க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை

தொழினுட்பவியல் பாடத்துறை

65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

2015 ஆம் ஆண்டிலும் அதன் பின்னரும் நடைபெறவுள்ள

பரீட்சைகளுக்காக தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி வினாக்களுக்குரிய

விடைகளுக்கான வழிகாட்டி

Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை,
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை,
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்.

க.பொ.த (உ.தரம்) எந்திரவியல் தொழினுட்பவியல்

2015 ஆம் ஆண்டிலும் அதன் பின்னரும் நடைபெறவுள்ள பரீட்சைகளுக்காக தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி வினாக்களுக்குரிய விடைகளுக்கான வழிகாட்டி

வினாத்தாள் I

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

க.பொ.த (உ.தரம்) எந்திரவியல் தொழினுட்பவியல்
2015 ஆம் ஆண்டிலும் அதன் பின்னரும் நடைபெறவுள்ள பரீட்சைகளுக்காக தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி வினாக்களுக்குரிய விடைகளுக்கான வழிகாட்டி
வினாத்தாள் II

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. முகப்பு நிலைப்படம், பக்க நிலைப்படம், கிடைப்படம் ஆகிய ஒவ்வொன்றையும் நேர் விளிம்புகள், மறைந்துள்ள விளிம்புகள், சாய்ந்த விளிம்புகள் ஆகியவற்றைச் சரியாக வரைந்திருத்தல் ($10 \times 3 = 30$ **புள்ளிகள்**)

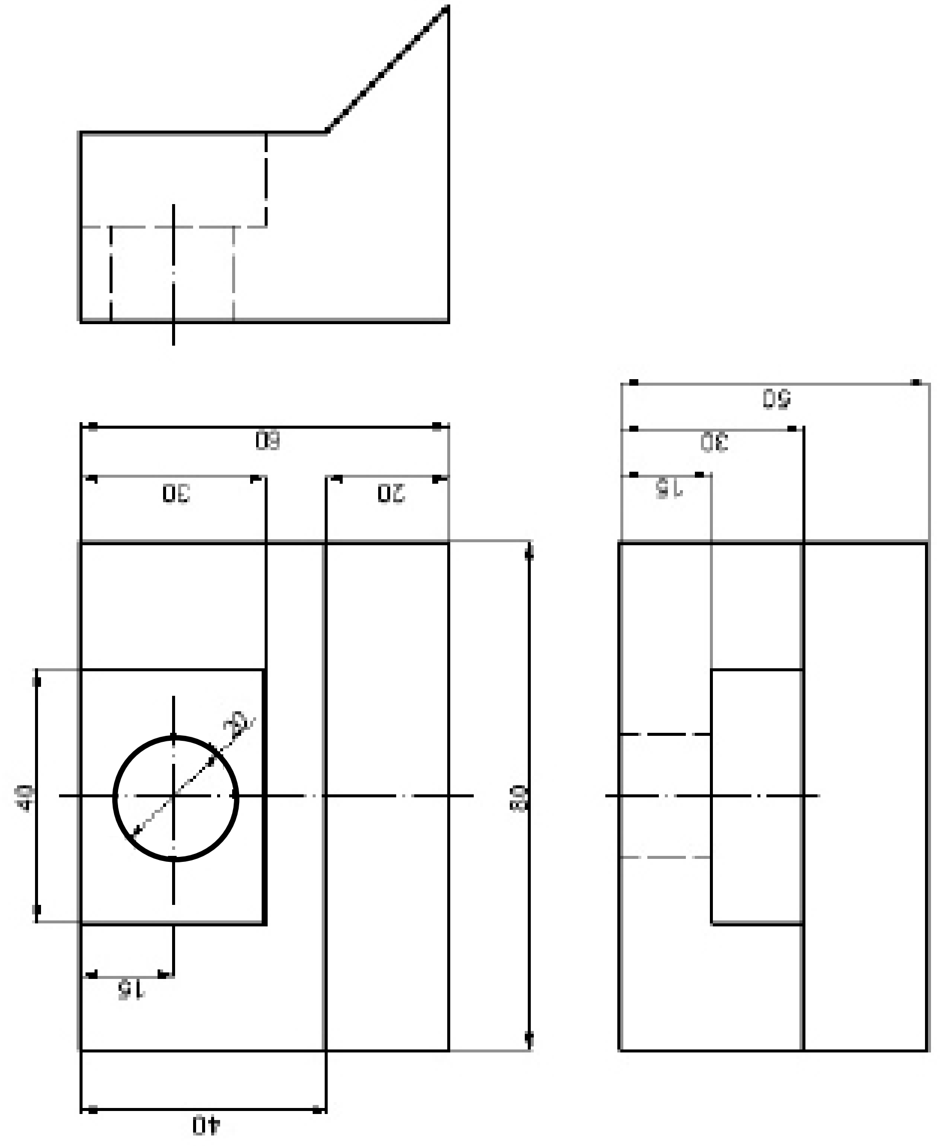
தோற்றம் தானப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம் : முகப்பு நிலைப்படத்திற்கு ஒரே வரிசையில் பக்க நிலைப்படம் இருத்தலும் முகப்பு நிலைப்படத்திற்கு ஒரே வரிசையில் கிடைப்படம் இருத்தலும்

($5 \times 2 = 10$ **புள்ளிகள்**)

சரியான அளவிடைக்கு வரைந்திருத்தல் (05 **புள்ளிகள்**)

பரிமாணங்கள் சரியாக இடப்பட்டிருத்தல் (05 **புள்ளிகள்**)

தரவு அட்டவணையைத் தயார்செய்தல் (10 **புள்ளிகள்**)



உலோகம் மெல்லுருக்கு		தேதி	பெயர்	தொழினுட்பக் கல்லூரி
	வரைந்தவர்	2014.10.12	கசுன்	
	பரீட்சித்தவர்	2014.10.13	நிமாலி	
அளவிடை 1 : 1	ஏற்றும் குற்றி			வரைதல் இல. 01

2. (i) 1 : 2 : 4 (20 mm) **(04 புள்ளிகள்)**

(ii) (a) கொங்கிறீற்றின் உயர்ந்தபட்ச வலிமையைப் பெறுதல் **(04 புள்ளிகள்)**

(b) ஈரச் சாக்கை விரித்தல், நீரை இடுதல், ஈர மணலைப் பயன்படுத்தல் **(04 புள்ளிகள்)**

(iii) 1. விற் பூணைப் (spring washer) பயன்படுத்தல்

2. இறப்பர் மெத்தை மீது பொருத்தல் **(08 புள்ளிகள்)**

(iv) எவையேனும் இரு கலைக் கம்பிகளை (phase) மாற்றல் **(04 புள்ளிகள்)**

(v) தொடக்க ஓட்டம் கணிசமான அளவு பெரிதாக இராமையால் **(04 புள்ளிகள்)**

(vi) 1. சிறு சுற்றுடைப்பான் (MCB)/ வெப்ப, காந்த இடறு ஆளியை (Thermal & Magnet Protection Switch) இடுதல்

2. எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான் (RCCB)/ புவியைப் (Earth) பிரயோகித்தல் **(08 புள்ளிகள்)**

(vii)
- ★ இட அளவு பற்றிய ஒரு பிரச்சினை ஏற்படுவதில்லை. ஆகையால், அகலம் கூடிய பட்டிகளைப் பயன்படுத்தி உராய்வைக் கூட்டத்தக்கதாக இருத்தல்
- ★ பழுதுபார்க்கும்போது செயலிழந்த பகுதிகளை அகற்றி இணைப்பதற்கான ஆற்றல் **(04 புள்ளிகள்)**

(viii) குறைந்த அளவு இடத்தில் கூடிய பரப்பளவுள்ள பட்டிகள் தொடுகையுறுவதனால் நழுவும் சாத்தியக்கூறு இழிவளவாதல் **(04 புள்ளிகள்)**

(ix) (a) எரிபொருள் வலுவினால் இயக்கப்படும் எஞ்சின் **(04 புள்ளிகள்)**

(b) மின் வலு இல்லாதபோதும் பயன்படுத்தத்தக்கதாக இருத்தல் **(04 புள்ளிகள்)**

(x)
- ★ வலு ஊடுகடத்தப்படும் தூரத்தை இழிவளவாக்கல்
- ★ ஊடுகடத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களின் எண்ணிக்கையை இழிவளவாக்கல் (வலு மூலகத்திலிருந்து பயன்பாடு வரைக்கும் நேரடியாக வலு ஊடுகடத்தல்)
- ★ தொகுதியின் சுழலும் பகுதிகளுக்குக் குண்டு நிறையை / உருளி நிறையைப் பிரயோகித்தல்
- ★ சுழலும் தண்டு, நிறை ஆகியவற்றுக்கு மசகுத் திரவியங்களைப் பயன்படுத்தல்

(எவையேனும் இரு விடயங்களுக்கு 04 புள்ளிகள் வீதம்) **(08 புள்ளிகள்)**

3. (i) (a) உள்ள அல்லது ஏற்படத்தக்க உண்மைப் பிரச்சினைகளுக்கு மனித நலனிற்காகத் தீர்வை வழங்குவதன் எந்திரவியல் நுட்பம் உட்பட்ட செயன்முறை **(04 புள்ளிகள்)**

(b) கற்காலம், இடையர் காலம், விவசாயக் காலம், கைத்தொழிற் காலம், தகவல் தொழினுட்பவியற் காலம் **(04 புள்ளிகள்)**

(ii) (a) தீ, சில்லு, உலோகங்கள், மின், குறைகடத்திகள், திரான்சிற்றர் போன்ற கண்டுபிடிப்புகள் **(04 புள்ளிகள்)**

(b) கம்மாலையில் பயன்படுத்தப்படும் துருத்திக்குப் பதிலாக மின் வாயு ஊதியைப் (blower) பயன்படுத்தல், எழுத்தாணியைப் பயன்படுத்தி ஓலை மீது எழுத்துகளைக் குறித்துக் கறுப்பைத் தேய்க்கும் தொழினுட்பம் மறைந்து மை பயன்படுத்தப்படும் பேனையினால் கடதாசி மீது எழுதும் தொழினுட்பம் **(04 புள்ளிகள்)**

(iii)
1. நலிந்த வெளிச்சம் (Poor lighting)
2. குறித்தவாறு உற்பத்தி செய்யாத அல்லது சீராக்காத உபகரணங்கள்
3. நிதமும் நிறைகளை உயர்த்தல்
4. பிழையான கொண்ணிலை
5. ஒரே பணியில் நிதமும் ஈடுபடுதல்
6. கஷ்டமான கொண்ணிலையில் வேலை செய்தல்

(இவ்விடைகளில் நான்கிற்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(08 புள்ளிகள்)**

(iv)
1. வேலை செய்யும் இடத்தில் ஏற்படத்தக்க இடர்கள் பற்றி அறிந்திருத்தல்
2. ஏனையோருக்கு அறிவுறுத்தல்
3. ஆபத்துச் சைகைகளை வெளிக்காட்டல்
4. பாதுகாப்பு வேலிகளும் பாதுகாப்புத் தடைகளும்
5. வேலை செய்யும் இடத்தில் சரியான முகாமை

(இவ்விடைகளில் நான்கிற்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(08 புள்ளிகள்)**

(v)

தீ வகை	தீயணைகருவியின் நிறமும் உள்ளடக்கமும்			
	சிவப்பு (நீர் water)	இளம் மஞ்சள் (நுரை foam)	கறுப்பு (காபனீரொட்சைட்டு) (CO_2)	நீலம் (ஊலர் தூள்) (dry powder)
கடதாசி / மரம் / துணி	√	√	√	√
தீப்பற்றத்தக்க பொருள்கள், பெற்றோல், மண்ணெண்ணெய், மெழுகு, தீந்தை, கொழுப்பு	×	×	√	√
மின் இடர்கள்	×	×	√	√
பொறிகளும் வாகனங்களும்	×	×	√	√

இடப்பட்டுள்ள √ குறிகளின் எண்ணிக்கை 10 இற்கு மேற்படுமெனின், இப்பகுதிக்குப் புள்ளி கிடைக்காது.
(20 புள்ளிகள்)

(vi) 1. பற்சுழற்றியைப் பயன்படுத்தி மாத்திரம் கணிச்சியைச் சீர்ப்படுத்தல்

2. அளவீடுகளை மேற்பரப்புகளுக்குச் சரியாகவும் செங்குத்தாகவும் அளக்க வேண்டிய அளவாக இருத்தல்

3. இழிவெண்ணிக்கை வழு இருப்பின், குறித்துக்கொண்டு வாசிப்புகளைத் திருத்தல்

(இவ்விடைகளில் இரண்டிற்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(04 புள்ளிகள்)**

(vii) $C = aF + b$ எனக் கொள்வோம்; இங்கு a , b ஆகியன மாறிலிகள்.

உருகுநிலையில் $0 = 32a + b$ ——— (1)

கொதிநிலையில் $100 = 212a + b$ ——— (2)

(1) , (2) ஆகியவற்றிலிருந்து $a = \frac{5}{9}$, $b = \frac{160}{9}$ ஆகும்.

$$\therefore C = \frac{5}{9}F - \frac{160}{9} = \frac{5}{9}(F - 32)$$

மாற்று முறை :

பரனைற்று அளவிடையில் வாசிப்பு F ஆக இருக்கும்போது உருகுநிலையிலிருந்து உள்ள பிரிப்புகளின் எண்ணிக்கை $F - 32^\circ$ ஆகும். பரனைற்று அளவிடையின் 180 பிரிப்புகள் செல்சியஸ் அளவிடையின் 100 பிரிப்புகளுக்குச் சமனாகையால்,

$$C = \frac{100}{180}(F - 32^\circ) = \frac{5}{9}(F - 32^\circ)$$ ஆகும். **(04 புள்ளிகள்)**

4. (a) (i) தனி ஆள் வியாபாரம் **(02 புள்ளிகள்)**

(ii) உயர் தரமுள்ள துண்டக் கற்களை உற்பத்தி செய்தல்

பெரும் நுகர்வோர் குழு இருத்தல் **(04 புள்ளிகள்)**

(b) (i) 1890 இன் பங்குடைமைக் கட்டளைச்சட்டம் **(02 புள்ளிகள்)**

(ii) புதிய போட்டியாளர்கள் சந்தையில் பிரவேசித்தல்

துண்டக் கற்களுக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தத்தக்க மாற்றுப் பொருள்களைச் சந்தையில் அறிமுகஞ் செய்தல்

பணவீக்கம் அதிகரித்தல் / வருமான மட்டம் குறைதல்

வங்கியினால் வீடு கட்டுவதற்காக வழங்கப்படும் கடனை மட்டுப்படுத்தல்

(ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க எவையேனும் இரு விடயங்களுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(04 புள்ளிகள்)**

(iii) துண்டக் கல்லின் விலை

பிரதியீட்டுப் பொருள்களின் விலை

நுகர்வோர் வருமானம்

நுகர்வோர் விருப்பம்

(எவையேனும் மூன்று விடயங்களுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(06 புள்ளிகள்)**

(iv) ★ உள்ள நிலையான சொத்துகளை விற்பதன் மூலம்

★ பங்காளர்களிடமிருந்து மேலதிக மூலதனத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம்

★ வைத்திருக்கப்படும் இலாபத்தைப் பயன்படுத்தி

(எவையேனும் இரு விடயங்களுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்) **(04 புள்ளிகள்)**

(v) 1. நிலையான கிரயம்

மாத நில வாடகை	ரூ. 60 000	**(02 புள்ளிகள்)**
மாதப் பொறிப் பராமரிப்பு	ரூ. 30 000	**(02 புள்ளிகள்)**
மாத வேதனம்	ரூ. 26 000	**(02 புள்ளிகள்)**
நிலையான தொலைபேசிக் கட்டணம்	ரூ. 10 000	**(02 புள்ளிகள்)**
மொத்தம்	ரூ. 126 000	**(02 புள்ளிகள்)**

2. மாறும் கிரயம்

மூலப்பொருள்களின் விலை	ரூ. 22	**(02 புள்ளிகள்)**
உழைப்பு	ரூ. 08	**(02 புள்ளிகள்)**
மாறும் மேந்தலை	ரூ. 06	**(02 புள்ளிகள்)**
மொத்தம்	ரூ. 36	**(02 புள்ளிகள்)**

3. பங்களிப்பு = விற்பனை விலை − மாறும் கிரயம் **(02 புள்ளிகள்)**

= ரூ. 42 − ரூ. 36

= ரூ. 6 **(02 புள்ளிகள்)**

4. இலாபச் சமப்பாட்டுப் புள்ளி = நிலையான கிரயம் / பங்களிப்பு **(02 புள்ளிகள்)**

= ரூ. 126 000/ ரூ. 6

= 21 000 அலகுகள் **(02 புள்ளிகள்)**

5. ஓர் அலகின் விற்பனை விலையைக் கூட்டுதல்

ஓர் அலகை உற்பத்திசெய்யச் செலவிடப்படும் மாறும் கிரயத்தைக் கழித்தல்

நிலையான கிரயத்தைக் குறைத்தல் **(02 புள்ளிகள்)**

(யாதாயினும் ஒரு விடயத்துக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம்)

(vi)

படிமுறை	**நோக்கம் / பணி**
(2)	சந்தையின் நிலைமை, போட்டியாளர்கள் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தற்கால நிலைமையை மதிப்பிடல் **(02 புள்ளிகள்)**
(3) SWOT பகுப்பு	**(02 புள்ளிகள்)**
(4)	சந்தைப்படுத்தல் திட்டத்தின் மூலம் அடைய எதிர்பார்க்கும் நோக்கங்களை நிறுவுதல் **(02 புள்ளிகள்)**
(5) சந்தைப்படுத்தலின் நோக்கங்கள்	**(02 புள்ளிகள்)**
(6)	உத்தி எங்ஙனம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் என்பது **(02 புள்ளிகள்)**

பகுதி B - கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

5 (a) (i)
- மாற்பெட்டியின் துளையினூடாக அடையலுடன் கூடிய பகுதிகளை நீக்கல்.
- அந்த இடங்கள் சரியாக இறுக்கப்படாமை
- கலவையில் சழிதல் (slump) போதிய அளவிற்கு இராமையால் எல்லா இடங்களுக்கும் கலவை செல்லாமை
- கம்பி அதிகம் ஆகையால் இறுக்கும் உபகரணம் எல்லா இடங்களையும் அடையாமை

(ஒரு விடயத்திற்கு 03 புள்ளிகள் வீதம் 09 புள்ளிகள்)

(ii)
- மீளவலுவூட்டிகளுக்கு இருக்க வேண்டிய மூடுகை (cover) போதாமல் இருத்தல்
- மேற்பரப்பு வெடிப்புகளினூடாக நீர் கசிதல்
- மேற்பரப்புப் பழுதுகளினூடாக மீளவலுவூட்டும் கம்பிகள் சூழலிற்குத் திறந்திருத்தல்
- பயன்படுத்திய கம்பிகளில் துருப்பிடித்திருத்தல்
- பயன்படுத்திய கொங்கிறீற்றுக் கலவை போதிய தரத்தில் இராமையால் அதனூடாக உள்ளே நீர் கசிதல்

(ஒரு விடயத்திற்கு 03 புள்ளிகள் வீதம் 09 புள்ளிகள்)

(iii) கொங்கிறீற்றுக் கலவை
- குறித்த தரத்தில் உள்ள மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்
- அவற்றைக் குறித்த விகிதத்திற்கு, தேவையான அளவிற்கு, தேவையான தரத்திற்குக் (கலவை நிலைமை) கலத்தல்

தேக்கி வைத்தல்
- மாற்பெட்டியில் துளை இல்லாமையும் தேவையான சக்தி இருத்தலும்
- கம்பிகளுக்கு உள்ள மூடுகைக் கற்களைக் (cover blocks) குறித்த அளவிற்கும் உகந்த இடைவெளியிலும் வைத்தல்
- கம்பிகளை ஒன்றோடொன்று சேராதவாறு நன்றாக முடிச்சிடுதல்
- பயன்படுத்தப்படும் கம்பிகள் துருப்பிடியாமல் இருத்தல்
- கலவையின் கரட்டுத் திரள்கள் பிரியாமல் இருக்குமாறு வைக்கப்படுதல். (மேலேயிருந்து கை விடாமை)

இறுக்குதல்
- ஒவ்வோர் இடத்திலும் **சீராக** இறுக்குதல் (பரப்பளவு / ஆழம்)
- குறித்த **காலத்திற்கு** இறுக்குதல்
- முன் கொங்கீற்று இட்ட இடங்களில் **கம்பிகளில் படாதவாறு** இறுக்குதல்

பதப்படுத்தல்
- உலாவத்தக்க சந்தர்ப்பங்களில் நீரினால் நனைக்கத் தொடங்குதல்
- வரம்பைக் கட்டி நீரை நிரப்பி ஏழு நாட்களுக்கு வைத்தல் (நிலத்தின் மாற்பெட்டிப் பக்கத்தைக் கழற்றி)
- நீர் கட்டப்படாத இடங்களில் ஈரச் சாக்கைச் சுற்றி நிதமும் நனைத்தல் (ஈரலிப்பை 07 நாட்களுக்குப் பேணல்)

(ஒரு பகுதிக்கு 06 புள்ளிகள் வீதம் 24 புள்ளிகள்)

(b) (i) **மாய் நிறை**

எப்போதும் இருக்கும் சுமையாகும். அத்திவாரச் சுவர், தூண், வளை, கூரைச் சட்டம் ஆகியவற்றுக்கு மேலதிகமாகப் புறச் சுமைகளையும் தாங்கும் பகுதிகளின் சுமை கட்டடத்தின் மாய் நிறை எனப்படும்.

உயிர்ப்பு நிறை

ஒரு கட்டடத்தில் இருக்கும் தற்காலிகச் சுமையாகும். வதிபவர்கள், தளவாடம், சீலிங்கு, காரை, கதவு யன்னல் ஆகிய அப்பகுதியின் நிறையை மாத்திரம் தாங்கும் கட்டடத்தின் பகுதிகளின் சுமை இவ்வரிசையில் அமையும்.

சுற்றாடற் சுமைகள்

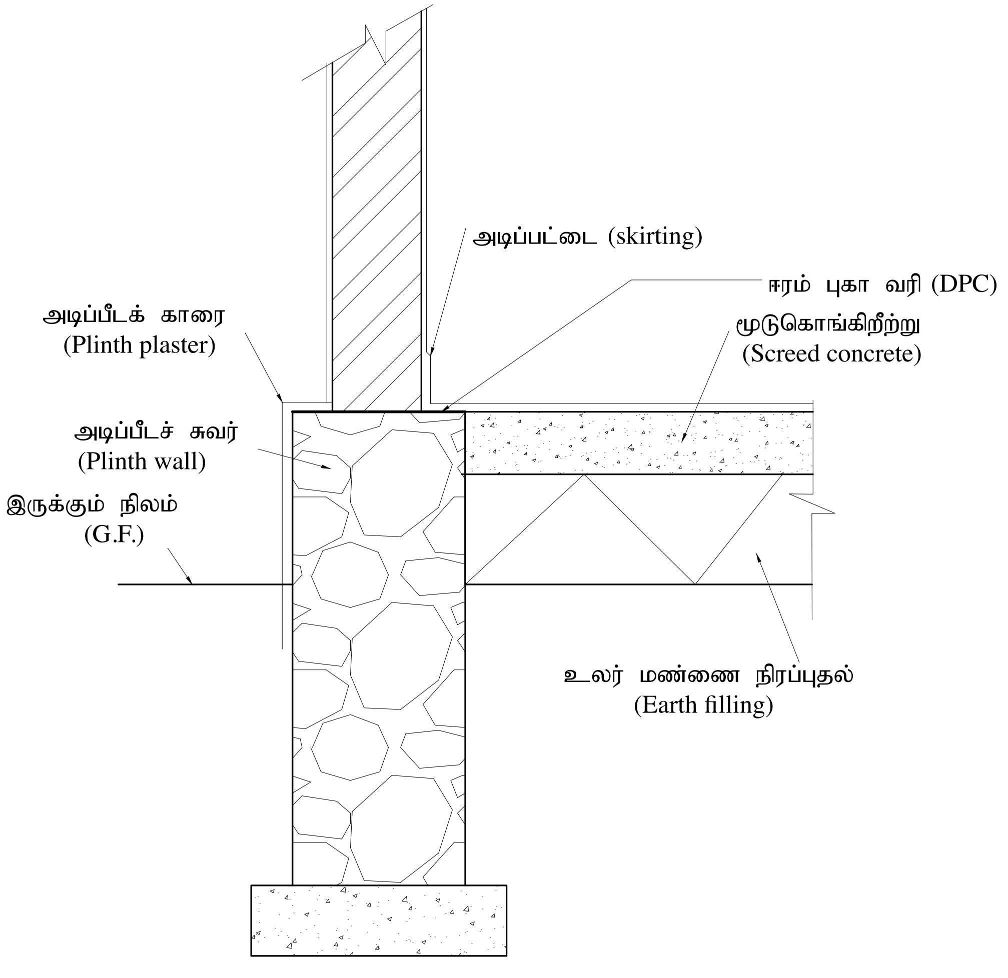
காற்று, மழை, பனி, நிலநடுக்கம், வெள்ளம், வெப்பப் பாதிப்புகள் ஆகியன.

வேறு சுமைகள்

தீ, துருப்பிடித்தல், வெடிப்புகள், வாகனங்களின் அதிர்வுகள்

(சுமையைப் பெயரிடுவதற்கு 02 புள்ளிகள், ஓர் உதாரணத்திற்கு 02 புள்ளிகள், விவரித்தலுக்காக 03 புள்ளிகள் என்றவாறு 4 சுமைகளுக்கு 28 புள்ளிகள்)

(ii)



(உருவை வரைவதற்கு 10 புள்ளிகளும் பெயரிடுவதற்கு 10 புள்ளிகளும் என்றவாறு 20 புள்ளிகள்)

6.

T	D	S	Description
செயற்றிட்டத்தின் பெயர் :-			
திட்ட இல. :-			
தயாரித்தவர் :-			
தேதி :-			
			<u>Referring SLS 573</u> (அளவிடும் உருப்படி) 1. அத்திவார அகழியை வெட்டல் (excavation trenches) 2. 300 mm கண்டகற் சுவர் (300 mm rubble wall) 3. 225 mm செங்கற் சுவர்
			<u>Mean girth</u> இடை நீளம் → 2/12 24.00 ↑ 3/8 24.00 48.00 சுவர்த் தடிப்பைக் கூட்டல் 10 / ½ / 225 1.12 49.12
			அத்திவார அகழியை வெட்டல் (Excavation trenches) centre length 49.12 மூட்டினைக் கழித்தல் 2/½/300 0.30 48.82 width - 0.30 height - 0.45
			– 01 –

T	D	S	Description
	48.82 0.30 0.45	6.59	Excavating trenches, 300 mm width, not exceeding 1 m (D.2.5.1)
			கண்டகற் சுவர் (300 mm rubble wall) Length 49.12 ddt junction 2/½/300 0.30 48.82 height - 0.45 0.30 0.75
	48.82 0.75	36.62	wall, 300 mm thickness, vertical, 6" × 9" rubbles in c.m 1:5 (G.1.1.1)
			செங்கற் சுவர் (225 mm brick wall) Length - 49.12 ddt junction 2/½/225 - 0.22 48.90 height - 3m
	48.90 3.0	146.70	walls, thickness 225 mm vertical, common bricks in cement mortar 1:5 English bond (G.1.1.1)
			– 02 –

(90 புள்ளிகள்)

புள்ளிகள் வழங்கல்

		Calculation	Description	Dimensions	
(1)	Excavation	10	10	05	**(25 புள்ளிகள்)**
(2)	Rubble wall	10	10	05	**(25 புள்ளிகள்)**
(3)	Brick wall	10	10	05	**(25 புள்ளிகள்)**
	Page numbering	02			
	Take Off list	05			
	Main Description	04			
	Spacing/ Cancelling	02			
	Closing	02			**மேலதிகம் 15 புள்ளிகள்)**

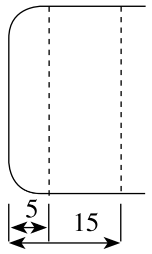
பகுதி C - கட்டுரை (பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்)

7. (i) மூலப்பொருள் - மெல்லுருக்கு

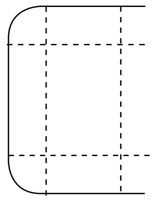
இரு பண்புகள் வீதம்

- A யிற்கு - வெட்டல், துளைத்தல், அராவுதல், உருட்டல் ஆகியன இருப்பதனால் நீடிறனும் வாட்டற்றகவும்
- B யிற்கு - வெட்டல், அடித்தல் ஆகியன இருப்பதனால் நீடிறனும் நெகிழ்வும்
- C யிற்கு - வெட்டல், துளைத்தல், அராவுதல், உருட்டல் ஆகியன இருப்பதனால் நீடிறனும் வாட்டற்றகவும்

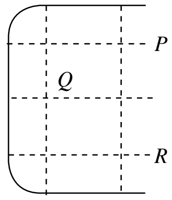
(ii) அளத்தலும் குறித்தலும்



A யில் 20mm அகலப் பக்கத்தின் சுயாதீன அந்தத்திலிருந்து 5mm இலும் அவ்விடத்திலிருந்து 10mm இலும் இருக்குமாறு இரு கோடுகளை மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி வரைதலூசியினால் வரைதல்



இங்கு நீளங் கூடிய பக்கத்தின் மேலேயும் கீழேயும் 5mm வீதம் இருக்குமாறு விளிம்புகளுக்குச் சமாந்தரமாக இரு கோடுகளை வரைதல்



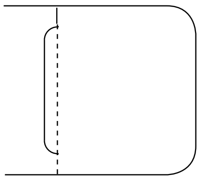
25mm பக்கத்தில் நடுக் கோட்டினை வரைதல்
P, Q, R என்னும் மூன்று புள்ளிகளை மையக் குத்தியினால் குறித்தல்

(B) தவ்வைத் துளைத்தல் - 4mm ஆன திருகு துறப்பண அலகினால் மேசைத் துளைபொறியின் சக்கையில் பொருத்திப் பகுதி A யைக் கை இடுக்கியினால் அல்லது பிடி C யினால் பிடித்து மூன்று தவ்வுகளையும் துளைத்தலும் இடையே மசகிடலும்

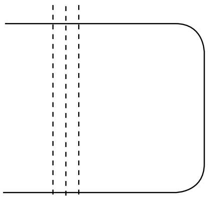
(C) மெலிதமர்தல் - மெலிதமர் அலகைக் கொண்டு பொருத்தமான அளவிற்கு மூன்று தவ்வுகளையும் மெலிதமர்த்தல்

(D) ஒப்பமாக்கல் - பாட்டரத்தின் மூலம் அல்லது சுழலும் தீக்கல்லில் பிடித்தலைப் பயன்படுத்தித் துளைக்கும்போது வெளியே நீட்டியிருக்கும் பகுதிகளைத் தேய்த்து அகற்றல்

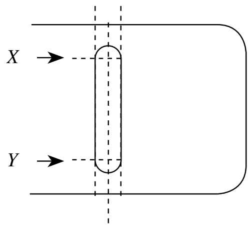
(iii) வரைதலும் குறித்தலும்



பகுதி C யின் அகலம் குறைந்த பக்கத்தில் சுயாதீன அந்தத்திலிருந்து 20 mm இல் அதன் விளிம்புக்குச் சமாந்தரமாக ஒரு கோட்டினை மூலைமட்டத்தையும் வரைதலூசியையும் கொண்டு வரைதல்



இக்கோட்டிற்கு இரு பக்கத்திலும் 2 mm வீதம் இருக்குமாறு சமாந்தரமாக வேறு இரு கோடுகளை வரைதல்



நீண்ட பக்கத்திலிருந்து 5 mm வீதம் அளவீடுகளை எடுத்து இரு நீண்ட விளிம்புகளுக்கும் சமாந்தரமாக வரையப்படும் இரு கோடுகளினால் முதலில் வரைந்த மூன்று கோடுகளையும் வெட்டல்

முதலில் வரைந்த நடுக் கோட்டையும் இரு பக்கங்களிலும் வரைந்த இரு கோடுகளையும் வெட்டுமாறு X, Y என்னும் இரு புள்ளிகளையும் மையக் குத்தியினால் குறித்தல்

★ தவ்வைத் தயார்செய்தல்

- மையக் குத்தியினால் குறித்த இடங்களில் 4 mm ஊசியையும் துளைபொறியையும் பயன்படுத்தி இரு தவ்வுகளைத் துளைத்தல்
- இரு தவ்வுகளினதும் இரு பக்கங்களிலும் வரைந்த இரு கோடுகளுக்கும் சிறிதளவில் மேலே உட்பக்கத்தில் இருக்குமாறு இடுக்கியின் இரு தாடைகளுக்கும் பிடித்து வெட்டுளியைக் கொண்டு பிசிர்மாற்றல் முறைக்கு வெட்டி நடுத் தவாளிப்பை நீக்கல்
- வெட்டிய தவாளிப்பின் இரு விளிம்புகளையும் பாட்டரத்தின் மூலம் தேய்ப்பதனால் ஒப்பமாக்கிச் சரியாகத் தவாளிப்பைத் தயார்செய்தல்
- பகுதி C யின் மேற்பரப்பில் வெளியேயிருக்கும் உலோகப் பகுதிகளைப் பாட்டரத்தினால் தேய்த்து அகற்றல்

(iv) (A) பண்பு முடிப்பைப் பெறுதல்

★ A, C ஆகிய இரு பகுதிகளில் பழக்கமான பகுதிகளுக்குப் பொருந்துமாறு தேய்த்துத் தயார்செய்தல்

★ A, C ஆகிய பகுதிகளுடன் தொடர்புபடும் உலோகக் கோல்களைச் சுற்றிப் போதிய அளவில் இரு தகடுகளினதும் உரிய பகுதிகளை உருட்டுதல்

★ உலோகக் கம்பியின் மேலும் கீழும் உள்ள சுயாதீனமான இரு முனைகளிலும் போதிய அளவிலும் அழகாகவும் வடிவங்களைத் தறைதல்

★ A, C ஆகிய பகுதிகளிலும் சுத்தியல் அடிகள் படாதவாறு முன்னர் அடித்தல்

★ அரத்தைப் பயன்படுத்தித் தேவையற்ற பகுதிகளைத் தேய்த்து நீக்கல்

(B)

- ★ செய்து முடித்த "ப" உம் கொளுக்கியும் என்பதன் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் இடத்திலும் மெல்லிய எமரித் தாளினால் அல்லது வோட்டர் கன்டித் தாளினால் தேய்த்து துருப்பிடித்த பகுதிகளை நீக்கித் துடைத்து விடுதல்
- ★ தீந்தையின் முதலிப் பூச்சை (Primer coat) அல்லது துருப்பிடித்தலுக்கு எதிரான பூச்சை எல்லா இடங்களிலும் பூசுதல்
- ★ நன்றாக உலர்ந்த பின்னர் பொருத்தமான நிறத்தில் எனமல் தீந்தையைப் பூசுதல்

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

(i)	மூலப்பொருளின் பெயர்	-	(03 புள்ளிகள்)
	பண்புகள் A 2×2	-	(04 புள்ளிகள்)
	B 2×2	-	(04 புள்ளிகள்)
	C 2×2		(04புள்ளிகள்)
			(மொத்தம் 15 புள்ளிகள்)

பகுதி A யிற்கு

(ii) அளத்தல், குறித்தல், துளைத்தல், தவ்வை மெலிதமர்த்தல், ஒப்பமாக்கல் ஆகியன சரியான படிமுறைகளில் எழுதப்பட்டிருப்பின் (30 புள்ளிகள்)

பகுதி C யிற்கு

(iii) அளத்தல், குறித்தல், தவ்வைத் துளைத்தல், தவாளிப்பை வெட்டல், ஒப்பமாக்கல் ஆகியன சரியான படிமுறைகளாக எழுதப்பட்டிருப்பின் (30 புள்ளிகள்)

(iv)
- ★ பண்பறி முடிப்புக்கான செயன்முறை (09 புள்ளிகள்)
- ★ நிலைத்து நிற்றலை உறுதிப்படுத்தல் (06 புள்ளிகள்)

(15 புள்ளிகள்)

பகுதி I	15 புள்ளிகள்
பகுதி II	30 புள்ளிகள்
பகுதி III	30 புள்ளிகள்
பகுதி IV	15 புள்ளிகள்
	மொத்தம் 90 புள்ளிகள

8. (i) எஞ்சின் தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலையை அடைவதன் மூலம் தொழிற்பாட்டுப் பகுதிகளின் (விசேடமாக முசலச் சுவருக்கும் உருளைச் சுவருக்குமிடையே) இடைவெளி குறைகின்றது. அப்போது நெருக்கிய வளி கசிதல் குறைகின்றது. அப்போது நெருக்கல் அமுக்கம் அதிகரிக்கின்றது. மேலும் மசகுகளின் பிசுக்குமையும் குறைகின்றது. எஞ்சின் தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலையை அடைவதனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்பம் சுவர்களினால் உறிஞ்சப்படுதலும் இழிவளவாகின்றது. இதன்மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்ப வலுவில் பெரும் பகுதி முசலத்தின் மீது பெறப்படலாம்.

இதன் மூலம்

- எஞ்சினின் வலுவில் பெரும் பகுதியைப் பயன்படுத்தத்தக்கதாக இருத்தல்
- எரிபொருள் சிக்கனம் அதிகரித்தல்
- சூழலிற்கு நடைபெறும் தீங்கு இழிவளவாதல்

அல்லது

மேற்குறித்த கருத்துள்ள எந்த விடையும் **(15 புள்ளிகள)**

(ii) எஞ்சினைத் தொடக்கும்போது உருளைச் சுவர் உட்பட்ட எல்லாப் பகுதிகளும் குளிர்ச்சியடைகின்றன. எஞ்சினைத் தொடக்குவதனுடன் நீர்ப் பம்பியும் தொழிற்பட்டு நீர்ச் சுற்றோட்டச் செயன்முறை நடைபெறுகின்றது. நீர்ச் சுற்றோட்டச் செயன்முறை காரணமாக எஞ்சின் தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலையை அடைதல் தாமதமாகின்றது. இந்நிலைமையைத் தவிர்ப்பதற்கு வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாட்டு வால்வினால் மேலே இருக்கும் நீர் வழி (அதாவது கதிர்த்தியின் மேல் தாங்கிக்குச் செல்லும் நீர் வழி) தடைப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு தடைப்படுவதனால் கதிர்த்தியின் மேல் தாங்கிக்கு நீர் செல்லாமல் இடை வழி வழியே எஞ்சினின் உடலினுள்ளே நீர் சுற்றியோடத் தொடங்குகின்றது. எஞ்சின் தொழிற்பட்டவுடன் எஞ்சினுள்ளே உள்ள வெப்பம் அந்நீரினால் உறிஞ்சப்படுகின்றமையால் நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது. அதன் மூலம் வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாட்டு வால்வு அதில் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடைவதனுடன் திறக்கின்றது. அப்போது நீர் கதிர்த்தியினூடாகச் செல்கின்றது. இதன் மூலம் உள்ளேயிருக்கும் நீரின் வெப்பநிலை குறையும்போது வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாட்டு வால்வு மூடி நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் அதே வேளை நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாட்டு வால்வு திறந்து வெப்பநிலை குறைகின்றது.

இவ்வாறு வெப்பநிலை மாறுவதனுடன் வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாட்டு வால்வு திறப்பதன் மூலமும் மூடுவதன் மூலமும் எஞ்சினினுள்ளே தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது

அல்லது

மேற்குறித்த விடை அல்லது கருத்து உள்ள எவ்விடைக்கும்

(30 புள்ளிகள)

(iii) அகத் தகன எஞ்சினிலிருந்து குறைந்த கதியில் பெறத்தக்க முறுக்குதிறன் குறைவாகும். விசேடமாகச் செல்ல ஆரம்பிக்கும்போது சில்லு சுழல்வதற்குக் கூடுதலான முறுக்குதிறன் தேவை. அவ்வாறே ஓடும்போதும் இம்முறுக்குதிறனைக் கூட்டுவதற்குக் (வாகனத்தை முந்திச் செல்லல் போன்ற) கதியைச் செப்பஞ் செய்தல், நடுநிலையைப் (Neutral) பெறுதல், பின்சீறுதல் ஆகியவற்றுக்குக் கியர்ப் பெட்டி அத்தியாவசியமாகும்.

கியர்ப் பெட்டி வகை

1. வழுக்கி மூட்டுக் கியர்ப் பெட்டி
2. மாறா மூட்டுக் கியர்ப் பெட்டி
3. நேரவிசைவுக் கியர்ப் பெட்டி
4. தன்னியக்கக் கியர்ப் பெட்டி **(15 புள்ளிகள)**

(iv) ABS தடுப்பு முறையின் பின்வரும் சிறப்பியல்புகளைக் காட்டலாம்.

1. ஆபத்தான நழுவலைக் கட்டுப்படுத்தல்
2. தடுப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் கடவினூடாக (steering) வாகனத்தைக் கையாளும் ஆற்றல்
3. நிறுத்தும் தூரத்தைக் (Stopping Distance) குறைத்தல்
4. தயர் தேவையற்ற விதத்தில் தேய்வதைக் குறைத்தல்

1. ஆபத்தான நழுவலைக் கட்டுப்படுத்தல்

வாகனத்தின் கதி, வீதி நிலைமை ஆகியவற்றின் மீது சடுதித் தடுப்பு நிலையில் ஒரு சில்லு அல்லது பல சில்லுகள் பூட்டப்பட (Lock) முயன்றால் ABS இலத்திரன் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதியினூடாக அதனைத் தடுத்து அச்சில்லை அல்லது சில்லுகளை மற்றைய சில்லுகளுடன் சம கதிக்கு மாற்றுவதனூடாக நழுவல் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

2. தடுப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் கடவினூடாக வாகனத்தைக் கையாளும் ஆற்றல் கிடைத்தல்

தடுப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் சில்லுகள் பூட்டப்படுதல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றமையால், அதாவது வாகனத்தின் சில்லு சுழலலை வாகனம் நிற்கும் வரைக்கும் பேண முயல்கின்றமையால் கடவினூடாக வாகனத்தைக் கையாளும் ஆற்றல் கிடைக்கின்றது (தடுப்புச் சந்தர்ப்பத்தில் சில்லுகள் பூட்டப்படுதல் நடைபெற்றால் கடவினூடாக வாகனத்தைக் கையாளும் ஆற்றல் நலிவடையும்).

3. நிறுத்தும் தூரத்தைக் (Stopping Distance) குறைத்தல்

சடுதித் தடுப்பு நிலையில் தடுப்பு விசை இடையிடையே சில்லுக்குப் பிரயோகிக்கப்படுகின்றமையால் எல்லை உராய்வு விசை பல தடவை தொழிற்படுவதன் விளைவாக வாகனம் நிறுத்தப்படும் தூரத்தைக் குறைக்கலாம். எனினும், கரடான பரல் உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் இந்நிலைமை மாறும்.

4. தயர் தேவையற்ற விதத்தில் தேய்வதைக் குறைத்தல்

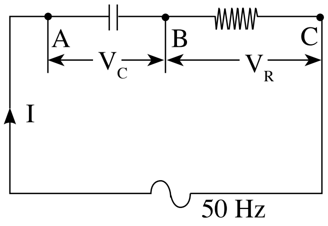
இத்தடுப்பு முறையில் சில்லுகள் பூட்டப்பட்டு வீதி மீது இழுத்துச் செல்லப்படுதல் கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றமையால் தயர் தேவையற்ற விதத்தில் தேய்தல் குறையும்

அல்லது

மேற்குறித்த விடைகளின் கருத்தைத் தரும் எவ்விடையும் **(30 புள்ளிகள்)**

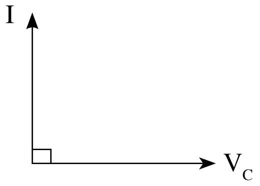
பகுதி D - கட்டுரை (மின், இலத்திரன் தொழினுட்பவியல்)

9. (i)



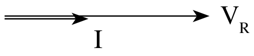
(10 புள்ளிகள்)

A யிற்கும் B யிற்குமிடையே



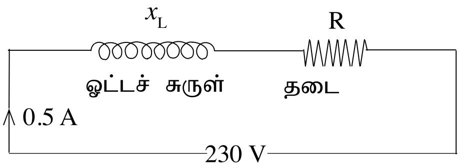
(03 புள்ளிகள்)

B யிற்கும் C யிற்குமிடையே



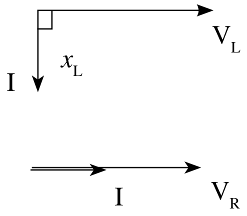
(02 புள்ளிகள்)

(ii) (a)



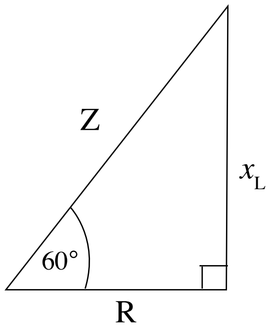
(05 புள்ளிகள்)

(b)



(05 புள்ளிகள்)

(c)



தடங்கல் (Z) ஐக் காணல்

V = IZ இன் மூலம்

$230 = 0.5 \times Z$

$Z = \dfrac{230}{0.5}$

$= 460\ \Omega$

தடையின் பெறுமானம் (R) ஐக் காணல்

$$\cos 60^\circ = \frac{R}{Z}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R}{460}$$

$$R = \underline{\underline{230\ \Omega}}$$

தூண்டல் தாக்குதிறன் (X_L) ஐக் காணல்

$$\sin 60^\circ = \frac{X_L}{460}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{X_L}{460} \quad \sqrt{3}$$

$$X_L = \frac{460}{2} \times \sqrt{3}$$

$$= 230$$

$$= 230 \times 1.732$$

$$= 398.36\ \Omega$$

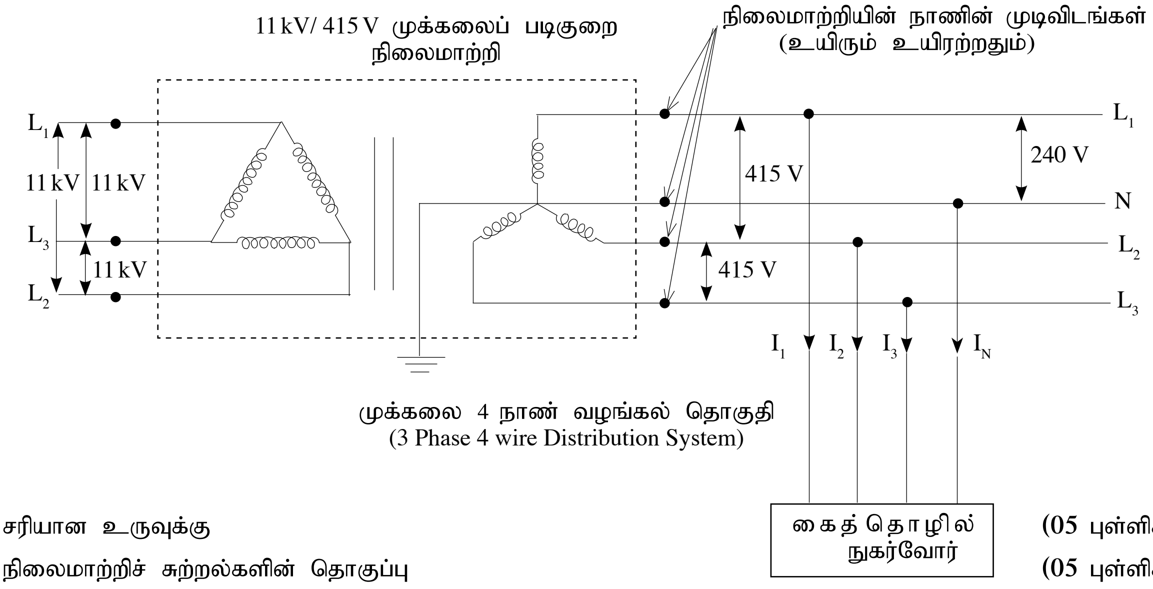
(35 புள்ளிகள்)

(மாற்றுத் திரிகோணகணித முறைகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யும் கணிப்புகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

(iii) *A* - படியுயர்த்து நிலைமாற்றி Step up T/F, 11/ 132 kV அல்லது 220/ 33 kV
B - படிகுறை நிலைமாற்றி Step down T/F, 132/ 33kV அல்லது 220/ 33 kV
C - படிகுறை நிலைமாற்றி Step down T/F, 33/ 11 kV
D - படிகுறை நிலைமாற்றி Step down T/F, 33/ 0.415kV
E - படிகுறை நிலைமாற்றி Step down T/F, 11/ 0.415kV

ஒரு விடைக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் (10 புள்ளிகள்)

(iv)



சரியான உருவுக்கு (05 புள்ளிகள்)
நிலைமாற்றிச் சுற்றல்களின் தொகுப்பு (05 புள்ளிகள்)
வோல்ற்றளவைக் குறிப்பிடல் (05 புள்ளிகள்)
கைத்தொழில் தொடுப்பைக் குறித்தல் (05 புள்ளிகள்)

★ வோல்ற்றளவு 415 V, 240 V அல்லது 400 V, 230 V ஆக இருக்கலாம்.

10. (i) (1) தீப்பொறி உண்டாவதில்லை. (05 புள்ளிகள்)

(2) சிறிய வோல்ற்றளவினால் கட்டுப்படுத்தலாம். (05 புள்ளிகள்)

(3) உயர் கதியில் தொழிற்படலாம். (05 புள்ளிகள்)

(ii) XY யிற்கிடையே கடத்தி தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது அடி காலும் வோல்ற்றளவு பூச்சியமாகின்றமையால் திரான்சிற்றர் துண்டிக்கப்படும் (Cut off) நிலைமையில் இருக்கும். LED அப்போது ஒளிர்வதில்லை. கடத்தி தொடுக்கப்படாமல் இருக்கும்போது அடி காலும் வோல்ற்றளவு 0.6 இலும் கூடுதலாகித் திரான்சிற்றர் நிரம்பல் (saturation) நிலையில் இருக்கும். அப்போது LED ஒளிரும். (15 புள்ளிகள்)

இந்த XY யிற்கிடையே உள்ள கடத்தியின் நீளம் மெல்லிய கடத்தியினால் இடப்படலாம். ஆகையால் பாதுகாப்பு வேலியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். (10 புள்ளிகள்)

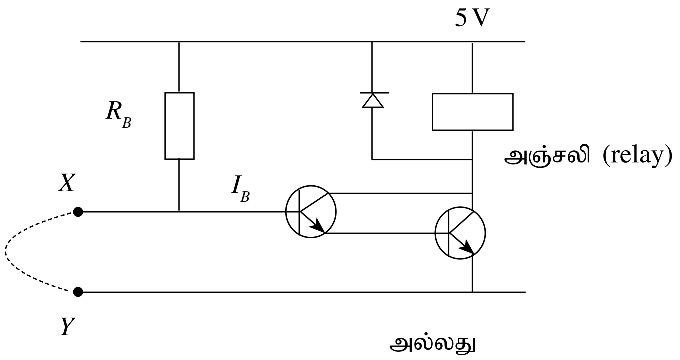
(iii) $5 = I_B R_B + V_{BE}$ (10 புள்ளிகள்)

$5 = 100 \times 10^{-6} \times R_B + 0.6$ (05 புள்ளிகள்)

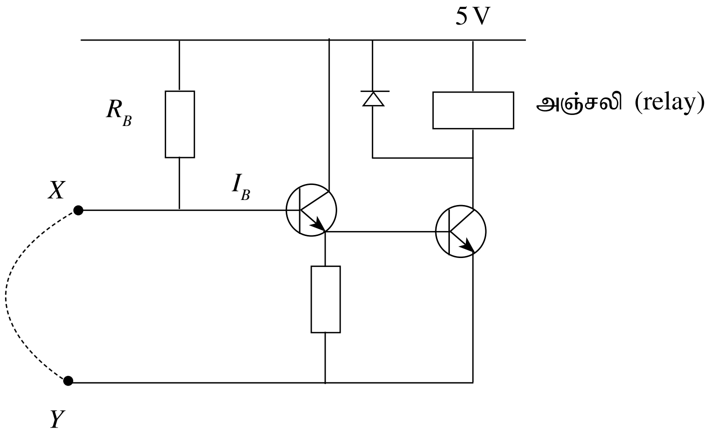
$R_B = (5 - 0.6) / 100 \times 10^{-6}$ (05 புள்ளிகள்)

$R_B = 4.4 \times 10^{4} = 44\ \text{K}\Omega$ (05 புள்ளிகள்)

(iv)



அல்லது



சுற்று இருவாயியைக் கொண்டிராவிட்டால் (20 புள்ளிகள்) அல்லது

சரியான சுற்று வரிப்படத்திற்கு (25 புள்ளிகள்)

* * *