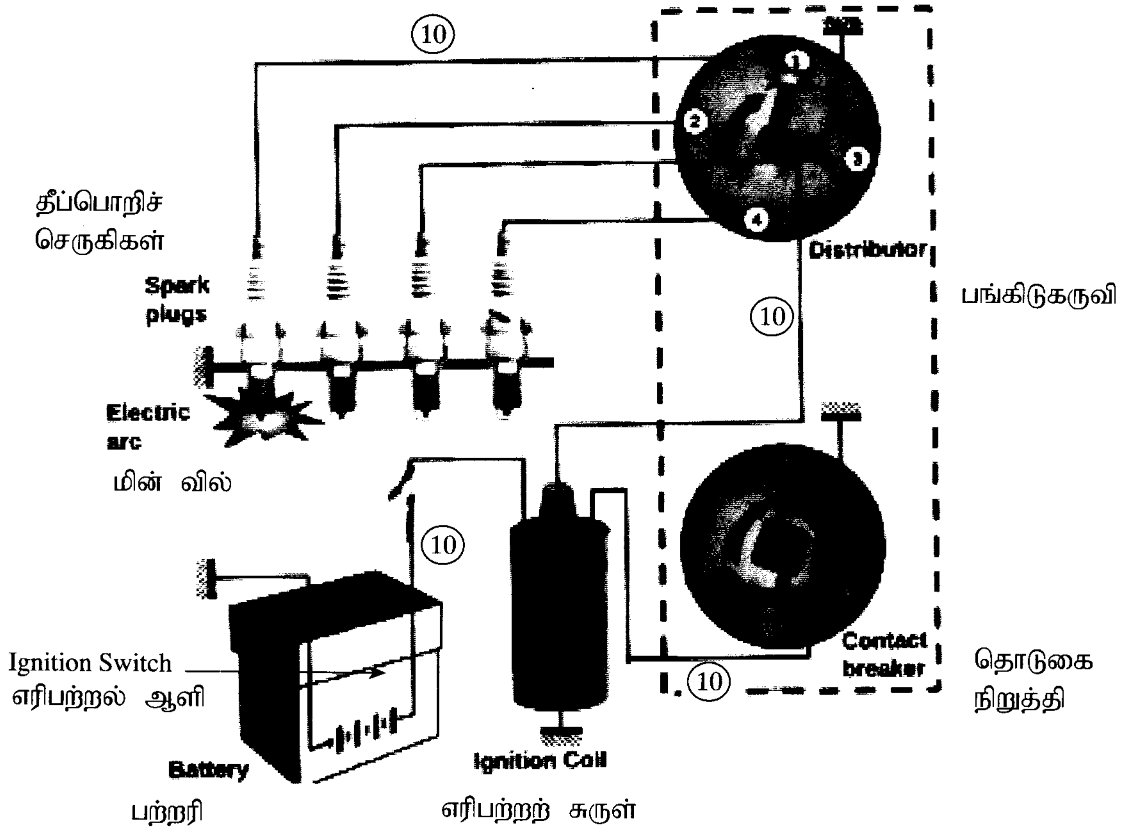
உணர்மானி போன்ற அளத்தல் உபகரணமொன்றை அபேட்சகர் இனங்கண்டு சரியாகப் பயன்படுத்துகின்றாரா என்பதையும் எரிபற்றல் தொகுதியுடன் சரியாக மின் வடத் தொகுதியை கோர்க்கும் விதம் பற்றி அபேட்சகர்களின் ஆற்றல் மற்றும் திறனைப் பரிசோதிக்க எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

உம்மிடம் தொடுகை முனைகள் உள்ள ஓர் உரிபற்றல் தொகுதியைக் கொண்ட ஓர் என்ஜின் வழங்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அதன தொடுகை முனை இளக்கத்தையும் தீப்பொறிச் செருகி இளக்கத்தையும் பரீட்சகரின் அவதானிப்பில் தயார் செய்து எரிபற்றற் சுற்றைக் கோக்க. தொடுகை முனை இளக்கம் 0.50 mm எனவும் தீப்பொறிச் செருகி இளக்கம் 0.80 mm எனவும் கொள்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்
1	தேவையான சரியான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தல் உணர் மானி (Feeler Gauge) Flat/ Phillips திருகாணி செலுத்தி	10 10
2	தொடுகை முனை இளக்கத்தைச் சரியாகச் செப்பஞ்செய்தல் (அவதானிப்பு மீது) (செயல் ஒழுங்குக்கு 10 புள்ளிகள், சரியான தன்மைக்கு 10 புள்ளிகள்)	20
3	தீப்பொறிச் செருகி இளக்கத்தைச் சரியாகச் செப்பஞ் செய்தல் (அவதானிப்பு மீது) (செயல் ஒழுங்குக்கு 10 புள்ளிகள், சரியான தன்மைக்கு 10 புள்ளிகள்)	20
4	எரிபற்றல் ஆளி, எரிபற்றற் சுருள், பங்கிடுகருவி, தீப்பொறிச் செருகி ஆகியவற்றை உரியவாறு இனங்கண்டு (பற்றரித் தொடுப்பு அவசியமன்று) பகுதிகள் எல்லாவற்றையும் சரியாகக் கம்பிகளின் (wires) மூலம் தொடுத்தல் (ஒரு தொடுப்புக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம்) ஒரு தீப்பொறிச் செருகியின் தொடுப்பை மாத்திரம் கருதுக. (புள்ளி வழங்கும் திட்டத்துக்காக உரு MA 01 ஐப் பார்க்க)	40
	மொத்தப் புள்ளிகள்	100



உரு MA 01

பற்றரிச் சுருள் எரிபற்றல் தொகுதியின் கோப்பு

சோதனை தொடர்பான சிறப்பான அவதானிப்புகள்

சில அபேட்சகர்கள் சோதனைக்குத் தேவையான சரியான கருவிகள், உபகரணங்கள் போன்றவற்றையும் என்ஜினின் துணைப்பாகங்களையும் சரியாக இனங்காணவில்லை. உணர்மானியை உபயோகித்து சரியான அளவீட்டைப் பெற பெரும்பாலான அபேட்சகர்களினால் முடியவில்லை. சிலர் உணர்மானியை பிழையாக உபயோகித்தனர். மேலும் வாகனங்களின் மாதிரிகளுக்கேற்ப தொடுகை முனைகள் மற்றும் தீப்பொறிச் செருகி அமைந்துள்ள இடங்கள் மற்றும் தன்மைகள் வேறுபடுகின்றமையால் அவற்றை இனங்காணுவதில் அபேட்சகர்கள் சிரமங்களை எதிர்நோக்கினர்.

பிரயோகப் பரீட்சைகளுக்காக அபேட்சகர்களுக்குக் கொடுத்த உபகரணங்கள் கருவிகள் போன்றனவற்றின் பாதுகாப்பு மற்றும் விபத்துக்களிலிருந்து பாதுகாப்பு பெறும் விதம் பற்றி அவர்களுக்கு அடிக்கடி அறிவுரை கூற நேரிட்டது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

அபேட்சகர்கள் பாடசாலையின் கருவிகள் உபகரணங்களைச் சரியாக இனங்காண்பதற்கான ஆற்றலை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். மேலும் மேற்படி கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் முறையாகப் பயன்படுத்தல் மற்றும் அவற்றின் பாதுகாப்புப் பற்றி சிறந்த பயிற்சியைப் பெறுவதும் அவசியம். எஞ்சினின் செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான அடிப்படைத் துணைப்பாகங்களை பிரயோக ரீதியில் இனங்காண அபேட்சகர்களினால் முடியுமானதாக இருத்தல் வேண்டும். மேலும், உணர்மானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைத் தயாரிக்கும்போது உரிய அளவிலான துண்டங்கள் இல்லாத போது துண்டங்களைச் சேர்த்து உரிய அளவீட்டைத் தயாரிக்க முடியுமென அபேட்சகர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டும். மோட்டர் வாகனங்களின் உற்பத்தி மற்றும் மாதிரிக்கேற்ப துணைபாகங்களின் பாகங்கள் அமையும் இடங்களும் புறத்தோற்றங்களும் மாற்றமடையும் என்பதை அபேட்சகர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

பாடசாலைச் சூழலில் தொழிற்சாலை ஒழுக்கம், பாதுகாப்பு மற்றும் உபகரணப் பாவனை பற்றி அபேட்சகர்களை எப்போதும் அறிவுறுத்திப் பயிற்சி அளித்திருத்தல் அவசியம். பிரயோக செயற்பாடுகளின் போது முறையான "வேலைப்படிவத்திற்கு" ஏற்ப செயற்பட அபேட்சகர்களை ஈடுபடுத்த வேண்டும்.

சோதனை

பிடியொன்றைத் தயாரித்தல்

சோதனை நோக்கம்

மேற்படி செய்முறைப் பரீட்சையின் போது பிடியொன்றைத் தயாரிக்கத் தரப்பட்டிருந்த அதேசமயம் கருவிகள் உபகரணங்கள் போன்றவற்றைச் சரியாக இனங்காணல், உலோகத்தகட்டின் மீது அளவீடுகளை சரியாகக் குறித்தல், தேவையான கருவிகள் உபகரணங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தகடுகளை வெட்டுதல், துளையிடல், வளைத்தல், முடித்தல் போன்ற திறன்கள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

உம்மிடம் ஒரு பிடியைச் செய்வதற்குத் தேவையான ஒரு தகட்டுத் துண்டு வழங்கப்பட்டுள்ளது. பிடியின் பரிமாணங்களும் சமவளவுத் தோற்றமும் இத்துடன் உள்ள இணைப்பில் இருக்கும் எந்திரவியல் வரைதலில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

எந்திரவியல் வரைதலில் உள்ள அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தித் தகட்டுத் துண்டு மீது குறிக்க.

வரைந்த தகட்டைப் பரீட்சகரிடம் மதிப்பீட்டிற்காகச் சமர்ப்பிக்க.

அதனை எந்திரவியல் வரைதலில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தேவைக்கேற்ப உகந்த முறையினால் வெட்டுக.

எந்திரவியல் வரைதலில் காட்டப்பட்டுள்ள துளைகள், வடிவங்கள் ஆகியவற்றைத் தயார்செய்க.

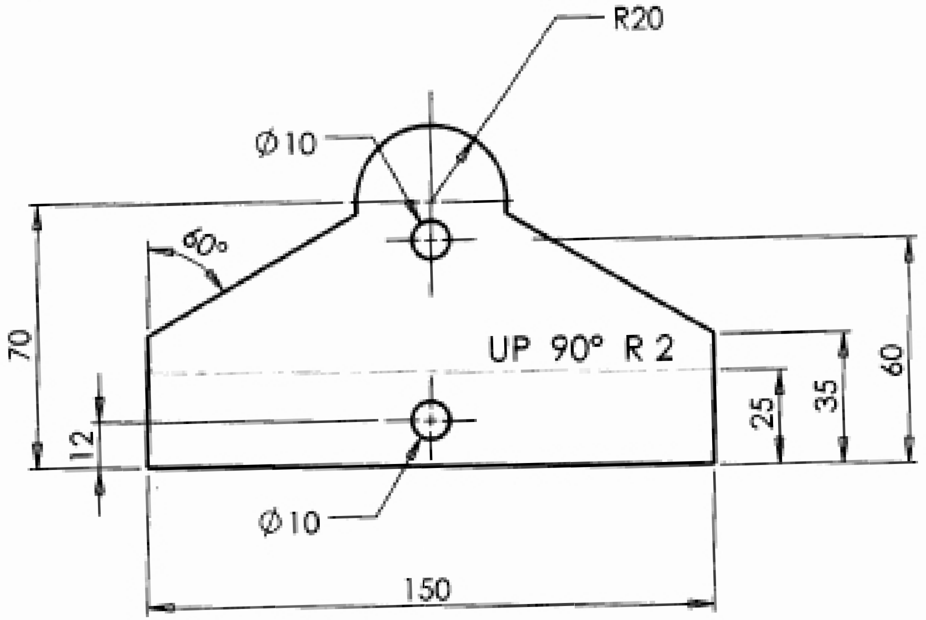
வரைதலில் தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள பொறுதி எல்லைகளுக்குமேற்பச் செய்து முடிக்க.

எந்திரவியல் வரைதலில் காட்டப்பட்டுள்ள சமவளவு உருவிற்கேற்ப வளைத்துப் பிடியைச் செய்து முடிக்க.

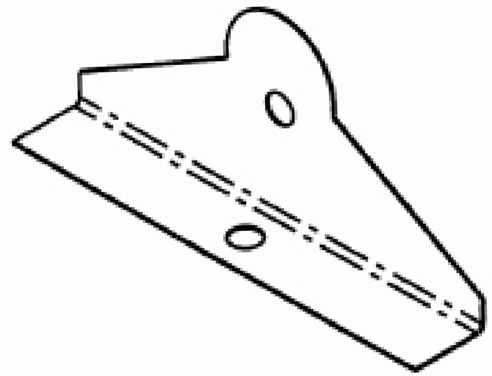
உம்மிடம் ஒரு குறித்த தரவு தரப்படவில்லையென நீர் உணர்ந்தால், உகந்த ஒரு பெறுமானத்தை எடுத்துக் கொள்க. அதனைப் பரீட்சகரிடம் தெரிவிக்க.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளிகள்	வழங்கிய புள்ளிகள்
	அளத்தலும் குறித்தலும்		
1	செவ்வக வடிவம் 90° இற்கு இருக்குமாறு குறித்திருத்தல். (ஒரு கோணத்திற்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் எவையேனும் மூன்று 90° கோணங்களுக்கு)	15	
2	இரு தவ்வுகளைச் சரியாக அளவீடுகளுக்கேற்பக் குறித்தல். (ஒரு நடுக்கோட்டிற்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் நான்கு கோடுகளுக்கு)	20	
3	இரு தவ்வு மையங்களுக்கும் குறித்த இடங்களில் மையக் குத்திக் குறியை இடுதல்.	05	
4	செவ்வக வடிவத்தில் சரியான நீளங்களும் அகலங்களும் ± 1.0 mm செம்மையுடன் குறித்தல் (நீளத்திற்கு 05 அகலத்திற்கு 05)	10	
	துளைத்தல்		
5	உகந்த பிடிகருவி முறையைப் பயன்படுத்திச் சரியாகப் பொருத்தலும் தகட்டின் கீழே ஒரு மரத் துண்டை வைத்து இறுக்கமாகப் பொருத்தியிருத்தலும் சரியான மட்டத்திற்குப் பொருத்தியிருத்தலும் (அவதானிப்பு மீது)	05	
6	சரியான மையங்கள் இருக்குமாறு தவ்வுகளைத் துளைத்தல் (ஒரு தவ்வுக்கு 05 வீதம்) (அவதானிப்பு மீது)	10	
7	தவ்வுகளைத் துளைக்கும்போது குளிரலைப் பயன்படுத்தல்.	05	
8	தரப்பட்டுள்ள கோணம் ± 2° இற்கு வளைத்திருத்தல்.	05	
9	வளைத்த பின்னர் அதன் விளிம்பு நீளமும் அகலமும் ± 1mm செம்மையுடன் இருத்தல். (ஒரு விளிம்புக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம்)	10	
	முடித்தல்		
10	நேர் விளிம்புகளின் சரியான மட்டவியல்பு. ± 0.5 mm செம்மையுடன் இருத்தல்	05	
11	தவ்வுகளிலும் விளிம்புகளிலும் கரடுமையை நீக்கியிருத்தல்.	05	
	மொத்தப் புள்ளிகள்	**100**	



FLAT PATTERN



ISOMETRIC VIEW

	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		MATERIAL : Tin TICKNESS : 1 mm	COMPONENT **PART - 01**	
DATE	01.10.2015	DRAWN BY	BMW	TOLERANCES : LINEAR : ± 1mm ANGULAR : ± 1°	A 4
SCALE	1 : 2	CHECKED BY	SKF		

பரிசோதனை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

தனக்குக் கிடைத்த பிரயோக சோதனை வினாத்தாளை நன்கு வாசித்து சரியாக விளங்கிக் கொள்ள அபேட்சகர்கள் முயற்சிக்கவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது. மேற்படி பிரயோக சோதனைக்குத் தேவையான கருவிகள் உபகரணங்கள் பற்றிய விளக்கமும் பரிச்சயமும் அபேடசகர்களுக்கு இல்லை என்பதும் தெளிவாகியது. மேலும் உலோக தகடுகளின் மீது சரியாக அளந்து குறித்தல் தொடர்பான குறைபாடுகளையும் அபேட்சகர்கள் வெளிக்காட்டினார்கள். அதற்கான சரியான அளத்தல் உபகரணங்களை உபயோகிக்காது பிழையான குறிக்கும் கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுத்ததன் மூலம் வரைதல் குறைபாடுகள், தெளிவற்ற திட்ட வரைபடங்கள் ஆகியன உலோக தகட்டின்மீது பெறப்பட்டன. தகட்டை வெட்டும்போது சரியான அழுத்தம் தராது வெட்டியமையால் தகடுகள் சரியாக வெட்டப்படவில்லை. அதனால் சிறந்த முடிப்புடன் கூடிய நிர்மானிப்பை பெறமுடியவில்லை. துளை கருவியைச் சில பரீட்சார்த்திகள் உபயோகிக்கும்போதும் சரியான முறைகளை பின்பற்றவில்லை. மேலும் தரப்பட்டுள்ள பிடியைச் சரியான ஒழுங்கில் தயாரிக்கும் நடைமுறை சில அபேட்சகர்களினால் பின்பற்றப்பட்டமை அவதானிக்கப்பட்டது. மேலும் தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களை அபேட்சகர்கள் அணிந்திருக்காமை காரணமாக பிடியைத் தயாரிக்க பின்பற்றிய சில படிமுறைகளின்போது சிறு விபத்துக்களை எதிர்நோக்கினர்.

பெரும்பாலான மாணவர்கள் பிரயோக சோதனையில் ஈடுபட்டபோது அவர்கள் சரியான ஆடை அணிகளை அணிந்திருக்காமை தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களை அணிந்திருக்காமையும் (PPE) பிரயோக வேலைத்தளத்தின் பாதுகாப்பு முறைகள் பற்றி கவனம் செலுத்தாமையும் காரணமாக பரீட்சகர் மதிப்பீட்டுக்கு மேலதிகமாக இவை தொடர்பாகவும் கவனம் செலுத்த நேரிட்டது. சில அபேட்சகர்கள் வினாத்தாளின் அறிவுரைகளை தக்கவாறு செயற்படுத்தாமையால் அப்படிமுறைகளுக்கு மதிப்பீட்டு புள்ளிகளை வழங்கும்போது அபேட்சகர்களிடம் கலந்துரையாடி புள்ளி வழங்க நேரிட்டது.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்.

அபேட்சகர் பிரயோக சோதனைக்கு வருவதற்கு முன்பதாக உற்பத்தித் தொழினுட்பத்தின்போது பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் கருவிகள் பற்றி இனங்கண்டு அவை ஒவ்வொன்றையும் பயன்படுத்தும் முறையைப் பற்றி பயின்று வருவதன் மூலமும் பிரயோக சோதனையின் போது தனக்குக் கிடைத்த வினாத்தாளை நன்கு வாசித்து அதனை விளங்கி சரியான திட்டத்தை தயாரித்துக் கொள்வதும் பிடியைத் தயாரிக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய சரியான நடைமுறையை பின்பற்றுவதன் மூலமும் அதற்கு இலகுவாகவும் வெற்றிகரமாகவும் முகங்கொடுக்க முடியும்.

பாடசாலை முறைமையினுள் வேலைத்தள பாதுகாப்பையும் பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதன் மூலம் பிரயோக பயிற்சியையும் அபேட்சகர்களுக்கு வழங்க வேண்டும். மேலும் பிரயோக சோதனைக்குரிய படிமுறைகளுடன் வேலைப்பத்திரத்திற்கு ஏற்ப பயிற்சி வழங்கல் நடைபெறல் வேண்டும்.

மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்ப பிரயோக சோதனை

மின் மற்றும் இலத்திரனியல் பிரயோக சோதனைகள் "மின்" மற்றும் "இலத்திரனியல்" என்ற துறைகளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தன. அந்தந்த நாட்களில் பிரயோக சோதனைகள் 5 உம் A, B, C, D, E என முன்வைக்கப்பட்டிருந்தன. பரீட்சார்த்தியினால் எழுமாறாக ஒரு பரிசோதனையைத் தேர்ந்தெடுத்து அதனைச் செய்துமுடிக்கத் திட்டமிட்டிருந்தது.

பிரயோக சோதனை வகைகளும் சோதனை இலக்கங்களும்.

A - ஓரவத்தை மின் சுற்றை நிறுவுதல் (EL 01, EL 02)

B - ஓரவத்தை மின் சுற்றை நிறுவுதல் (EL 03, EL 04)

C - நுகர்வோர் அலகுடன் குதை வெளிவழியைப் பொருத்துதல். (EL 05) /
நுகர்வோர் அலகுடன் மின் விளக்குகளை இணைத்தல். (EL 06)

D - திரான்சிற்றர் ஒன்றை ஆளியாகப் பயன்படுத்தல். (EN 01)
படலையை உபயோகித்து பாதுகாப்புச் சுற்றொன்றை கோர்த்தல் (EN 02)

E - படியிறக்கும் நிலைமாற்றியொன்றையும் சீராக்கும் இரண்டு இருவாயிகளையும் பயன்படுத்தி குறைந்த வோல்ற்றளவு நேரோட்ட வழங்கியொன்றை கோர்த்தல். (EN 03) /
தொடர்பாடும் தர்க்க சுற்றொன்றின் பெய்ப்பைச் சோதித்தல். (EN 04)

- மேற்படி பிரயோக சோதனை வகைகளில் 5 சோதனைகளைத் தெரிந்து அது பற்றிக் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது.

பொதுவாக நோக்கும்போது மின் மற்றும் இலத்திரனியல் பிரயோக சோதனைகளுக்காக தோற்றிய அபேட்சகர்களில் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையானோர் மிகவும் வெற்றிகரமாக முகங்கொடுத்திருந்தனர். மின் சுற்றுக்களைத் தாபிக்கும்போது அபேட்சகர்கள் மிகுந்த ஆவலுடன் மின்கம்பிகளை இழுத்தல், உபகரணங்களைப் பொருத்துதல் ஆகிய கருமங்களில் ஈடுபட்டனர். இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை கோர்க்கும்போதும் மிக வெற்றிகரமாகவும் சிறந்த முடித்தலுடனும் மிகவும் சரியாக சுற்றுக்களை கோர்த்திருந்தனர். எவ்வாறாயினும் பரீட்சார்த்திகள் முகங்கொடுத்த வெளிப் பிரச்சினைகளைத் தவிர்த்துக் கொண்டு மிகவும் வெற்றிகரமாக பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்ட அதேசமயம், பொருத்தமான ஆடை அணிகளுடனும் நன்கு தயாராகி சோதனையை எதிர்கொண்டனர். பிரயோக சோதனைக்குத் தேவையான கருவிகள் உபகரணங்கள் சோதனை நிலையங்களுக்கு வழங்கி பாடசாலை அதிபர்களும் ஆசிரியர்களும் வழங்கிய ஒத்துழைப்பு பாராட்டக்குரியது.

சோதனை
தனிக்கலை மின்சுற்று நிறுவல்

சோதனையின் நோக்கம்

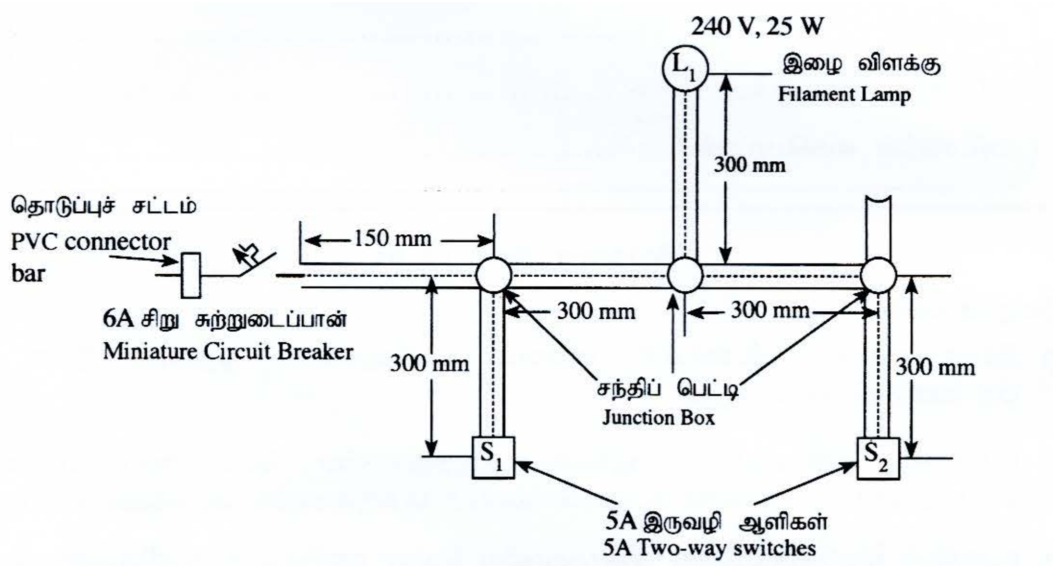
மின் தொடர்பான (IEE) சட்டதிட்டங்களுக்கு ஏற்புடையதாக மின்கம்பியிழுக்கும் சுற்று வரிப்படமொன்றை பிழையின்றி வாசித்தல் மற்றும் மின் சுற்றொன்றைத் தாபித்து செயற்படும் நிலையில் பேணல் சோதனையின் நோக்கமாகும்.

மதிப்பீட்டுப் பத்திரம்

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள மின உபகரணத் தளக்கோல வரிப்படத்தில் (Equipment Layout Diagram) L_1 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள 240 V, 25 W இழை விளக்கை இரு தானங்களில் உள்ள S_1 , S_2 என்னும் இரு இருவழி ஆளிகளின் (Two way switches) மூலம் கட்டுப்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

தளக்கோல வரிப்படத்தின் அளவீடுகளுக்கேற்ப கடத்துகால்களை (Conduit) நிறுவி முன்னர் தயார் செய்த (Preprepared) பலகை, மின் துணைக்கருவிகள், மின்கடத்திகள், கருவிகள் ஆகியன உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

சரியான உதாரணங்ளையும் கருவிகளையும் பயன்படுத்தி மின்னியல் கட்டுப்பாடுகளுக்கு இணங்க மேலே விளக்கப்பட்ட மின் சுற்றினை நிறுவுக.



கவனிக்க :

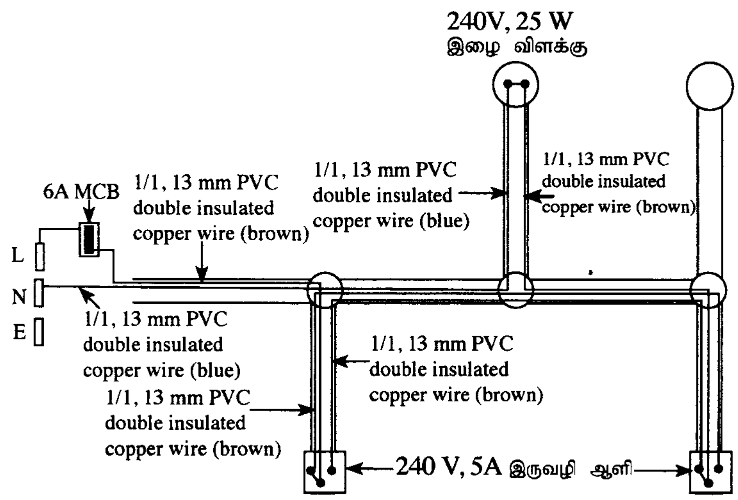
சுற்றை அமைத்த பின்னர் மின் வழங்கலைத் தொடுப்பதற்கு முன்னர் சுற்றின் செம்மை தொடர்பாகப் பரீட்சகரிடமிருந்து விசாரித்து அவருடைய அனுமதிக்கேற்ப அவருக்கு முன்னல் மாத்திரம் மின் வழங்கலை அளித்தல் வேண்டும்.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

- சரியான கடத்திகளையும் சரியான மின் உபகரணங்களையும் தெரிந்தெடுத்தல்.
- சுற்றின் சரியான நிறுவலும் தொழிற்பாடும் முடிப்பும்.
- மின் தொடர்பான IEE ஒழுங்குவிதிகளுக்கும் நியமங்களுக்கும் இசைவாகப் பணியை முடித்தல்.

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்	
	● தேவையான துணையுறுப்புகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்	10
	● நியமங்களுக்கேற்பச் சரியாகக் கடத்திகளைத் தெரிந்தெடுத்தல்	10
2	சரியான முறையியலைப் பின்பற்றுதல்	
	● கடத்திகளை உகந்தவாறு திறந்து வைத்துத் தயார்செய்தல்	10
	● தளராதவாறு கடத்தி முடிவிடங்களைத் தொடுத்தல்	10
	● மேலதிக கடத்திப் பகுதி எஞ்சியிருக்குமாறு உரிய பெட்டியில் உகந்தவாறு பரப்பி துணையுறுப்புகளைப் பொருத்தலும் கடத்திகள் வீணாகாதவாறு பயன்படுத்தலும்	10
	● கடத்திகளை உகந்தவாறு கடத்துகால்களில் பரப்பல்	10
3	சுற்றின் சரியான தொழிற்பாடு	



	● சிறு சுற்றுடைப்பானை இணைத்தல்	10
	● இழை விளக்குகளை இணைத்தல்	10
	● இருவழி ஆளிகளை இணைத்தல்	20
	மொத்தப் புள்ளி	**100**

சோதனை தொடர்பனா சிறப்பு அவதானிப்புக்கள்

பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் இச்சோதனைக்கு வெற்றிகரமாக முகங்கொடுத்திருந்தனர். மிகச் சிறு தொகையினர் மாத்திரம் சிரமங்களுக்கு ஆளாகியிருந்தனர். இலகுதன்மை கூடிய பிரயோக சோதனையாக இதனைக் குறிப்பிடலாம். எனினும் அவர்கள் தேவையான துணைப்பாகங்களைச் சரியாக இனங்காணாமை மற்றும் துணைப்பாகங்களின் பயன்கள் பற்றிச் சரியாக விளங்கியிராமை ஆகிய காரணங்களினால் தேவையற்ற தெளிவற்ற நிலைமையில் பிரயோகச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டிருந்தனர். அதன்படி தேவையான துணைப்பாகங்களை தேர்ந்தெடுத்ததிலிருந்து சுற்றைத் தாபித்து முடியும் வரையான படிமுறைகள் அபேட்சகர்கள் ஒழுங்கின்றி செய்திருந்தமையை அவதானிக்க முடிந்தது.

அபேட்சகர்கள் சரியான முறையியலின்றி சுற்றைத் தாபிப்பதில் ஈடுபட்ட சந்தர்ப்பங்களில் படிமுறைகளுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகளை வழங்க பரீட்சகர்களால் முடியவில்லை.

கருத்துக்களும் பிரேரணைகளும்

மின்துறை தொடர்பாக பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள், பொருள்கள் பற்றி அபேட்சகர்களினால் மிகவும் சிறப்பான இனங்காணும் ஆற்றல் இருக்க வேண்டிய அதே சமயம் அபேட்சகர்கள் மேற்படி உபகரணங்களை உபயோகிப்பது தொடர்பாக சிறப்பான பயிற்சியைப் பெறல் வேண்டும். சுற்றைத் தாபிக்கும்போது பிரதானமாக மின்தொடர்பான சட்டக் கோவைக்கு (IEE) ஏற்புடையதான கருமங்களை முடிக்க வேண்டிய அதே சமயம் அபேட்சகர்கள் மின் தாபித்தல் தொடர்பான (IEE) சட்ட திட்டங்களை மிக நன்றாகக் கற்றிருத்தல் வேண்டும் அதற்கு மேலதிகமாக மின் வடங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அதன் குறுக்குப் பரப்புக்கேற்ப மின்னோட்டம் வேறுபடும் விதம் பற்றிய வெவ்வேறு மின்வட உற்பத்தி நிறுவனங்களினால் வழங்கப்பட்டுள்ள தகவல் படிவங்களின்படி சரியான தகவல்களைப் பற்றிய விளக்கம் அபேட்சகர்களினால் பெறப்பட வேண்டும். அதுபோன்றே மின் வடங்களின் மீது குறிப்பிடப்படுகின்ற குறியீடுகள் மூலம் கடத்தியை இனங்காண அபேட்சகர்களினால் முடியுமானதாயிருத்தல் வேண்டும். மின் சுற்றைத் தாபிக்கும்போது கடத்திகளைத் தக்கவாறு திறத்தல் பற்றி அதாவது வடங்களை அகற்றி (Wire stripper) பயன்படுத்தி கடத்திகளைத் திறப்பது பற்றி மாணவர்களுக்குப் பிரயோக பயிற்சி அவசியமாகும். வட அகற்றி இருக்கும்போது கடத்திகளைத் திறப்பதற்கு மின் கைத்தொழில் கத்தியைத் (Cable Knife) தேர்ந்தெடுத்தல் பிழையானது என அபேட்சகர்களிடம் விளக்கம் இருத்தல் மிக முக்கியமாகும். இவ்வாறு அந்தந்த வேலைகளுக்கு மிகவும் பொருத்தமான கருவியை அல்லது உபகரணத்தை தேர்ந்தெடுத்திருப்பது பற்றி அபேட்சகர்களிடம் பிரயோக அறிவு இருத்தல் முக்கியமானதாகும். கடத்திகளின் முனைகளை இணைக்கும்போது அவை தளர்வடையாது தயாரித்தில் முக்கியமாகும். கடத்திகளின் திறந்த பகுதிகளில் நீளம் பற்றிக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். அமிழ்த்திப் பெட்டிகளில் (Sunk Box) மேலதிக கம்பிப் பகுதியொன்றை மீதமாக விடுதல் பற்றியும் அவ்வாறு மீதமாக விட வேண்டிய நீளம் பற்றியும் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். மின் வடங்களைத் தேவையான அளவில் வெட்டிக்கொள்ள வேண்டிய அதே சமயம் கடத்திகள் இணைக்கக் கூடாது என்பது வலியுறுத்தப்பட வேண்டும்.

பரீட்சகரினால் அபேட்சகருக்கு வழங்கும் வினாத்தாளை அவர்கள் மிகக் கவனமாக வாசிக்க வேண்டும் என்பதும வினாத்தாளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள "முக்கியம்", "கவனிக்கவும்" என்ற பகுதிகள் பற்றி விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும் என்பதும் புள்ளி வழங்கும்போது கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும் என்பது பற்றியும் பரீட்சார்த்தி இவ்விடயம் பற்றி வினாத்தாளை வாசித்த உடன் விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும் என்பதும் பாடசாலையில் ஆசிரியர்கள் அபேட்சகர்களை அறிவுறுத்தல் வேண்டும்.

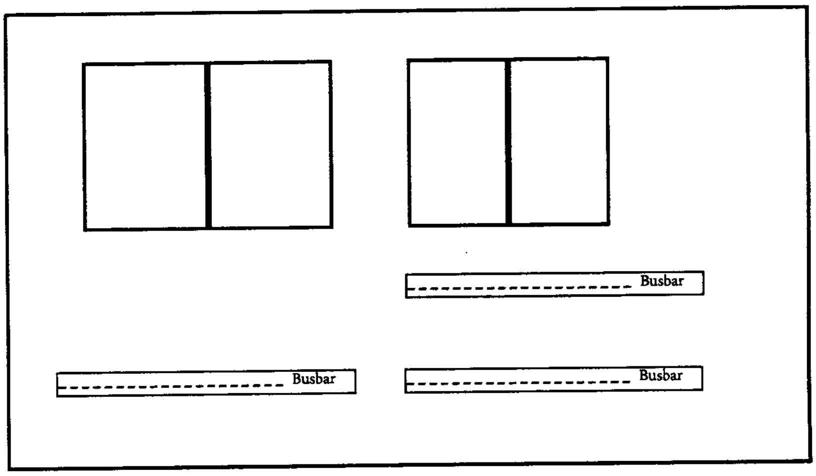
சோதனை :- நுகர்வோர் அலகுடன் குதை வெளி வழியைத் தொடுத்தல்.

சோதனையின் நோக்கம் :

சர்வதேச மின் பொறியியல் சட்டத்திட்டங்களுக்கேற்ப மனை மின் சுற்றுக்களுக்கு பயன்படுத்தும் துணைப்பாகங்களை இனங்கண்டு பெயரிடல், மின்வடங்கள் இழுக்கச் சுற்றொன்றில் அடங்கும் பாதுகாப்பு உத்திகள் கட்டுப்பாட்டு உத்திகளை வேறாக்ககிக் கட்டுதல் பற்றியும் வடம் இழுக்கும் சுற்றுவரிப்படத்தை வரைதல் மற்றும் வேறாக்கல், எச்ச ஓட்ட சுற்றுடைப்பான், சிறு சுற்றுடைப்பான், மற்றும் குதைவெளிவழியுடன் கூடிய வடம் இழுக்கும் சுற்றொன்றையும் கோர்க்கும் ஆற்றலை காட்சிப்படுத்தல் மேற்படி பிரயோகப் பரீட்சையின் நோக்கமாகக் கொள்ளலாம்.

மதிப்பீட்டுப் பத்திரம்

1. உம்மிடம் ஒரு வீட்டு மின்சுற்றுப் பரப்பற் பலகை / நுகர்வோர் பலகை (distribution board/consumer's board) வழங்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அதன் ஒரு பரும்படிப் படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. வீட்டு மின் சுற்றுப் பரப்பற் பலகையில் உள்ள துணைப்பாகங்களையும் அவற்றின் வீதமாக்கிய ஓட்டப் பெறுமானங்களையும் (Rated current values) சரியாகக் குறிப்பிட்டுப் பின்வரும் பரும்படிப் படத்தின் மீது துணைப்பாகங்கள் ஒன்றோடொன்று தொடுக்கப்படும் விதத்தைத் தெளிவாகக் காட்டி பூரண சுற்று வரிப்படத்தை வரைந்து காட்டுக.



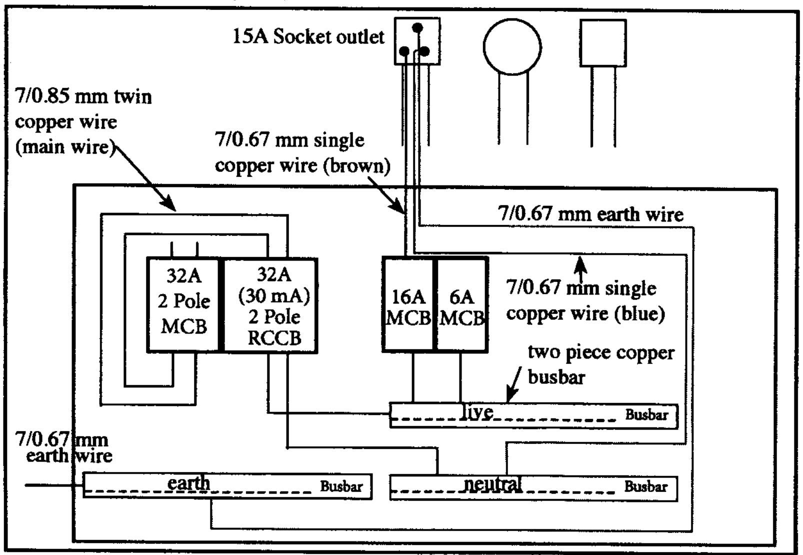
2. உம்மிடம் கடத்திகளும் குதை வெளிவழியும் (socket outlet) வழங்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றிலிருந்து ஒரு 15A குதை வெளிவழியைத் தெரிந்தெடுத்துச் சரியான கடத்திகளையும் தெரிந்தெடுத்து வழங்கப்பட்டுள்ள வீட்டு மின் சுற்றுப் பரப்பற் பலகையுடன் சரியான நியமங்களுக்கேற்ப அதனைச் சரியாகத் தொடுத்துக் காட்டுக. கடத்திகளைப் பரப்பும்போதும் குதை வெளிவழியைப் பொருத்தும்போதும் வழங்கப்பட்டுள்ள கடத்துகால்கள் (conduits) பொருத்தப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பைச் சரியாகப் பயன்படுத்துக.

கவனிக்க

இங்கு சுற்றுக்கு மின் வழங்கலை **அளித்தலாகாது.**

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

- மின் துணையுறுப்புகளையும் அவற்றின் சாதாரண வீதங்கணித்த பெறுமானங்களையும் சரியாக இனங்காணல்.
- சுற்று வரிப்படத்தைச் சரியாக வரைந்து காட்டல்.
- சரியான கடத்திகளையும் சரியான மின் துணைப்பாகங்களையும் தெரிந்தெடுத்தல்.
- சுற்றின் செம்மையும் முடிப்பும்.
- மின் தொடர்பான IEE ஒழுங்குவிதிகளுக்கும் நியமங்களுக்கும் இசைவாகப் பணியை முடித்தல்.

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி
1	சரியாக இனங்காணலும் தெரிந்தெடுத்தலும்	
	● துணையுறுப்புகளைச் சரியாக இனங்காணல்	05
	● துணையுறுப்புகளின் வீதமாக்கிய பெறுமானங்களை சரியாக இனங்காணல்	05
	● தேவையான துணையுறுப்புகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்	10
	● நியமங்களுக்கேற்ப சரியான கடத்திகளைத் தெரிந்தெடுத்தல்	10
2	சுற்று வரிப்படத்தை வரைதல்	
	● சரியாகப் பிரதான ஆளியையும் எச்ச ஓட்ட சுற்றுடைப்பானையும் இணைத்தல்	10
	● சரியாக எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பானையும் சிறு சுற்றுடைப்பானையும் இணைத்தல்	10
	● சரியான புவித்தொடுப்பை வேறாகக் காட்டல்	10
3	சரியான முறையியலைப் பின்பற்றுதல்	
	● கடத்திகளை உகந்தவாறு திறந்து வைத்துத் தயார்செய்தல்	05
	● தளராதவாறு கடத்தி முடிவிடங்களைத் தொடுத்தல்	05
	● மேலதிக கடத்திப் பகுதி எஞ்சியிருக்குமாறு உரிய பெட்டியில் உகந்தவாறு பரப்பி துணையுறுப்புகளைப் பொருத்தல்	05
	● கடத்திகளை உகந்தவாறு கடத்துகால்களில் பரப்பல்	05
4	சுற்றின் சரியான தொழிற்பாடு  	
	● சுற்றில் கடத்திகளை பரப்பற் பலகையில் இருந்து சரியாக குதை வெளி வழிக்கு இணைத்தல்	20
மொத்தப் புள்ளி		**100**

சோதனை பற்றிய சிறப்பான அவதானிப்புக்கள்

பிரயோகப் பரீட்சைக்குத் தேவையான துணைப்பாகங்களைப் பிழையாகத் தேர்ந்தெடுத்ததனால் அபேட்சகர்கள் எளிதில் பெறக்கூடியதாகவிருந்த புள்ளிகள் கிடைக்காமல் போயுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் பலவாகும். இப்பரீட்சையின் இலகுதன்மை அதிகமாக இருந்தபோதிலும் பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் அதனைச் சரியாக விளங்கிக்கொள்ளவில்லை. மேலும் சுற்றைச் சரியாகப் பொருத்திய அபேட்சகரும் தரப்பட்ட சுற்று வரிப்படத்தை வரையும்போது தவறுகள் செய்துள்ளனர்.

சில சந்தர்ப்பங்களில் கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பொதுவாகப் பயன்படுத்தலினால் அபேட்சகர்கள் யாவரும் ஒரே சமயத்தில் அதனைப் பெற முயலும் போது அதனை முகாமைத்துவம் செய்ய பரீட்சகர்களுக்கு நேரிட்டது.

கருத்துக்களும் பிரேரணைகளும்.

சுற்றுகளைத் தாபித்தல் தொடர்பாகப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் மற்றும் பொருள்கள் பற்றி அபேட்சகர்கள் நன்றாக இனங்காணக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். மேலும் உபகரணங்களை உபயோகித்தல் பற்றிய சிறந்த பயிற்சியை பெற்றிருத்தல் அவசியமாகும். சுற்றுகளைத் தாபிக்கும்போது பிரதானமாக IEE சட்டதிட்டங்களுக்கேற்ப வேலைகளை முடிக்க வேண்டிய அதேசமயம் அபேட்சகர்கள் மின் தாபித்தல்களின்போது உரிய IEE சட்ட திட்டங்களை மிக நன்றாக கற்றிருத்தல் அவசியம்.

நுகர்வோனின் (Consumer unit) அலகொன்றின் மீது அதிலுள்ள துணைப்பாகங்கள் அதாவது வேறாக்கி (Isolator), எச்ச மின்னோட்ட சுற்றுடைப்பான் (RCCB), சிறு சுற்றுடைப்பான் (MCB), புவிதொடுத்த கோல்கள் (earth bar) மற்றும் நடு நிலையான கோல்கள் (neutral bar) ஆகியன ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தும் விதம் சுற்று வரிப்படத்தில் வரைந்து காட்டுதல் பற்றி மாணவர்கள் கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும். வீட்டு மின் சுற்றுக்களில் பயன்படுத்தும் நுகர்வோனின் அலகிற்கு பாதுகாப்பு துணைப்பாகங்கள் தொடர்புறும் விதம் மற்றும் உபகரணங்கள் மீது மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானங்களையும் (rated values) குறித்தல் பற்றி மாணவருக்கு நல்ல விளக்கம் தரப்பட்டிருத்தல் முக்கியமாகும். பிரயோக பரீட்சைக்கு முன்பதாக தேவையான சகல கருவிகளும் உபகரணங்களும் உள்ளதா என்பதை பரிசீலித்து உறுதி செய்துகொள்ளல் வேண்டும்.

சோதனை

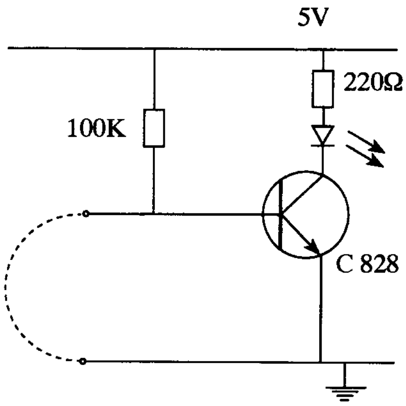
திரான்சிற்றரை ஆளியாகப் பயன்படுத்தல்.

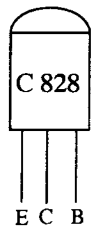
சோதனையின் நோக்கம்

கடத்தியொன்று தொடர்பறும்போது ஆளியாக கோடலுறச் செய்த திரான்சிற்றர் மூலம் LED ஒளிரச் செய்ய சுற்றொன்றை செய்திட்டப் பலகையில் சரியாக பொருத்தி 5V வலு வழங்கித் தடையைச் சரியாக தெரிதல் சரியான இடத்திற்கு பொருத்துதல்., LED யின் முனைகள் இனங்காணல், திரான்சிற்றரின் முனை தரவுக் குறிப்பிற்கேற்ப இனங்காணல் மற்றும் சுற்றை சரியான முறை மாற்றி சோதித்தில் ஆகியவற்றை குறிப்பிடுதல் இச் சோதனையின் நோக்கமாகும்.

சோதனைப் படிவம்

ஒரு கடத்தி தொடுப்பகற்றப்படும்போது ஓர் ஆளியாகக் கோடலுற்ற ஒரு திரான்சிற்றரின் மூலம் LED யை ஒளிரச் செய்வதற்காக ஒரு சுற்றைக் கோக்க. சுற்றைச் செயற்றிட்டப் பலகையில் கோத்துச் சரியாக 5 V வழங்கலை அளிக்க.





கவனிக்க

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலைத் தொடுப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

1 தடையிகளைத் தெரிந்தெடுத்தல்.
2 தடையிகளைச் சரியான இடத்தில் தொடுத்தல்.
3 LED இன் முனைவுத்தன்மையை இனங்காணல்.
4 திரான்சிற்றரின் முடிவிடங்களைத் தொடுத்தல்.
5 சுற்றின் ஒழுங்குமுறை (neatness)
6 வழங்கலை அளித்தல்.
7 சுற்றின் தொழிற்பாடு

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி	வழங்கிய புள்ளி
1.	தடையிகளைச் சரியாகத் தெரிந்தெடுத்தல்	20	
2.	தடையிகளைச் சரியான இடத்தில் தொடுத்தல்	10	
3.	LED இன் முனைவுத்தன்மையை இனங்காணல்	10	
4.	திரான்சிற்றரின் முடிவிடங்களைத் தொடுத்தல்	10	
5.	சுற்றின் ஒழுங்குமுறை (neatness)	10	
6.	வழங்கலை அளித்தல்	10	
7.	சுற்றின் செம்மை (முதல் தடவை அறிவுறுத்தல்களை வழங்கிய பின்னர் உயர்ந்தபட்சப் புள்ளிகள் 10)	20	
8.	சுற்றின் தொழிற்பாட்டு நிலைமை	10	
	மொத்தம்	**100**	

சோதனை பற்றிய சிறப்பான அவதானிப்புக்கள்

நிற பரிபாடை முறை பற்றிக் கவனம் செலுத்தாது சில அபேட்சகர்கள் பிழையான தடையிகளைத் தேர்ந்தெடுத்திருந்தனர். பிழையான தடைகளைச் சரியான இடத்தில் இணைக்க முடியாது. பிரச்சினைகளுக்கு ஆளாயினர். மேலும் LED யின் முனைகள் இனங்காண்பது, திரான்சிற்றரின் முனைகள் இனங்காண்பது தொடர்பாகவும் அபேட்சகர்கள் சிரமங்களை எதிர்நோக்கினர். மின் வழங்கலை வழங்கி சுற்றை சோதிக்கும்போது அதற்குத் தக்கவாறு வலு வழங்கலை இணைக்கக் கூடியவாறு பொருத்தப்பட்டிராமை மற்றும் அதிலுள்ள குறைபாடுகள் காரணமாக அது செயற்படாது போனதால் பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் சிரமத்துக்கு ஆளாயினர்.

துணைப் பாகங்கள் பலமுறை பயன்படுத்துவதனால் அவற்றில் குறைபாடுகள் ஏற்படல் அவ்வாறு குறைபாடுகளுடன் கூடிய உபகரணங்கள் பயன்படுத்துவதனால் சுற்றை சரியாகக் கோர்த்திருந்த போதிலும் அது சரியாக செயற்படாமை போன்ற விடயங்களில் பரீட்சகர்கள் சிரமங்கள் எதிர்நோக்கினர்.

கருத்துக்களும் பிரேரணைகளும்.

இதன்போது பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் வெற்றியடையவில்லை. அதற்குத் தீர்வாக தடை நிற பரிபாடை முறையை (Resistor Colour code) பயன்படுத்தி தடையியின் பெறுமானத்தை வாசித்தல், தொடர்பின் அறிவை வளர்த்தல் சுற்று வரிப்படக் குறிப்பை வழங்கிக் கொண்டு சரியான இடத்திற்கு துணைப்பாகங்களை இணைப்பதற்காக அபேட்சகர் மத்தியில் பழக்கத்தை ஏற்படுத்துதல் LED இன் முனைகளை இனங்காணும் முறையியலைப் பற்றி அபேட்சகர் அறிவுறுத்துதல், தரவுக் குறிப்புக்கேற்ப திரான்சிற்றரின் முனைகளை இனங்காணும் ஆற்றலை தக்கவாறு வளர்த்துக்ககொள்ளல், சுற்றுவரிப்படக் குறிப்பைச் சரியாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளல் மற்றும் செயற்றிட்ட பலகையை சரியாக உபயோகித்து அதன் மீது சுற்றொன்றை இணைக்கும் திறனை வளர்க்க முன்வரல், ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம்

பிரயோக சோதனைக்காக பயன்படுத்தும் துணைப்பாகங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை அபேட்சகர்களுக்கு வழங்க முன்பதாக அவற்றைப் பரிசோதித்துப் பார்த்தல் மற்றும் சுற்றுக்காகப் பயன்படுத்தும் நுண் உபகரணங்களைத் தேவையான அளவிற்கு மேலதிகமா வைத்திருத்தல் போன்ற முறைகளினால் மேற்படி சிரமங்களை இழிவளவாக்கலாம்.

சோதனை - படலைகளைப் பயன்படுத்திப் பாதுகாப்புச் சுற்றைக் கோத்தல்

சோதனையின் நோக்கம்

வாகமொன்றின் நான்கு கதவுகளும் மூடியிருக்கும்போது LED ஒளிராது இருக்குமாறு பாதுகாப்புச் சுற்றொன்றை தர்க்கப் படலை சுற்றொன்றின் சுற்றுவரிப்படத்தின் மூலம் சரியான படலை தொகையிடும் சுற்றின் மூலம் (1C) தரவு குறிப்பின் படி தேர்ந்தெடுத்து சுற்றைச் சரியா செயற்பாட்டு பலகையின் மீது இணைத்தலும் அதன் மூலம் மெய் அட்டவணையொன்றை பூரணப்படுத்தலும் இச் சோதனையின் நோக்கமாகும்.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

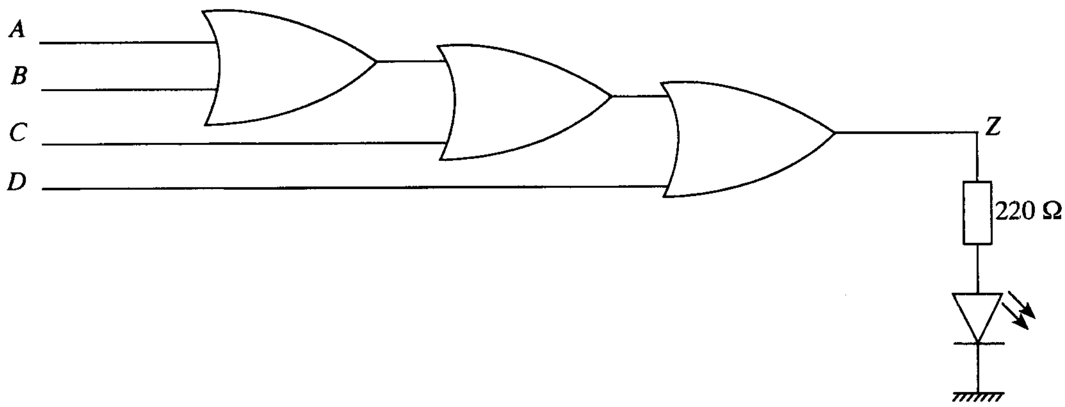
ஒரு வாகனத்தின் 4 கதவுகளும் மூடப்பட்டிருக்கும்போது LED அணையுமாறு ஒரு பாதுகாப்புச் சுற்ை தருக்க வாயிற் சுற்றுகளைப் பயன்படுத்திக் கோக்க. கதவுகள் திறந்திருக்கும்போது தருக்கம் 1 எ கருதுக. LED ஐ ஒளிரச்செய்தல் தருக்கம் 1 எனக் கருதுக.

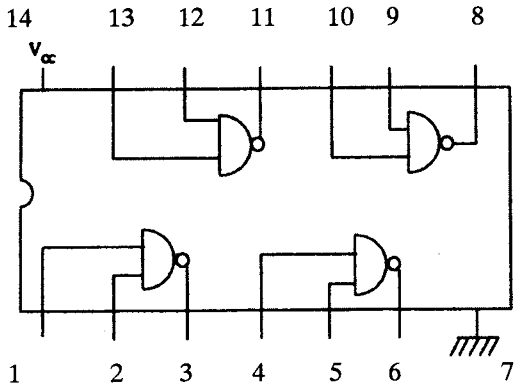
கவனிக்க

சுற்றைக் கோத்த பின்னர் வழங்கலைத் தொடுப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகரிடம் தெரிவிக்க.

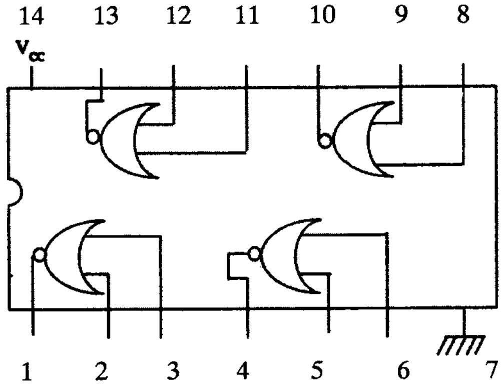
புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

1 கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கொண்டு ஒன்றிணைந்த சுற்றை இனங்காணல்.
2 இனங்கண்ட ஒன்றிணைந்த சுற்றின் முடிவிடங்களை இனங்காணல்.
3 செயற்றிட்டப் பலகையில் ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளைத் தொடுத்தல்.
4 சுற்றைக் கோத்தல்.
5 வழங்கலைச் செயற்றிட்டப் பலகையுடன் தொடுத்தல்.
6 ஒன்றிணைந்த சுற்றுகளுக்கு வழங்கலை அளித்தல்.
7 சுற்றின் ஒழுங்குமுறை (neatners)
8 மெய்நிலை (உண்மை) அட்டவணையை எழுதுதல்.
9 சுற்றின் செம்மை

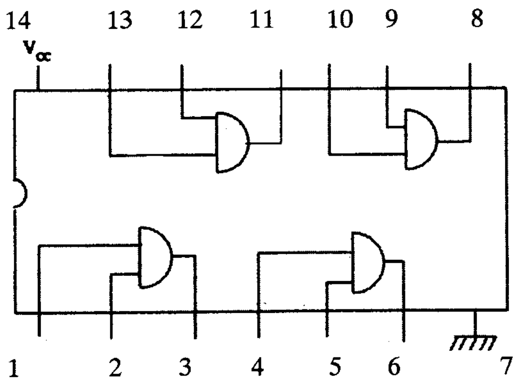




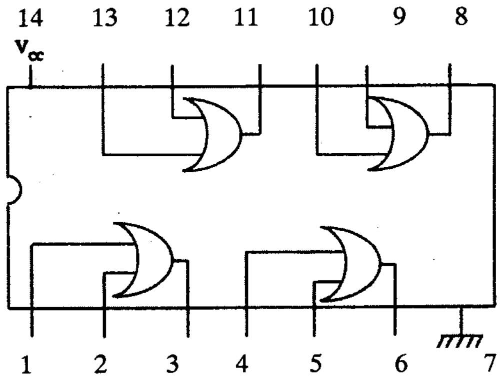
7400



7402



7408



7432

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	வழங்கிய புள்ளிகள்
1	ஒன்றிணைந்த சுற்றைத் தெரிந்தெடுத்தல்.	10
2	சுற்றைத் தொடுத்தல்.	20
3	ஆளியைத் தொடுத்தல் (பெய்ப்பு)	10
4	வழங்கலைத் தொடுத்தல்.	10
5	பயப்பைத் தொடுத்தல்	10
6	மெய்நிலை அட்டவணையைப் பெறுதல்.	30
7	சுற்றின் செம்மை	10
	மொத்தம்	100

மெய்நிலை அட்டவணை

D	C	B	A	Z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1

D	C	B	A	Z
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

சோதனை பற்றிய சிறப்பு அவதானிப்புக்கள்

மேற்படி பிரயோக சோதனைக்கு முகங்கொடுக்கும்போது பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் பின்வரும் சிரமங்களுக்கு முகங்கொடுத்தாக அறிய முடிகின்றது. தரவுக் குறிப்பை வாசித்து சரியான தொகையிடும் சுற்றைத் தெரிவதற்கு சில பரீட்சார்த்திகளினால் முடியாமற் போய்விட்டது. அது பற்றிய விளக்கம் அவர்களுக்கு இருக்கவில்லை. செயற்றிட்ட பலகையை உபயோகித்தல் மற்றும் சுற்றை சரியாக இணைத்தல் பற்றிய விளக்கம் சில அபேட்சகர்களுக்கு இருக்கவில்லை. பெய்ப்புகளை இணைத்தல், வழங்கலை இணைத்தல் மற்றும் மெய் அட்டவணையைப் பெறும்போது பெரும்பாலான அபேட்சகர்கள் சிரமங்களுக்கு ஆளாயினர். மேற்படி பிரயோக பரீட்சையை வெற்றிகரமாக முடிக்க ஒரு சில அபேட்சகர்களாலேயே முடிந்தது.

சரியான சுற்றை இணைத்திருக்கும்போது சுற்று சரியாகச் செயற்படாமை மற்றும் துணைப்பாகங்களின் முனைகள் பாதிப்படைதல் ஆகிய காரணங்களினால் மேற்படி துணைப்பாகங்களை உபயோகிக்க முடியாமற் போனமையால்,பிரயோக சோதனைகளைச் செய்யும்போது பிரச்சினைகள் ஏற்படல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் பரீட்சகர்கள் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

மாணவர்கள் பிரயோக செயற்பாடுகளில் அதிகமாக ஈடுபடல் மற்றும் கூடிய தடவைகள் செயற்பாடுகளைச் செய்தல் ஆகியவற்றின் மூலம் பெரும்பாலான சிரமங்களை இழிவளவாக்கிக் கொள்ளலாம். மேலும் தொகையிடும் சுற்றுகளின் தரவுக் குறிப்புக்களை இணையத்தின் மூலம் அல்லது பரிசீலிக்கும் நூல்கள் மூலம் பெற்று அவற்றை வாசிக்கும் திறனைப் பெறல் மிக அவசியமானதொன்றாகும். செயற்றிட்டப் பலகையின் தொகையிடும் சுற்றை இணைக்கும் முறை பற்றி அபேட்சகர் அறிந்திருத்தல் மிக முக்கியமானதாகும். விசேடமாக எண் தொகையிடும் சுற்றுகளின் பயப்பு மற்றும் பெய்ப்பு வழங்கும் விதம் பற்றிய விளக்கத்தை வழங்கல் முக்கியமாகும்.

பிரயோக சோதனைகளில் ஈடுபடும் முன்பதாக மேற்படி உபகரணங்களும் துணைப்பாகங்களும் செயற்படும் நிலையில் உள்ளனவா என மற்றும் பிரயோக சோதனைக்குத் தேவையான தொகையிடும் சுற்றை LED போன்ற நுண் துணைப்பாகங்கள் தேவையான அளவிலும் கூடுதலாக வைத்திருத்தல் பரீட்சகர்களுக்கு இலகுவானதாக அமையும்.

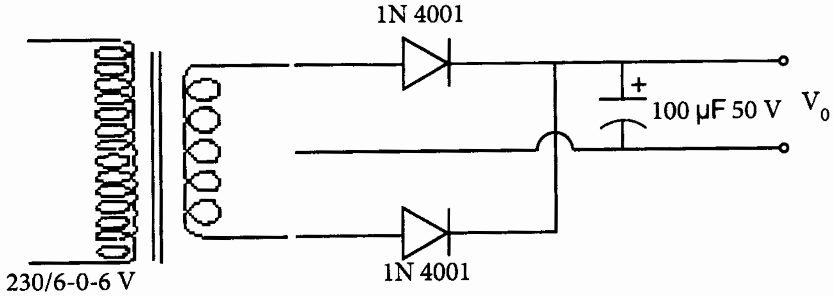
சோதனை - ஒரு படிகுறை நிலைமாற்றியையும் இரு சீராக்கும் இருவாயிகளையும் பயன்படுத்தித் தாழ் வோல்ற்றளவு நேரோட்ட வழங்கலைக் கோத்தல்.

சோதனையின் நோக்கம்

இருவாயிகளின் அனோட்டையும் கதோட்டையும் இனங்காணல், இருவாயிகளைச் சரியான இடத்தில் காய்ச்சியிணைத்தல், கொள்ளளவிகளைச் சரியாக பொருத்துதல் மற்றும் காய்ச்சி இணைத்தல்களின் தன்மையை சோதித்தல் மேற்படி பிரயோக சோதனையின் நோக்கங்களாகும்.

பிரயோக சோதனைப் படிவம்

வானொலிப் பொறி போன்ற நேரோட்ட வோல்ற்றளவினால் தொழிற்படுத்தப்படும் சாதனங்களுக்குப் பிரதான வழங்கலிலிருந்து கிடைக்கும் வோல்ற்றளவைப் பயன்படுத்தித் தாழ் வோல்ற்றளவு நேரோட்ட வழங்கலைக் கோக்க. இதற்காக ஓர் அகணிக் கவர்ப்புப் படிகுறை நிலைமாற்றியையும் இரு சீராக்கும் இருவாயிகளையும் பயன்படுத்தி ஒரு வெரோ பலகையில் உருகிணைக்க. பயப்பு (output) வோல்ற்றளவை ஒப்பமாக்குவதற்கு ஒரு மின்பகுப்புக் கொள்ளளவியைப் பயன்படுத்துக. அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள வோல்ற்றளவுகளை ஒவ்வொன்றாக அளந்து அட்டவணைப்படுத்துக.



கவனிக்க

நிலைமாற்றியைப் பிரதான மின்னுடன் தொடுப்பதற்கு முன்னர் பரீட்சகருக்கு அறிவிக்க.

புள்ளிகளை வழங்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

1 இருவாயிகளின் அனோட்டையும் கதோட்டையும் இனங்கண்டு தொடுத்தல்.
2 சுற்றின் செம்மை
3 கொள்ளளவியைத் தொடுத்தல்.
4 வெரோ பலகையில் சரியாகச் சுற்றைக் கோத்தல்.
5 சுற்றின் ஒழுங்குமுறை (neatness)
6 பயப்பு வோல்ற்றளவை அளத்தல்.

வாசிப்பு அட்டவணை

	நேரோட்ட வோல்ற்றளவு
ஓர் இருவாயியைத் தொடுத்து	
இரு இருவாயிகளைத் தொடுத்து	
இருவாயிகளையும் கொள்ளளவியையும் தொடுத்து	

மதிப்பீட்டு நியதிகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

படிமுறை	விவரம்	ஒதுக்கிய புள்ளி	வழங்கிய புள்ளி
1.	இருவாயிகளின் அனோட்டையும் கதோட்டையும் இனங்காணல்	10	
2.	இருவாயிகளைச் சரியான இடத்தில் பற்றாசுபிடித்தல்	10	
3.	கொள்ளளவியைச் சரியாகத் தொடுத்தல்	10	
4.	பற்றாசு பிடித்தல்களின் இயல்பு	10	
5.	சுற்றின் ஒழுங்குமுறை (neatness)	10	
6.	சுற்றின் செம்மை	20	
7.	முதல் வாசிப்பைப் பெறுதல்	10	
8.	முதல் வாசிப்புக்கு சார்பாக இரண்டாம் மூன்றாம் வாசிப்புகளின் செம்மை விகிதம்	20	
	மொத்தம்	**100**	

சோதனை தொடர்பான விசேட அவதானிப்புக்கள்

மேற்படி பிரயோக சோதனையின்போது அபேட்சகர்கள் இருவாயியின் முனைகளை சரியான இனங்காணாமை மற்றும் கீற்றுடன் கூடிய துளைப் பலகைகள் (Strip Board) மீது சரியாக துணைப்பாகங்களை பொருத்தாமை மற்றும் பல்மானியைச் சரியாக உபயோகிக்காமை வோல்ற்றளவை தவறாக அளத்தல் போன்ற குறைபாடுகள் இனங்காணப்பட்டன.

மேற்படி சோதனையின் போது உரிய வேலை மேசைகளின் மின் வழங்கல் இல்லாத போது மின் காய்ச்சியிணைப்பானை இணைக்கும்போது பல்வேறு சிரமங்கள் ஏற்பட்டன.

கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்

அபேட்சகர்கள் பிரயோக செயற்பாடுகளில் கூடுதலாக ஈடுபடல் மற்றும் அதிக தடவைகள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடல் மேலே குறிப்பிட்ட பிழைகளைக் குறைக்க காரணமாகும். மின் காய்சி இணைப்பானை உபயோகித்து சரியான முறையில் காய்ச்சி இணைத்தல் மற்றும் முடித்தல் பற்றி கவனம் செலுத்துல் முக்கியமானதாகும்.

மின் விநியோகித்தலை பெறக்கூடிய இடத்தில் இத்தகைய பிரயோக சோதனையை நிலைப்படுத்துதல் முக்கியமானதாகும். பழுதுறாத காய்ச்சி இணைக்கும் முனையுடன் கூடிய மின் காய்ச்சியிணைப்பானை வழங்கி சரியான முறையில் காய்ச்சியிணைக்க வேண்டும்.

இந்தப் பிரயோகப் பரீட்சையில் பெறப்பட்ட புள்ளிகளின் படி மூன்று பாடத்துறைகளிலும் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் இடைப்பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப 69.6 ஆனோர் குடிசார் தொழினுட்பவியலுக்கும் 70.8 ஆனோர் பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலும் 61.9% ஆனோர் மின் இலத்திரனியல் துறையிலும் சித்தியெய்தி உள்ளனர்.

குடிசார் துறையில் 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 6.42% இலும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெறுவதுடன் 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 38% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 55.58% என்பதிலிருந்து இத்துறையானது மிக இலகுதன்மை கொண்டது. மேலும் இத்துறையில் அதிக புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளனர். இத்துறைசார் பிரயோக அனுபவங்களை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமாதலும், பரவலான பயன்பாட்டிலுள்ள பாடத்துறையாக உள்ளதுமே அதற்கான காரணமாகும்.

பொறிமுறைத் துறையில் பிரயோக சோதனைக்கு 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 4.23% இலும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெறுவதுடன் 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 39.55% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 56.22% என்பதிலிருந்து இத்துறையானது மிகவும் பிரபல்யமானதும் அதிகம், அதிகமான புள்ளிகளை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ளவும் முடியுமான துறையாகக் காணப்படுகின்றது. இத்துறைசார் பிரயோக செயற்பாடானது பாடசாலையில் பயிற்றப்பட்டுள்ளதுடன் தன்னியக்க மோட்டார் தொழினுட்பத் துறையில் பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் விசேட ஈடுபாடு காணப்படுவதுமே அதற்கான காரணமாகும்.

மின் இலத்திரனியல் துறையில் பிரயோக சோதனைக்கு 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 18.72% ஆவதுடன் அது சற்று அதிகமான பெறுமானமாகும். 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 35.87% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 45.41% ஆவதுடன் அப்பெறுமானமானது ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. அதன்படி இத்துறையானது குறைந்தளவு பிரபல்யத்தைப் பெற்றுள்ளது. மின்னியல் துறையில் அறிவையும் திறனையும் கொண்டிருந்தாலும் இலத்திரனியல் துறைசார் தேர்ச்சியானது பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் குறைவாக காணப்படுவதும் பிரயோகப் பயன்பாட்டில் இல்லாமையும் அதற்கான காரணங்களாகக் கருதலாம்.

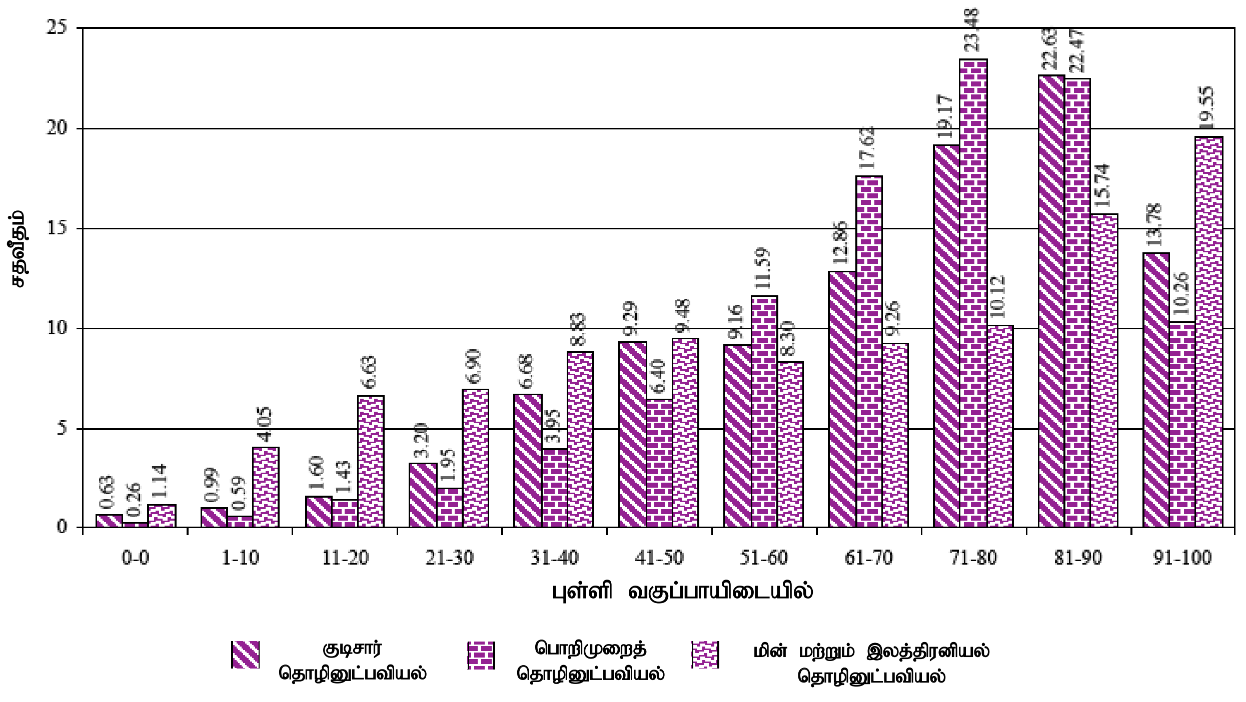
முழுமையாகக் கருதினால் “0” புள்ளியைப் பெற்றுக்கொண்ட மாணவர்களின் சதவீதம் குடிசார் துறையில் 0.63% உம், பொறிமுறைத்துறையில் 0.26% உம், மின் இலத்திரனியல் துறையில் 1.14% உம் ஆகும். இதன்படி மின் இலத்திரனியல் துறையானது அதிகமான பரீட்சார்த்திகளினால் புறக்கணிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் புள்ளிகள் பெறப்படவும் இல்லை. அவ்வாறே 100 புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்ட சதவீதம் குடிசார் துறையில் 10.26% உம், மின் இலத்திரனியல் துறையில் 19.55%உம் ஆகும். இங்கு மின் இலத்திரனியல் துறையில் காணப்படும் வீட்டு மின்சுற்றை நிறுவல் எனும் செயற்பாடானது அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் முறையாகச் செய்துள்ளனர் என்பதாகும்.

VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers

க.பொ.த (உ.தரம்) - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
பிரயோக சோதனை - 2015
வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் பாடத்துறைகளுக்கு புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

வகுப்பாயிடை	குடிசார் தொழனுடுபவியல்	பொறிமுறைத் தொழனுடுபவியல்	மின், இலத்திரனியல் தொழனுடுபவியல்
0 - 0	0.63%	0.26%	1.14%
1 - 10	0.99%	0.59%	4.05%
11 - 20	1.60%	1.43%	6.63%
21 - 30	3.20%	1.95%	6.90%
31 - 40	6.68%	3.95%	8.83%
41 - 50	9.29%	6.40%	9.48%
51 - 60	9.16%	11.59%	8.30%
61 - 70	12.86%	17.62%	9.26%
71 - 80	1917%	23.48%	10.12%
81 - 90	22.63%	22.47%	15.74%
91 - 100	13.78%	10.26%	19.55%
இடையம்	69.6	70.8	61.9

க.பொ.த (உ.தரம்) - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
பிரயோக சோதனை - 2015
வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் பாடத்துறைகளுக்கு புள்ளிகள் பெற்ற விதம்



VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers

இந்தப் பிரயோகப் பரீட்சையில் பெறப்பட்ட புள்ளிகளின் படி முன்று பாடத்துறைகளிலும் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் இடைப்பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப 69.6 ஆனோர் குடிசார் தொழினுட்பவியலுக்கும் 70.79 ஆனோர் பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியலும் 61.9 ஆனோர் மின் இலத்திரனியல் துறையிலும் சித்தியெய்தி உள்ளனர்.

குடிசார் துறையில் 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 6.42% இலும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெறுவதுடன் 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 38% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 55.58% என்பதிலிருந்து இத்துறையானது மிக இலகுதன்மை கொண்டது. மேலும் இத்துறையில் அதிக புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளனர். இத்துறைசார் பிரயோக அனுபவங்களை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமாதலும், பரவலான பயன்பாட்டிலுள்ள பாடத்துறையாக உள்ளதுமே அதற்கான காரணமாகும்.

பொறிமுறைத் துறையில் பிரயோக சோதனைக்கு 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 4.23% இலும் குறைந்த பெறுமானத்தைப் பெறுவதுடன் 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 39.55% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 56.22% என்பதிலிருந்து இத்துறையானது மிகவும் பிரபல்யமானதும் அதிகம், அதிகமான புள்ளிகளை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ளவும் முடியுமான துறையாகக் காணப்படுகின்றது. இதற்கான காரணமாக இத்துறைசார் பிரயோக செயற்பாடானது பாடசாலையில் பயிற்றப்பட்டுள்ளதுடன் தன்னியக்க மோட்டார் தொழினுட்பத் துறையில் பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் விசேட ஈடுபாடு காணப்படுவதுமே அதற்கான காரணமாகும்.

மின் இலத்திரனியல் துறையில் பிரயோக சோதனைக்கு 30 புள்ளிகளிலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்தகளின் சதவீதம் 18.72% ஆவதுடன் அது சற்று அதிகமான பெறுமானமாகும். 30 முதல் 70 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 35.87% உம் ஆகும். 70 ஐ விடக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 45.41% ஆவதுடன் அப்பெறுமானமானது ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. அதன்படி இத்துறையானது குறைந்தளவு பிரபல்யத்தைப் பெற்றுள்ளது. மின்னியல் துறையில் அறிவையும் திறனையும் கொண்டிருந்தாலும் இலத்திரனியல் துறைசார் தேர்ச்சியானது பரீட்சார்த்திகள் மத்தியில் குறைவாக காணப்படுவதும் பிரயோகப் பயன்பாட்டில் இல்லாமையும் அதற்கான காரணங்களாகக் கருதலாம்.

முழுமையாகக் கருதினால் “0” புள்ளியைப் பெற்றுக்கொண்ட அபேட்சகர்களது சதவீதம் குடிசார் துறையில் 0.63% உம், பொறிமுறைத்துறையில் 0.26% உம், மின் இலத்திரனியல் துறையில் 1.14% உம் ஆகும். இதன்படி மின் இலத்திரனியல் பிரயோக சோதனை அதிகமான பரீட்சார்த்திகளினால் புறக்கணிக்கப்பட்டுள்ளதுடன், இதன் மூலம் புள்ளிகள் பெற்றுக்கொள்ள ஊக்கமிருக்கவில்லை. புள்ளிகள் பெறப்படவும் இல்லை. அவ்வாறே 100 புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்ட சதவீதம் குடிசார் துறையில் 13.78% உம், மின் இலத்திரனியல் துறையில் 19.55% உம் ஆகும். இங்கு மின் இலத்திரனியல் துறையில் காணப்படும் வீட்டு மின்சுற்றை நிறுவல் எனும் செயற்பாடானது அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் முறையாகச் செய்துள்ளனர் என்பதாகும்.

WWW.PastPapers.WIKI
VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers