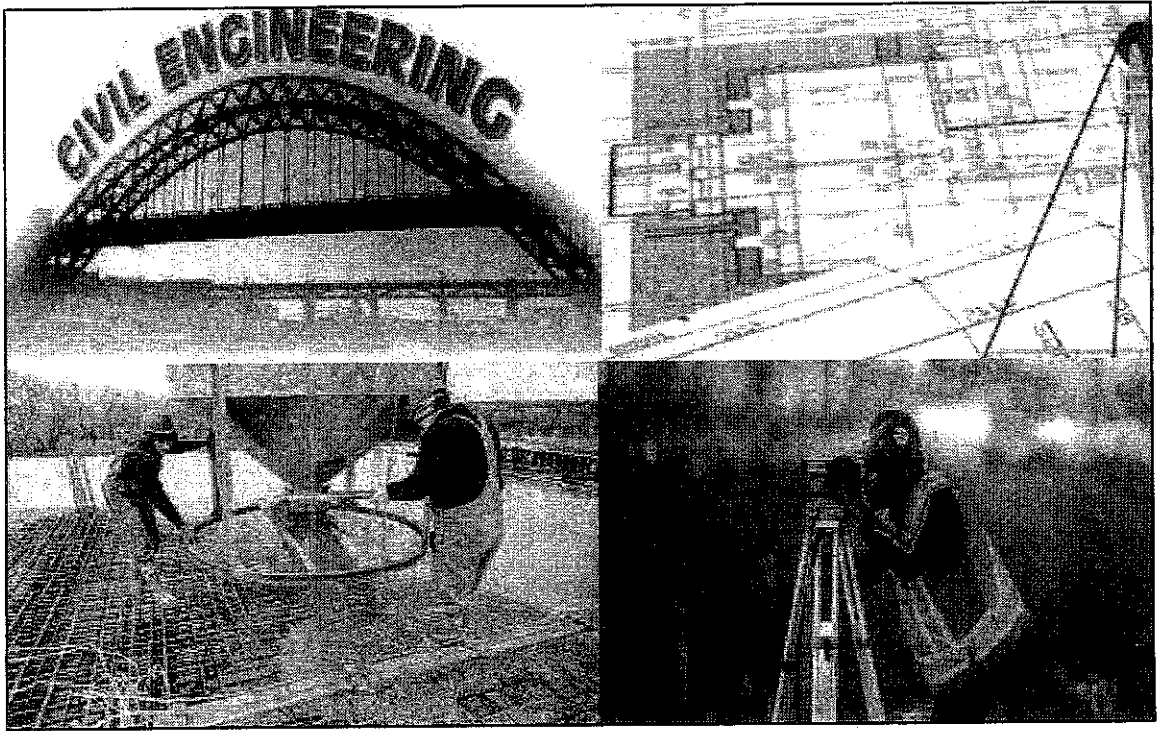


இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2021 (2022)

14 - குடிசார்த் தொழினுட்பவியல்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சைக்காரர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சைக்காரர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2021(2022)

14 - குடிசார்த் தொழினுட்பவியல்

புள்ளி வழங்கும் விதம்

● பத்திரம் I $1 \times 50 = 50$

● பத்திரம் II

A பகுதி	- 400
B பகுதி	- 300
C பகுதி	- 300
	<u>1000</u>

மொத்தப் புள்ளிகள் = பத்திரம் I + பத்திரம் II

= 50 + $\frac{1000}{20}$

= 50 + 50

இறுதிப்புள்ளி = 100

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் $\triangle$ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் $\square$ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i)
.....
.....

✓



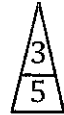
(ii)
.....
.....

✓



(iii)
.....
.....

✓



(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\frac{10}{15}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோபொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடலாம்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

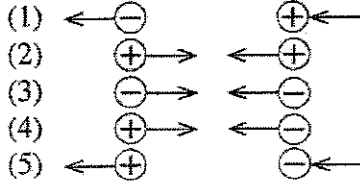
கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஒவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பஸ்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும்.

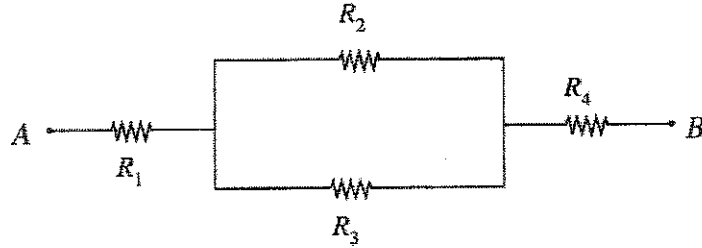
5. நேர் அல்லது மறை நிலைமின்னேற்றத்தைக் கொண்ட இரண்டு கூறுகள் ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் விசைகள் தொழிற்படும் திசைகள் சரியாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ள விடையைத் தெரிக.



6. வோல்ட், ஓட்டம், மீட்டர், மின்வலு ஆகியவற்றிற்கான அலகுகளை முறையே கொண்ட தெரிவு எது?

- (1) A, V, Hz, W (2) V, A, Hz, W (3) W, A, Hz, V
(4) A, W, Hz, V (5) V, W, Hz, A

7. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு R_1, R_2, R_3, R_4 ஆகிய தடையிகள் சமந்தர மற்றும் தொடர் நிலைகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு $R_1 < R_2$ ஆவதுடன் $R_3 < R_4$ ஆகும். சுற்றில் A, B ஆகிய புள்ளிகளுக்கு இடையில் அழுத்த வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும்போது, உச்ச வலு விரயம் நிகழும் தடையி / தடையிகள் எது / எவை?



- (1) R_1 (2) R_2 (3) R_3 (4) R_4 (5) R_2 மற்றும் R_3

8. 'அளவிடப்பட்ட பெறுமானம்', 'மெய்ப் பெறுமானம்' ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாடு

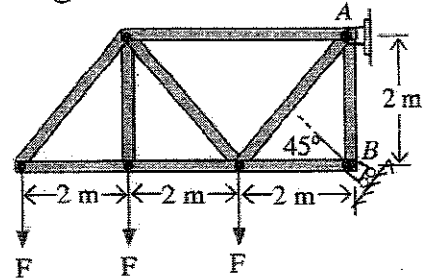
- (1) மாறா வழு எனப்படும். (2) உண்மை வழு எனப்படும்.
(3) எழுமாறான வழு எனப்படும். (4) முறைமை வழு எனப்படும்.
(5) கைப்பிழை வழு எனப்படும்.

9. உருக்கு அளவு நாடாவில் வெப்பச் சுருக்கத்தின் காரணமாக ஏற்படும் வழு தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

- (1) வழு நேர்ப் பெறுமானம் கொண்டதாகும்.
(2) வழு கருத்திற் கொள்ளப்படாது விடப்படலாம்.
(3) வழு மறைப் பெறுமானம் கொண்டதாகும்.
(4) வழு வெப்பநிலையில் மட்டும் தங்கியிருக்கும்.
(5) கருத்திற் கொள்ளப்படத்தக்க வழு எதுவும் இல்லை.

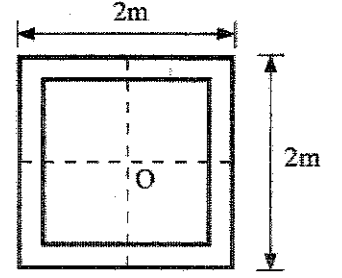
10. பின்வரும் உருவில் மூன்று விசைகள் தொழிற்படும் சட்டப்படல் (Truss) ஒழுங்கமைப்பொன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. B எனும் உருளியினால் தாங்கக்கூடிய உச்ச சுமை 18 kN ஆயின், சட்டப்படலினால் தாங்கக்கூடிய விசை 'F' இன் உச்சப் பெறுமானம் எவ்வளவாகும்?

- (1) $\sqrt{2}$ kN
(2) $1.5\sqrt{2}$ kN
(3) $6\sqrt{2}$ kN
(4) $9\sqrt{2}$ kN
(5) $12\sqrt{2}$ kN



11. உருவில் காட்டப்பட்டவாறான சதுரவடிவக் குறுக்குவெட்டினைக் கொண்ட பொள்ளான உருக்குக் கூறொன்றின் மீது, அதன் O அச்சின் வழியே 100 kN நெருக்கல் விசைக்கு (Axial compressive load) உட்படுகிறது. சுவரின் தடிப்பு 0.25m ஆகும். இந்த உருக்குக் கூறின் தகைப்பு விசைகள் மற்றும் விகாரங்கள் ஆகியன தொடர்பான கூற்றுகள் சில வருமாறு.

- A - கூறு 57 kPa அச்ச வழியேயான நெருக்கல் தகைப்புக்கு உட்படும்.
 B - கூறு 25 kPa அச்ச வழியேயான நெருக்கல் தகைப்புக்கு உட்படும்.
 C - சுவரின் தடிப்பை அதிகரிப்பதன் மூலமாக அச்ச வழியேயான தகைப்பைக் (axial stress) குறைக்கலாம்.
 D - கூறில் அச்ச வழியேயான நெருக்கல் விகாரம் நிலவும்.
 E - நெருக்கல் தகைப்பு அதிகரித்தால் அதற்கேற்ப அச்ச வழியேயான விகாரம் நேர்விகிதமாகக் குறைவடையும்.

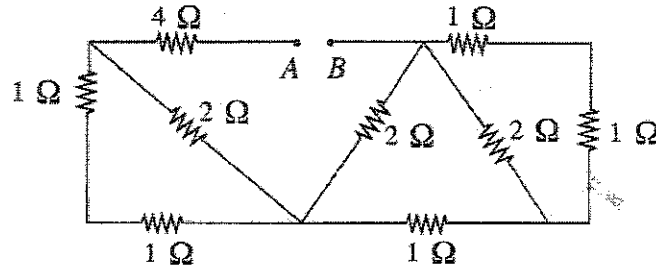


மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை

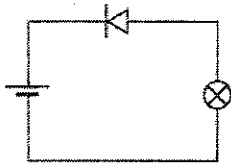
- (1) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (2) A, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (3) B, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (5) C, D, E ஆகியன மாத்திரம்

12. பின்வரும் வலையமைப்பில் A, B ஆகிய முனைவுகளுக்கு இடையிலான சமவலுத் தடையின் பெறுமானம்

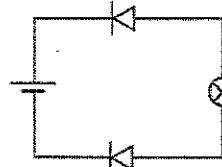
- (1) 2 Ω
 (2) 4 Ω
 (3) 6 Ω
 (4) 8 Ω
 (5) 10 Ω



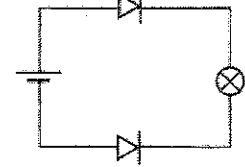
13. நேரோட்ட மின்வழங்கியொன்றுடன் இருவாயி, மின்குமிழ் ஆகியன இணைக்கப்பட்டுள்ள விதம் பின்வரும் கூற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எந்தச் கூற்றில் மின்குமிழ் ஒளிரும்?



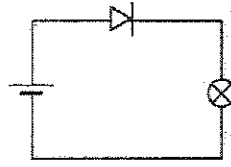
(1)



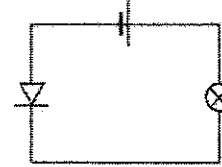
(2)



(3)



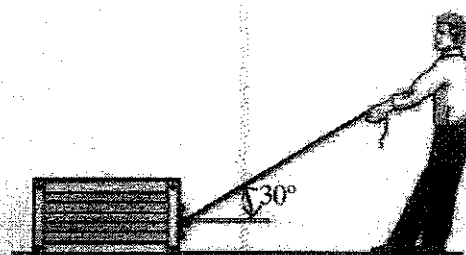
(4)



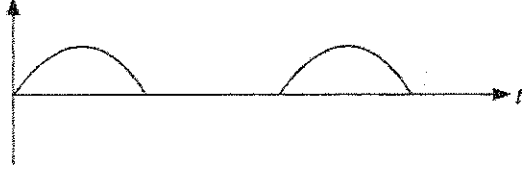
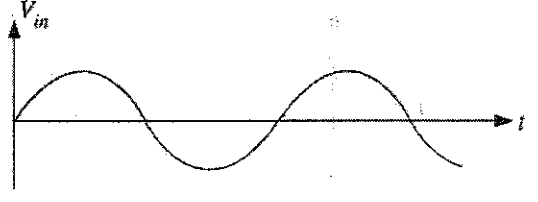
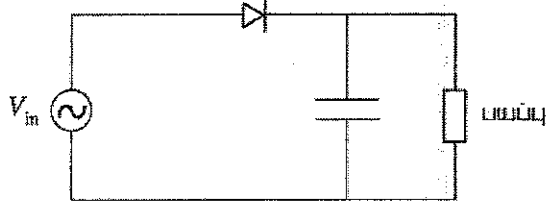
(5)

14. உருவில் 150 kg நிறையைக் கொண்ட பெட்டியொன்றை நபரொருவர் இழுத்துச்செல்ல முயலும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. நபரது நிறை 80 kg ஆகும். தரை, பெட்டி ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் 0.3 ஆகும். இந்த நபர் அணிந்துள்ள செருப்பு மற்றும் தரை ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக் குணகமாக அமைவது

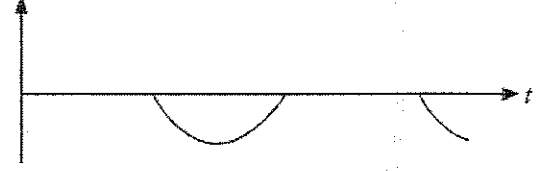
- (1) 0.28
 (2) 0.3
 (3) 0.4
 (4) 0.56
 (5) 0.6



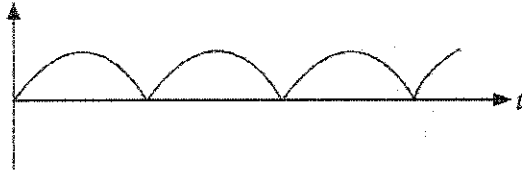
15. பின்வரும் சுற்று ஆடலோட்ட வழங்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சரியான பயப்பைக் கொண்ட விடையைத் தெரிக.



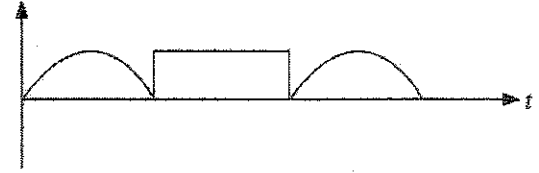
(1)



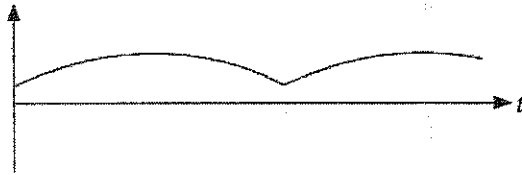
(2)



(3)



(4)



(5)

16. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - எந்த வகைத் தீயையும் அணைப்பதற்கு நீரைப் பயன்படுத்தலாம்.
- B - உடன் தீப்பற்றக்கூடிய திரவங்கள் மற்றும் வாயு வகைகளினால் ஏற்படும் தீயினைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு நீல நிறத்திலான தீயணை கருவி பொருத்தமானதாகும்.
- C - கறுப்பு நிறத் தீயணை கருவி CO₂ ஐக் கொண்டிருப்பதால் அது மின்னால் ஏற்படும் தீயிற்குப் பயன்படுத்த உகந்ததாகும்.
- D - நுரை தீயணை கருவி பச்சை நிறமானது ஆகும்.

மேற்குறித்தவற்றில் தீயணை கருவிகள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

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

17. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - பீனோல் போமல்டிகைட்டின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட முதல் செயற்கைப் பிளாத்திக்கு வகை பேக்லைற்று ஆகும்.
- B - கல்சியம் குளோரைட்டை மின்பகுப்புச் செய்து குளோரினைத் தயாரிக்கலாம்.
- C - கல்சியம் காபனேற்று சாதாரண போட்லண்ட் சீமெந்தின் பிரதான கூறாகும்.
- D - பொலிவினைல் குளோரைட்டினை தயாரிப்பதற்கு மசகெண்ணை பயன்படுத்தப்படும்.

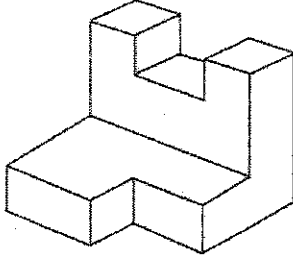
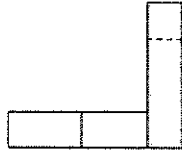
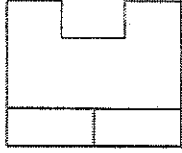
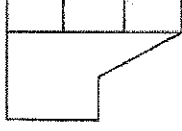
மேற்குறித்தவற்றில் கைத்தொழில்களின்போது பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாக அமைவன

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

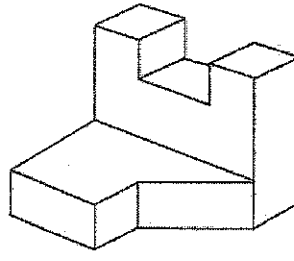
18. உந்தமாற்ற வீதம் வரையறுக்கப்படுவது.

- (1) உழ்முடுகல் எனவாகும். (2) வீசை எனவாகும்.
 (3) கணத்தாக்கு எனவாகும். (4) சடத்துவம் எனவாகும்.
 (5) வேலை எனவாகும்.

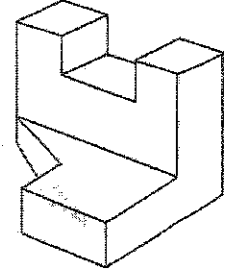
19. பின்வரும் செங்குத்தெறியத் தோற்றங்களுக்குரிய சரியான சமவளவுத் தோற்றம் எது?



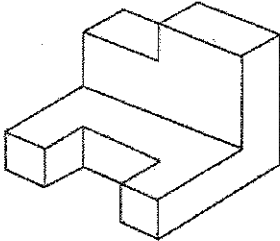
(1)



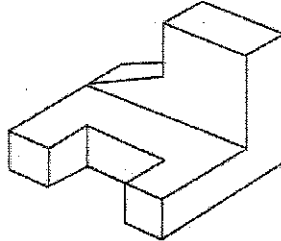
(2)



(3)



(4)



(5)

20. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - பணியாளர்களுக்கான ஊக்கலை அதிகரிப்பதன் மூலமாக அதிக பயனுறுதியைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
 B - அதிக பயனுறுதி மட்டத்தைப் பெறுவதற்கு உயர்மட்ட முகாமைத்துவத்தின் ஒத்துழைப்பு அவசியமன்று.
 C - இரவுநேர வேலைச்சுற்று, நீண்ட வேலைச்சுற்று ஆகியன மூலமாக அதிக பயனுறுதியை விருத்திசெய்துகொள்ளலாம்.
 D - சுத்தமானதும் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டதுமான வேலைத்தளத்தின் மூலம் பயனுறுதித் தன்மையை அதிகரித்துக்கொள்ளலாம்.

மேற்குறித்தவற்றில் நிருமாணிப்பு வேலை நடைபெறும் இடமொன்றின் பயனுறுதியை அதிகரிப்பது தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

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

21. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

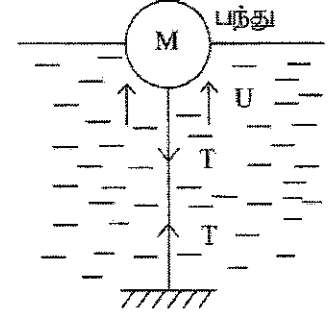
- A - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் சமமான ஆர்முடுகலுக்கு உட்படும்.
 B - பல்வேறு திணிவுகளைக் கொண்ட பொருள்கள் நிலத்தை அண்மிப்பதற்கு வேறுபட்ட நேரங்களை எடுக்கும்.
 C - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் வளித் தடைக்கு உட்படும்.
 D - வளியில் பொருளொன்றின் வேகம் gt மூலம் வகைகுறிக்கப்படும். (இங்கு t -நேரம், g -ஆர்முடுகல்)

குறித்தவொரு உயரத்திலிருந்து சுயாதீனமாக விழவிடப்பட்ட பொருளொன்றின் இயக்கம் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாவன

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

22. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பந்தொன்று அரைப்பகுதி நீரில் அமிழ்ந்துள்ளவாறு, நூலொன்றின் உதவியுடன் தொட்டியின் அடிப்பகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் அது தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

- (1) U - மேலுதைப்பு, $U = Mg + T$
 (2) U - மேற்பரப்பு இழுவிசை, $U = Mg - T$
 (3) U - மேற்பரப்பு இழுவிசை, $U = Mg + T$
 (4) U - நீரின் அழுக்கம், $U = Mg + T$
 (5) U - மேலுதைப்பு, $U = Mg - T$



23. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் திரவ பெற்றோலிய எரிவாயுச் (LPG) சிலிண்டரிலுள் புரொப்பேன், பியூட்டேன் ஆகிய வாயுக்கள் அடங்கியுள்ளன. புரொப்பேன், பியூட்டேனுடன் கலக்கப்படுவதற்கான பிரதான காரணம்,

- (1) கலவையின் ஆவியழுக்கத்தை அதிகரித்தலாகும்.
 (2) திரவமாக்கும் அழுக்கத்தைக் குறைத்தலாகும்.
 (3) திரவமாக்கும் வெப்பநிலையைக் குறைத்தலாகும்.
 (4) செலவினத்தைக் குறைத்தலாகும்.
 (5) தகனத்தின்போது உறுதியான சுவாலையைப் பேணுதலாகும்.

24. பணித்திறனியல் (Ergonomics) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - தொழில்நீதியாக ஏற்படும் தசை மற்றும் என்புத்தொகுதிசார் குறைபாடுகளால் ஏற்படும் முள்ளந்தண்டு வலியைக் குறைப்பதற்கு பணித்திறனியல்நீதியாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கதிரை உதவியாக அமையும்.
 B - மின்குமிழ் ஆளியின் அமைவிடமும் முக்கியமான பணித்திறனியல் காரணியாகும்.
 C - இலகுவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உற்பத்திப் பொருள்களைத் தயாரிப்பதற்கு பணித்திறனியல் உதவும்.
 D - உற்பத்திப் பொருளொன்றுக்கான உற்பத்திச் செலவை, பணித்திறனியற் பயன்பாட்டின் மூலம் எப்போதும் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்றுகளாக அமைவன

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

25. நனோ தொழினுட்பத்தில் நனோத் துணிக்கையொன்றின் (Nano particle) பருமனை வகைகுறிக்கும் தெரிவு யாது?

- (1) 10^{-8} m - 10^{-9} m
 (2) 0.01 m - 0.001 m
 (3) 1 μ m - 100 μ m
 (4) 1×10^{-9} m - 100×10^{-7} m
 (5) 10^{-6} m - 10^{-9} m

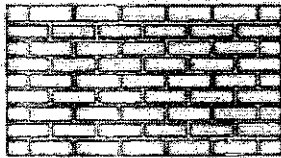
26. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - சுண்ணாம்புக்கல், களிமண் ஆகியவற்றைச் சுடுவதன் மூலம் சீமெந்து தயாரிக்கப்படும்.
 B - கொங்கிறீற்றின் இழுவிசை வலிமையை அதிகரிப்பதற்கு உருக்குக் கோல்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
 C - 1:2:4 கொங்கிறீற்றுக் கலவையின் நெருக்கல் வலிமை, $1:\frac{1}{2}:3$ கொங்கிறீற்றுக் கலவையின் நெருக்கல் வலிமையை விட அதிகமாகும்.
 D - கொங்கிறீற்றின் இழுவிசை வலிமை குறைவாகும்.
 சீமெந்து மற்றும் கொங்கிறீற்று ஆகியன தொடர்பான மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை
 (1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம் (2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்
 (3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்
 (5) A, B, C, D ஆகியன எல்லாம்

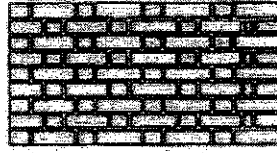
27. இலங்கை விவரக்க அகளுக்கமைய, களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி நிலநிரப்பலைச் செய்யும்போது அடிமறைப்பின் தடிப்பாக அமைய வேண்டிய அளவு எவ்வளவு?

- (1) 50 mm (2) 150 mm (3) 500 mm (4) 1000 mm (5) 1500 mm

28. பின்வருவனவற்றில் பிளேமிசுக் கட்டு (Flemish bond) முறையிலான செங்கற் சுவர்க்கட்டைக் காட்டும் உரு எது?



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

29. நிகுமாணிப்புக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் உருக்கு வலியுறுத்தங்கள் தொடர்பான கூற்றுகள் நான்கு வருமாறு :

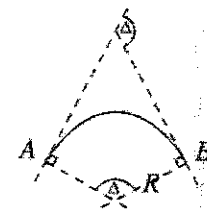
- A - முறுக்கிய உருக்கின் இழுவிசை வலிமை மெல்லுருக்கை விட அதிகமாகும்.
 B - உருக்குச் சட்டங்கள் பல்வேறு நீளங்களில் கிடைக்கின்றன.
 C - முறுக்கிய உருக்குச் சட்டம், மெல்லுருக்குச் சட்டம் ஆகியவற்றின் அடர்த்திகள் ஒரத்தாழ சமமாகும்.
 D - கட்டுமானக் கூறுகளாக மெல்லுருக்குச் சட்டங்களை விட முறுக்கிய உருக்குச் சட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

மேற்குறித்தவற்றில் உருக்குச் சட்டங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாவன

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

30. A, B ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் எளிய வளையியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. A எனும் புள்ளியின் சங்கிலியளவு (chainage) X எனின், B எனும் புள்ளியின் சங்கிலியளவுக்கான கோவை எது?

- (1) $X + \frac{\pi R \Delta}{180}$ (2) $X + \frac{\pi R}{180}$
 (3) $X + \frac{R \Delta}{180}$ (4) $X + \frac{\pi R \Delta}{90}$
 (5) $X + \frac{\pi R}{90}$



31. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - நீரின் வெப்பநிலை அதிகரித்தல்
- B - நீரின் உவர்த்தன்மை அதிகரித்தல்
- C - நீரிலிருந்து பரவும் நோய்கள் ஏற்படல்
- D - கண்டல் தாவரங்களின் நிலவுகைக்கு அச்சுறுத்தல் ஏற்படல்

கைத்தொழிற் கழிவுநீர் மேற்பரப்பு நீருடன் சேர்வதனால் ஏற்படத்தக்க விளைவுகளாக அமைவன

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

32. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

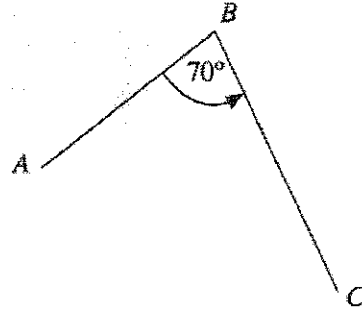
- A - தள்ளியின் சிறைகளினூடாக நீர் செல்லும்போது நீருக்குச் சக்தி கிடைக்கும்.
- B - பம்பித் தள்ளியின் அச்சின் ஊடாக மலரியிலிருந்து நீர் அகற்றப்படும்.
- C - வீட்டம் அதிகரித்துச் செல்லும் வழியினூடான நீரின் வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு ஏற்றவாறு மலரி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- D - பம்பியின் மலரியினூடாகப் பாயும்போது நீரின் அழுக்கம் அதிகரிக்கும்.

வீட்டுப் பாவனை மையநீக்கப் பம்பி தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாவன

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

33. உருவில் புள்ளி C இல் முடிவடையும் திறந்த போகு (open traverse) ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. ABC இன் அடைகோணம் 70° ஆகும். அதன் புயம் AB இன் திசைகோள் (ϕ_{AB}) 45° ஆகுமெனில், புயம் CB இன் திசைகோள் (ϕ_{CB}) ஆக அமைவது

- (1) 45°
- (2) 155°
- (3) 225°
- (4) 335°
- (5) 355°



34. நிருமாணிப்புக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் செங்கல் தொடர்பான சில கூற்றுகள் வருமாறு.

- A - சுடப்பட்ட செங்கற்களினதும் சுடப்படாத செங்கற்களினதும் நெருக்கல் வலிமை அண்ணளவாகச் சமமாகும்.
- B - நிருமாண நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்த முன்னர் செங்கற்கள் நீரில் நனைக்கப்பட வேண்டும்.
- C - நிருமாணம் நடைபெறும் இடத்திலேயே செங்கற்களின் தரத்தினைப் பரீட்சிக்க முடியும்.
- D - சுமை தாங்கும் கூர்க்கை (Load bearing wall) அமைக்கும்போது துண்டுச் செங்கற்களைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை

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

35. ஆற்றிற்கு அருகாமையில் உள்ள காணியில் ஹோட்டலொன்றை நிருமாணிக்கத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. அதன் காணி உரிமையாளர், நில அளவை வரைபடத்திற்கான அங்கீகாரத்தைப் பெறுவதற்கு முதலில் அதனைச் சமர்ப்பிக்க வேண்டியது.

- (1) நில அளவைத் திணைக்களத்திடமாகும்.
- (2) நகர அபிவிருத்தி அதிகாரசபையிடமாகும்.
- (3) உள்ளுராட்சி நிறுவனத்திடமாகும்.
- (4) இலங்கை நிலமீட்பு அபிவிருத்திக் கூட்டுத்தாபனத்திடமாகும்.
- (5) மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபையிடமாகும்.

36. இலங்கையிலுள்ள வீதிகள் பல்வேறு வகுப்புக்களுக்கு உரியனவாகும். இவற்றில் இலங்கையில் காணப்படாத வீதி வகுப்பு / வகுப்புகள் எது / எவை?

- (1) E வகுப்பு வீதிகள் (2) A வகுப்பு வீதிகள்
(3) F வகுப்பு வீதிகள் (4) AC வகுப்பு வீதிகள்
(5) E மற்றும் AC ஆகிய வகுப்பு வீதிகள்

37. பின்வரும் இயல்புகளைக் கருதுக.

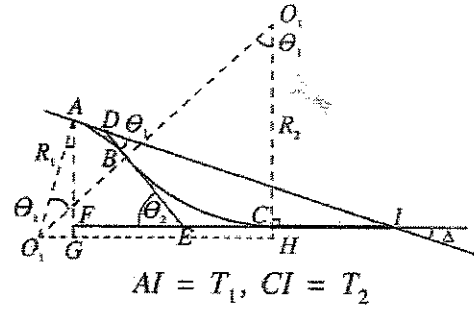
- A - வேலைசெய் தகவு
B - இசைவு
C - சலனவியல்பு
D - நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை

மேற்குறித்தவற்றில் உடன் கொங்கிறீற்று (Fresh concrete) பற்றிய சரியான இயல்புகளாவன

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

38. உருவில் AI, CI ஆகிய இரண்டு விரிகின்ற (Divergent) நேர்கோடுகள், பின்முக (reverse) வளையியை இணைத்துள்ள விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. தொடலி AI இன் நீளம் T_1 ஆயின், பின்வருவனவற்றுள் CI இன் தொடலி (T_2) இன் நீளத்தை வகைகுறிக்கும் தெரிவு எது?

- (1) $T_2 = T_1 \cos \Delta - (R_1 - R_2) \sin \Delta + R_1 \sin \Delta$
(2) $T_2 = T_1 \cos \Delta - (R_1 + R_2) \sin \Delta + R_1 \sin \Delta$
(3) $T_2 = T_1 \cos \Delta + (R_1 + R_2) \sin \Delta - R_1 \sin \Delta$
(4) $T_2 = T_1 \cos \Delta - (R_1 + R_2) \sin \Delta - R_1 \sin \Delta$
(5) $T_2 = T_1 \cos \Delta + (R_1 + R_2) \sin \Delta + R_1 \sin \Delta$



39. 2.0 m நீளமான உருக்குக்கோல், 100 MPa இழுவிசைத் தகைப்புக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. உருக்கின் யங்கின் மட்டுளி 200 GPa உம், புலவசோனின் விகிதம் 0.3 உம் ஆகுமெனில், உருக்குக் கோலின் பக்க விகாரப் (Lateral strain) பெறுமானம்,

- (1) 1.5×10^{-4} நெருக்கல் விகாரமாகும். (2) 1.5×10^{-4} இழுவிசை விகாரமாகும்.
(3) 3.0×10^{-4} இழுவிசை விகாரமாகும். (4) 3.0×10^{-4} நெருக்கல் விகாரமாகும்.
(5) 1.5×10^{-3} நெருக்கல் விகாரமாகும்.

40. கட்டட வடிவமைப்பு, கட்டட நிருமாணிப்பு ஆகியவற்றின்போது மண் வெட்டுமுகத்தின் (profile) தாங்கும் கொள்ளளவு (Bearing capacity) முக்கியமாகக் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும். மண்ணின் வெட்டுமுகத்தின் தாங்கும் கொள்ளளவு தொடர்பான சில கூற்றுகள் வருமாறு.

- A - அத்திவார வடிவமைப்பின்போது விடுகை (Allowable) தாங்கும் கொள்ளளவு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.
B - மழைக் காலங்களில் நிலக்கீழ் நீர்மட்டம் உயர்வடைவதனால் தாங்கு கொள்ளளவு குறைவடையலாம்.
C - பொருத்தமான நிலநிரப்பல் பதார்த்தங்களை இட்டு இறுக்குவதன் மூலம் தாங்கு கொள்ளளவை அதிகரிக்கலாம்.
D - அத்திவாரத்தின் அடிப்பகுதியில் மெல்லிய கொங்கிறீற்றை (Lean concrete) இடுவதன் நோக்கம் மட்டிணிவின் தாங்கும் கொள்ளளவை அதிகரித்தலாகும்.

மண் வெட்டுமுகத்தின் தாங்கு கொள்ளளவு தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

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

41. வீட்டுக் கழிவுநீர் அகற்றல் முறைமை தொடர்பான பிழையான கூற்று யாது?

- (1) ஊறல் குழிக்கு முன்னர் கழிவுவழி அழுகற்றொட்டியுடன் இணைக்கப்படும்.
- (2) ஊறல் குழியின் நோக்கம் கழிவுநீரை மண்ணினுள் உறிஞ்சச் செய்தலாகும்.
- (3) கழிவுக் குழாய்களிற்கான சாய்வானது குழாய்களின் விட்டத்திற்கமைய அதிகரிக்கும்.
- (4) கழிவுப்பொருளும் நரைநீரும் (Gray water) ஒருபோதும் ஒரே குழிக்கு அனுப்பப்படக்கூடாது.
- (5) அழுகற்றொட்டிக்கான உட்புகு குழாயாக T (T) வடிவக் குதை பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

42. இரண்டு ஹெக்டயர் நீரேந்துப் பிரதேசமொன்றுக்கு 100 mm மழைவீழ்ச்சி 6 மணித்தியாலங்களுக்குக் கிடைக்கின்றது. அப்பிரதேசத்தின் ஊடுருவிச்செல்லும் நீரின் வீதம் 15mm/மணி ஆயின், நீரேந்துப் பிரதேசத்திலிருந்து ஓடிவழியும் நீரின் கனவளவு யாது? (இடைநிறுத்தல் இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கதாகும்.)

- (1) 200 m³ (2) 1400 m³ (3) 1800 m³ (4) 2000 m³ (5) 2200 m³

43. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - நோயாக்கி பற்றீரியாக்கள் மற்றும் வைரசுக்கள் அற்றிருக்க வேண்டும்.
- B - நிறமற்றதும் சுவையற்றதுமாக இருக்க வேண்டும்.
- C - வன்மைக்குக் காரணமான கனிப்பொருட் பதார்த்தங்கள் அற்றிருக்க வேண்டும்.
- D - திரவநிலை ஓட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

குடிநீரின் தரம் தொடர்பாகக் கட்டாயமாகப் பூரணப்படுத்தப்பட வேண்டியன

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

44. பின்வருவனவற்றில் எந்த சீமெந்து வகை நடுத்தர உறுதி கொண்ட கொங்கிறீற்றுக்கு (தரம் 30 இலும் கூடிய - 40 வரையான) சிபாரிசு செய்யப்படுவதில்லை?

- (1) மேசன்றி சீமெந்து (MC)
- (2) பொதுவான போட்லண்ட் சீமெந்து (OPC)
- (3) போட்லண்ட் சுண்ணாம்புக்கல் சீமெந்து (PLC)
- (4) கலப்பு நீரியற் சீமெந்து (BHC)
- (5) போட்லண்ட் இணைந்த சீமெந்து (PCC)

45. வீதி வடிவமைப்பு (Design), வீதியமைப்பு ஆகியவற்றில் விறசாய்வு (Road camber) முக்கிய பகுதியாகும். வீதியொன்றின் விறசாய்வு தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

- (1) வீதி ஒழுங்கைகளை அடையாளமிடுவதற்கு அது பயன்படுத்தப்படும்.
- (2) அது மழைநீரின் குறுக்கு வடிகாலமைப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- (3) அது வீதிப் பாதுகாப்பை மேம்படுத்தும் நோக்கில் பயன்படுத்தப்படும்.
- (4) புதிய வீதிகளில் அது காணப்படாது.
- (5) அது வீதி வளைவுகளில் மட்டும் பயன்படுத்தப்படும்.

46. பின்வருவனவற்றில் அரிமரப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது?

- (1) பொறியியல் கட்டுமானங்களுக்கென எல்லா அரிமர வகைகளும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
- (2) நீண்ட வளைகளுக்கென அரிமரங்களுக்குப் பதிலாகக் கொங்கிறீற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- (3) அரிமரத்திலுள்ள குறைபாடுகள், அதன் வலிமையில் தாக்கம் செலுத்தாது.
- (4) அரிமரப் பதப்படுத்தலின் மூலம் அரிமரத்தின் நீடித்த ஆயுளை மேம்படுத்தலாம்.
- (5) கம்பியாணி, திருகாணி ஆகியன மூலம் மட்டுமே அரிமரப் பாகங்கள் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்படலாம்.

47. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அது ஒரு இலக்கமுறை நாணயத்தாள் வகை ஆகும்.

B - இலங்கையில் எந்தவொரு கொடுக்கக் கூடிய அளவைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதியளிக்கப்பட்டுள்ளது.

C - அது உலகளாவிய மைய வங்கி முறைமையினால் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

D - அது அரசு கட்டுப்பாட்டிற்கு அப்பால் செயற்படுகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றுள் கிறிப்தோப் பணம் (Crypto currency) தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

(1) A, C ஆகியன மாத்திரம்

(2) A, D ஆகியன மாத்திரம்

(3) B, C ஆகியன மாத்திரம்

(4) A, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(5) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்

48. மண்ணின் தாங்கு கொள்ளளவை அளவிடப் பயன்படுத்தத்தக்க சரியான அலகு எது?

(1) kN

(2) kPa

(3) MPa

(4) MN

(5) N

49. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - பாதுகாப்புக்கெனத் திட்டமிடல்

B - பாதுகாப்புக்கென ஒழுங்கமைத்தல்

C - பாதுகாப்பினை உறுதிப்படுத்துதல்

D - பாதுகாப்பிற்கெனக் கட்டுப்படுத்துதல்

மேற்குறித்தவற்றில் விபத்துக்களிலிருந்தான பாதுகாப்பு தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாவன

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம்

(2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்

(3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

50. கொங்கிறீற்றுக் கலத்தலின்போது சீமெந்து, மணல், கரட்டுக் கற்கள் ஆகியவற்றின் பெயரளவிலான கலவை நிறை அடிப்படையில் 1:1.25:2.86 விகிதம் ஆகப் பேணப்பட்டது. அவ்வாறே நீர், சீமெந்து விகிதம் 0.5 ஆகப் பேணுவதெனத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. நிறையின் அடிப்படையில் நீரின் அடக்கம் மணலில் 2% ஆகவும் கரட்டுக் கற்களில் 0.5 ஆகவும் இருக்குமாயின், 50 kg சீமெந்தைக் கலப்பதற்குத் தேவையான நீரின் அளவு

(1) 23 kg

(2) 25 kg

(3) 26 kg

(4) 27 kg

(5) 28 kg

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාග / க. பா.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2021 (2022)

විෂය අංකය
பாட இலக்கம்

14

විෂය
பாடம்

குடிசார்த் தொழினுட்பவியல்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I பகுதி / பத்தி I

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

❖ විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

கிடைக்கக்கூடிய அனைத்து உரிமைகளும் பதிப்பாளியுடையவை/All Rights Reserved]

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021 (2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 (2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 (2022)

සිවිල් තාක්ෂණවේදය II
குடிசார் தொழினுட்பவியல் II
Civil Technology II

14 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීමේ කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

கட்டெண் :

அறிவுறுத்தல்கள் :

- * இவ்வினாத்தாள் 15 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * இது A, B, C என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. இந்த மூன்று பகுதிகளுக்கும் வழங்கப்பட்டுள்ள நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்களாகும். (கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.)

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (09 பக்கங்கள்)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடைகளை எழுதுக. தரப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனத்திற்கொள்க.

பகுதி B, பகுதி C - கட்டுரை (06 பக்கங்கள்)

- * B, C ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் தெரிவுசெய்து நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக. இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்குமாறு A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டியபின் மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்கുക.
- * வினாத்தாளின் B, C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
C	4	
	5	
	6	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

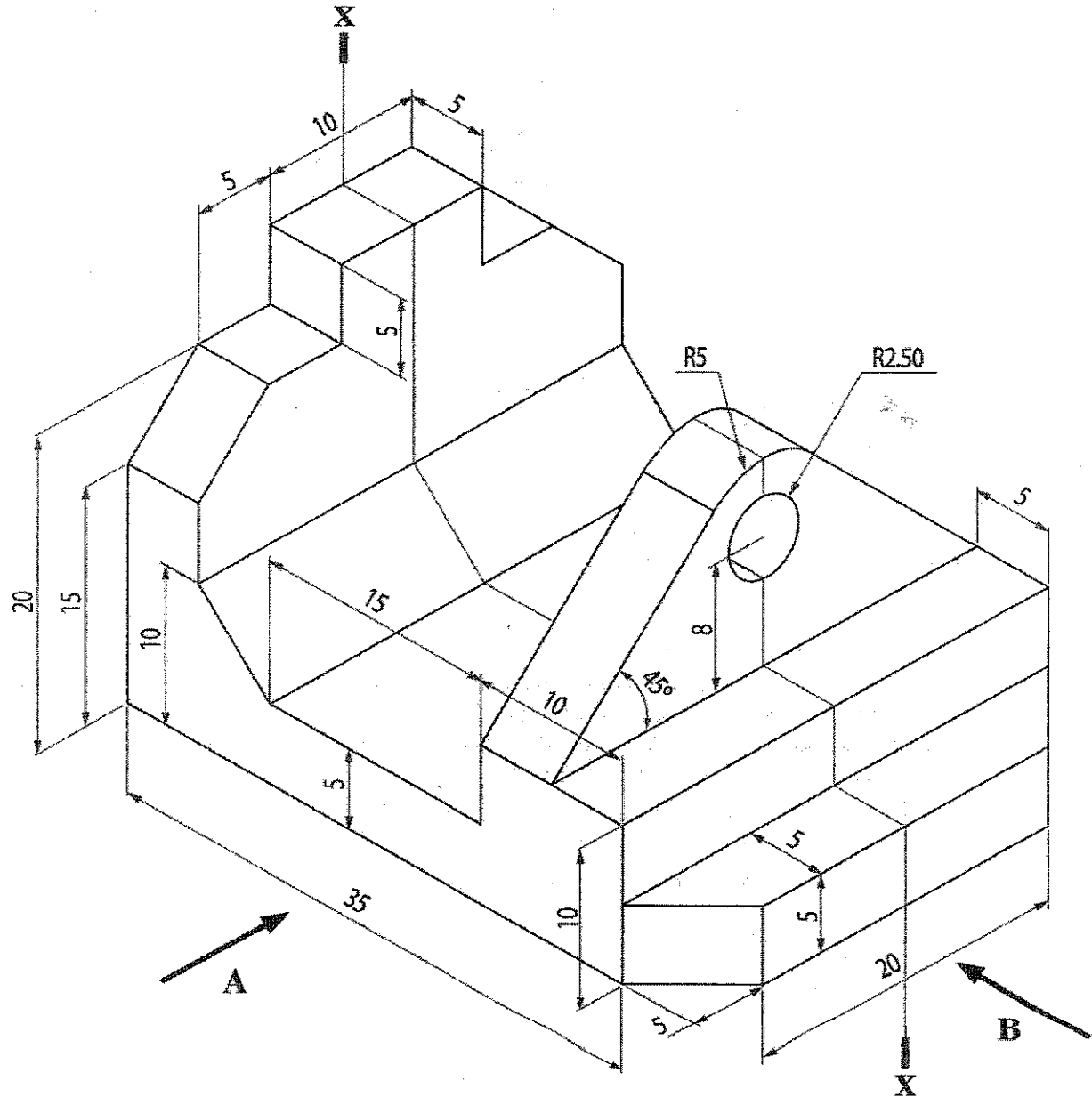
மொத்தப் புள்ளிகள்	
இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	
குறியீட்டெண்கள்	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

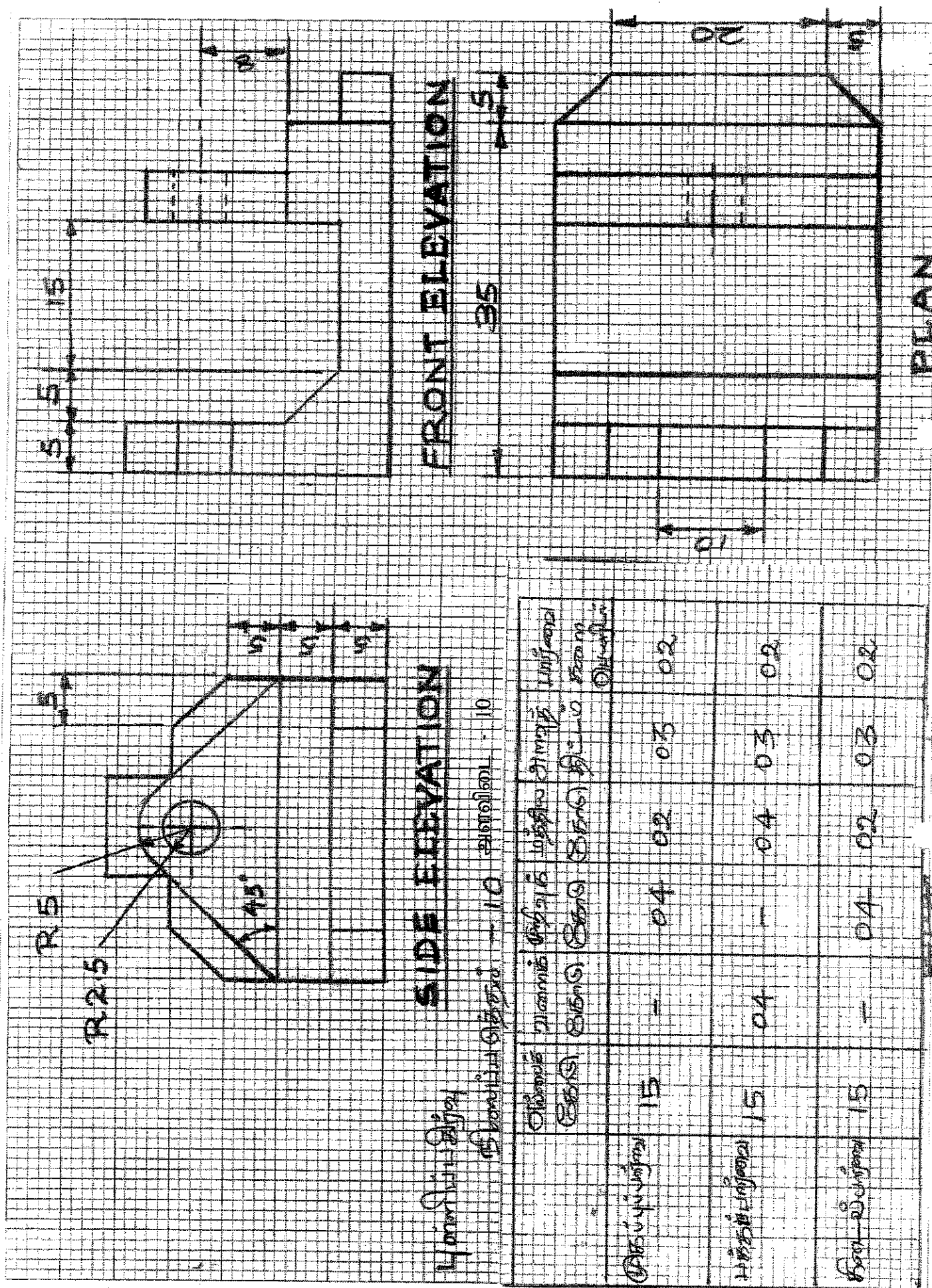
எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 10 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.)

இந்திரலிஸ்
எதனையும்
எழுதாது
ஆகாது.

1. உருவில் பொறிப்பகுதியொன்றின் சமவளவுத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது. X-X இனூடாகச் செல்லும் கிடைத்தளத்தின் வழியே இந்தப் பொறிப்பகுதி சமச்சீரானதாகும். தரப்படாத அளவுகளை எடுகோளாகக் கொண்டு, பொருத்தமான அளவிடைக்கமைய முதற்கோண செங்குத்தெறியைக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் தோற்றத்தை வரைக. உரிய அளவீடுகள் எல்லாவற்றையும் குறிப்பிடுக. இந்த வினாவுக்கு விடையளிப்பதற்கு 3, 4 ஆம் பக்கங்களிலுள்ள வரைபுத்தாள்களைப் பயன்படுத்துக. (எல்லா அளவீடுகளும் மில்லிமீற்றரிலாகும்.)



- (i) திசை A இன் வழியே முகப்பநிலைத் தோற்றம்
- (ii) திசை B இன் வழியே பக்கநிலைத் தோற்றம்
- (iii) திட்டப்படம்



2. பல உலக நாடுகள், அதிகரிக்கும் கொவிட் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு முயன்று வருகின்றன. இதன்போது நோய்த்தொற்றுக்கு உட்பட்டவர்களைக் கண்டறிவதும், PCR பரிசோதனையின் பெறுபேறுகள் விரைவில் வெளியிடப்படுவதும் அத்தியாவசியமானதாகும். மென்பொருள் விருத்திக் கம்பனியொன்று PCR சோதனை அறிக்கையை வெளியிடும் கால அளவைக் குறைப்பதற்கு கணினி வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி கணினி மைய முறைமையொன்றை அறிமுகஞ் செய்வதற்கு உத்தேசித்துள்ளது.

பொதுச் சுகாதாரப் பரிசோதகர்கள் அல்லது உரிய சுகாதார அலுவலர்கள் ஊடாக மாதிரிகளைப் பெற்று பரிசோதனை மேற்கொள்வதற்காக ஆய்வுகூடத்துக்கு அனுப்ப உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. பெறப்பட்ட மாதிரியின் மீது ஸ்ரிக்ரின் ஒரு பகுதி ஒட்டப்பட்டு அதன் மறுபகுதி நோயாளிக்கு வழங்கப்படும்.

(a) சோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் நபர் தொடர்பாக, மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் அலுவலர் கணினி முறைமையில் உள்ளிட வேண்டிய தகவல்கள் மூன்றைக் குறிப்பிடுக.

- தேசிய அடையாள அட்டை இலக்கம் / கடவுச்சீட்டு இலக்கம்

(ஏதாவது 1 க்கு 05 புள்ளிகள்)

- பெயர்
- வயது
- விலாசம்
- தொலைபேசி இலக்கம்
- ஆண் / பெண்

(ஏதாவது 2 க்கு $05 \times 2 = 10$ புள்ளிகள்)

(15 புள்ளிகள்)

(b) மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் நிலையத்துக்குத் தேவையான மேலதிக வன்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

- கணினி அல்லது Smart Phone / Tablet / மடிக்கணினி
- இணையதள வசதி

(01 $\times$ 10 = 10 புள்ளிகள்)

(c) ஆய்வுகூடத்துக்குத் தேவையான மேலதிக வன்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

- QR scanner (or வருடி)
- Bar Code Reader (பட்டைகுறி வாசிப்பான்)
- கணனியுடனான இணையத்தள வசதி

(05 $\times$ 1 = 05 புள்ளிகள்)

(d) தரவு சேமிக்கப்படும் விதம் மற்றும் நோயாளிக்குப் பெறுபேறு வழங்கப்பட வேண்டிய விதம் ஆகியவற்றைச் சுருக்கமாக விவரிக்கുക.

- தரவுகளை களஞ்சியப்படுத்தும் புதிவொன்றை வடிவமைத்தல்
- மாதிரிகளை வழங்கும் அலுவலர்மூலம் தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதுடன் தரவு களஞ்சியத்தில் பட்டை குறியொன்றை உருவாக்குதல்
- பெறுபேறுகள் தயாரான உடன் களஞ்சியத்தில் உள்ள தரவுகளை இற்றைப்படுத்தல்
- தரவுத்தளம்(Database)இருந்துகுறுஞ்செய்தி(Sms)மூலம்நோயாளிக்குஅனுப்புதல்வேண்டும்.
- (வழங்கப்பட்ட தொலைபேசி இலக்கத்திற்கு) / நோயாளி தரவுத் தொகிதுக்கு (Website) பதிகை (Login) ஆகி பதிவு செய்த தொடர் இலக்கம் மற்றும் அடையாள அட்டை இலக்கத்திற்கு ஏற்ப உறுதிப்படுத்தி கொள்ள வேண்டும் பிறகு பெறுபேற்றை வெளியிடவேண்டும்.

(இதுபோன்ற பொருத்தமான விடை எழுதி இருப்பின் புள்ளி வழங்கவும்)

(25 புள்ளிகள்)

(e) இந்தச் செயன்முறைக்கென இணையத்தள வசதியைப் பயன்படுத்துவதன் அனுசூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

- பெறுபேறை விரைவாக வெளியிட முடியும்
 - எந்த இடத்தில் இருந்தும் தொகுதிக்கு பதிகை (Login) ஆக முடியும்.
- (இவ்வாறான காரணிகளுக்கு)

(1 × 10 = 10 புள்ளிகள்)

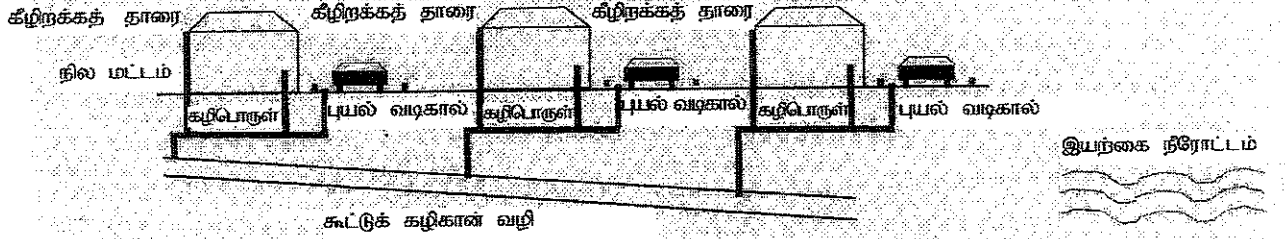
(f) இந்த முறைமையைத் தொழிற்படச் செய்யும்போது ஏற்படத்தக்க பாதுகாப்பு அச்சுறுத்தல்களையும் (Security threats) அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளையும் குறிப்பிடுக.

அச்சுறுத்தல்	நடவடிக்கை
* தரவுகளை (Data base) விரிவுபடுத்தல் அல்லது தொகுதியை களவாடல் (Hacke)	● பல்வேறு நபர்களுக்கு உரிய முறையில் அதிகாரங்களை வழங்குதல் (பல்வேறு மட்டங்களில் அதிகாரம் அளித்தல்) ● கடவுச்சொல் (Password) மூலம் அதிகாரம் வழங்குதல்
* பெறுபேறுகளை மாற்ற முடியும்	● பெறுபேறுகளை தன்னியக்கமாக PCR இயந்திரம்மூலம் இற்றைப்படுத்தல் (Update) ● பெறுபேறை ஒருமுறை மாத்திரம் ஆய்வுகூடத்தில் மாற்றுவதற்கு இடமளித்தல் ● உரிய அதிகாரி மூலம் பெறுபேறுகளை வழங்குவதற்கு அதிகாரம் வழங்குதல்
* மூன்றாம் நபர்களுக்கு பெறுபேற்றை பார்க்கக் கூடியதாக இருத்தல் / இரகசியத் தன்மையை பாதுகாக்க முடியாமை	● உரிய நோயாளிக்கு பெறுபேற்றை SMS செய்தல் ● வழங்கப்பட்ட தொடர் இலக்கத்தை கடவுச்சொல் ஒன்றாக பயன்படுத்தி பெறுபேற்றைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

(இவ்வாறான ஆறு காரணிகளுக்கு)

(6 × 05 = 30 புள்ளிகள்)

3. பின்வரும் உருவில் குடியிருப்பு வீடுகளை மட்டும் கொண்ட அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நகரமொன்றுக்கெனப் பிரேரிக்கப்பட்டுள்ள புதிய ஒன்றிணைந்த கழிவுகற்றல் முறைமை காட்டப்பட்டுள்ளது. இயற்கையான நீரோட்டமொன்று இந்த நகரத்துக்கு அண்மித்துப் பாய்வதுடன், குறித்த தரங்களுக்கு அமைவாக மட்டும் பரிகரிப்புச் செய்யப்பட்ட கழிவுநீர் அந்த நீரோட்டத்துக்கு விடுவிக்கப்படலாம். அதற்கென பின்வருமாறான கழிவுநீர்ப் பரிகரிப்பு நிலையமொன்று அமைப்பதற்குப் பிரேரிக்கப்பட்டுள்ளது.

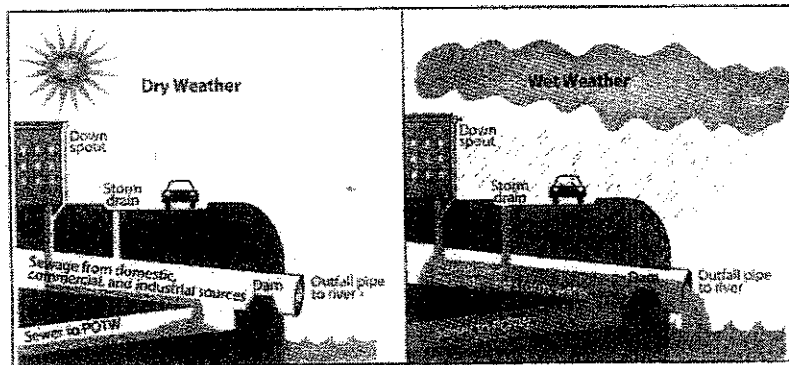


- (a) கழிவுநீர்ப் பரிகரிப்பு நிலையத்திலிருந்து பரிகரிப்புச் செய்யப்பட்ட கழிவுநீரை, குறித்த இயற்கையான நீரோட்டத்திற்கு விடுவிப்பதற்கு முன்னர் பரிகரிக்கப்பட்ட கழிவுநீர் தொடர்பாகப் பரிசீலிக்கப்பட வேண்டிய நான்கு பரமானங்களைக் குறிப்பிடுக.

- நோயை உருவாக்கும் / நோயை பரப்பும் கிருமிகள் (Eg. E-coli / Cdiform) / மல நுண் கிருமிகள்
- PH பெறுமானம் / அமில காரத் தன்மை
- BOD / COD பெறுமானம்
- நீரில் காணப்படும் திண்மக் கழிவுகள் / தொங்கல் துணிக்கைகள்
- அமோனிய நைத்தரேற்று காணப்படுகின்றது.

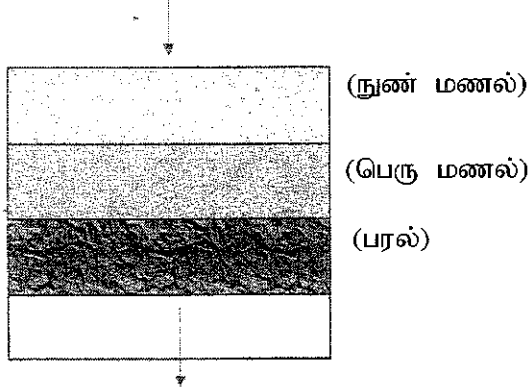
(4 × 03 = 12 புள்ளிகள்)

- (b) உலர்வான காலநிலை நிலைமையின்போது நகரின் உச்சக் கொள்ளளவினைத் தாங்கக்கூடிய ஆற்றலை உத்தேச கழிவுநீர்ப் பரிகரிப்பு நிலையம் கொண்டுள்ளது. எனினும், மழைகாலத்தில் அந்த முறைமையின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட கொள்ளளவு கராணமாக மழைநீரை நேரடியாக குறித்த இயற்கை நீரோட்டத்துக்கு வழிப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான பொறிமுறையொன்று தேவைப்படுகிறது. இந்த ஒன்றிணைந்த நீர்முத்திரைக் குழாய்வழிக்குப் பொருத்தமான முறையொன்றின் பருமட்டான குறிப்பினை வரைக.



(பொருத்தமான பருமட்டான படம் வரைந்திருப்பின் 18 புள்ளிகள்)

- (c) ஒன்றிணைந்த கழிவுகற்றல் குழாய்வழிக்கு வழிப்படுத்தப்பட முன்னர், மழைநீரைச் சுத்திகரிப்பதற்காக, எளிய வடித்தல் முறைமையொன்றைப் பயன்படுத்துவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. பொருத்தமான பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி குடியிருப்பு மழைநீர் முறைமைகளுக்கு அறிமுகஞ்செய்யக்கூடிய பொருத்தமான முறைமையொன்றின் பருமட்டமான குறிப்பினை வரைக.



(15 புள்ளிகள்)

- (d) இந்த உத்தேச வலையமைப்பிற்கு வெளியே அமைந்துள்ள வீட்டுக்கென, வழமையான பழைய அழுகற்றொட்டி, ஊறல்குழித் தொகுதி முறையைக் கைக்கொள்ள வேண்டியேற்பட்டுள்ளது. அழுகற்றொட்டியொன்றை நிரூமாணிக்கும்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய விடயங்கள் மூன்றை விவரிக்கുക.

- சுவருக்கு பொருத்தமான கொங்கிறீற்று அத்திவாரம் இடப்பட்டிருத்தல்
- செவ்வக அல்லது வட்டவடிவம், மேல் இடைவெளி உயரம், கொங்கிறீற்று சுவர் தாங்கியின் அடியின் சாய்வு தாங்கி கட்டாயமாக முன்வார்ப்பு கொங்கிறீற்று தகட்டினால் மூடப்படும்.
- நீளம் அகலத்தின் இரண்டு அல்லது மூன்று மடங்கு இருத்தல்
- பயன்படுத்தப்படும் நபர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப தேவையான கொள்ளவை அமைத்தல்.
- நீர் உட்செல்லும் குழாய் வெளிச்செல்லும் குழாயை விட 40mm மேலே இருத்தல் வேண்டும் இதற்கு T பொருத்து ஒன்றைப் பயன்படுத்தல்.
- காற்றோட்டக் குழாய் (Ventpipe) அழுக்குத் தொட்டியின் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே இருத்தல்.

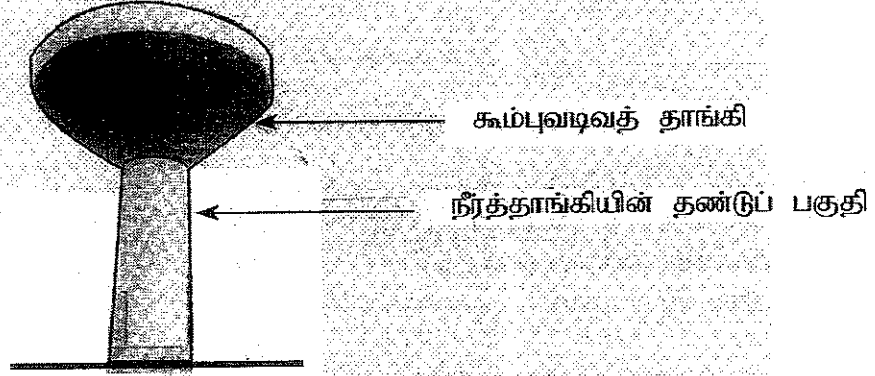
(3 × 10 = 30 புள்ளிகள்)

- (e) ஊறல்குழியின் கொள்ளளவைத் தீர்மானிப்பதற்காக மேற்கொள்ளத்தக்க எளிய ஊடுவடிதற் (Percolation) சோதனையின் படிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

- 0.6 - 0.9 m ஆழத்திலான குழியை நிலத்தில் தோண்டுதல். / (2' - 3') or (60mm - 900mm)
- எல்லாக் குழிகளையும் நீரினால் நிரப்புவதல்
- 0.15 m மட்டம் வரை நீர் கீழே செல்லும் வரை
- 0.025 m வரை நீர் மட்டம் குறைந்து செல்வதற்கான நேரத்தை அளவிடல்
- குழியின் கொள்ளளவைத் தீர்மானிக்க கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தவும். 60 நிமிடத்துக்கு மேலே செல்லுமாயின் நிலம் உறிஞ்சல் தொட்டிக்கு பொருத்தமற்றது.

(5 × 05 = 25 புள்ளிகள்)

4. இலங்கையின் உலர் வலயத்தில் நிலவும் குடிநீர்ப் பிரச்சினையைக் குறைப்பதற்கென குறித்தவொரு இடத்தில் மேல்நிலைத்த நீர்த்தாங்கியொன்றை அமைப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்படுகிறது. வேலைநிலையத்தின் அடியிலுள்ள கற்பாறையின் (Bed rock) மீது இடப்பட்ட தெப்பு அத்திவாரத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு நீர்த்தாங்கி கட்டியெழுப்பப்பட வேண்டும். நீர்த்தாங்கியின் பகுதிகள் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



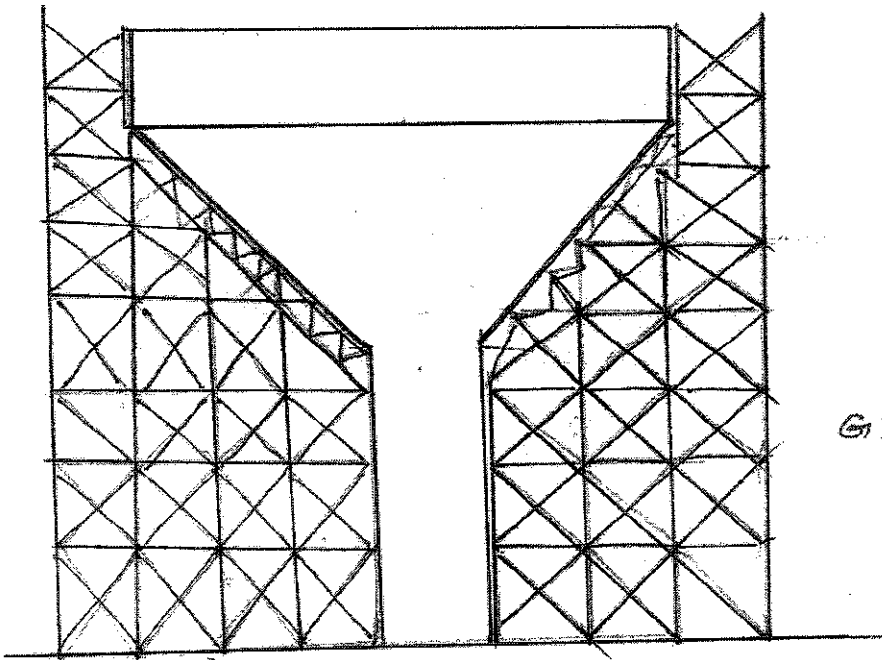
- (a) நீர்த்தாங்கித் தண்டின் கொங்கிறீற்று வேலைக்குப் பொருத்தமான கொங்கிறீற்றுக் கலவையின் விகிதத்தைக் குறிப்பிடுக. அவ்வாறானதொரு கலவையைத் தெரிவுசெய்தமைக்கு ஏதுவான விடயங்களை விளக்குக.

1 : 2 : 4 [G20] (20mm) அல்லது 1 : 1.5 : 3 [G25] (20mm) இது நீரை தேக்கிவைப்பதற்கு இல்லை என்பதனால் பொதுப்பாவனைக்கான கலவை பொதுமானது ஆனால் இது மேல் இருந்து வரும் சுமையை தாங்கிக் கொள்வதற்கு உயர் அழுக்க சக்தியை தாங்க தண்டுப் பகுதியை வடிவமைத்தல்.

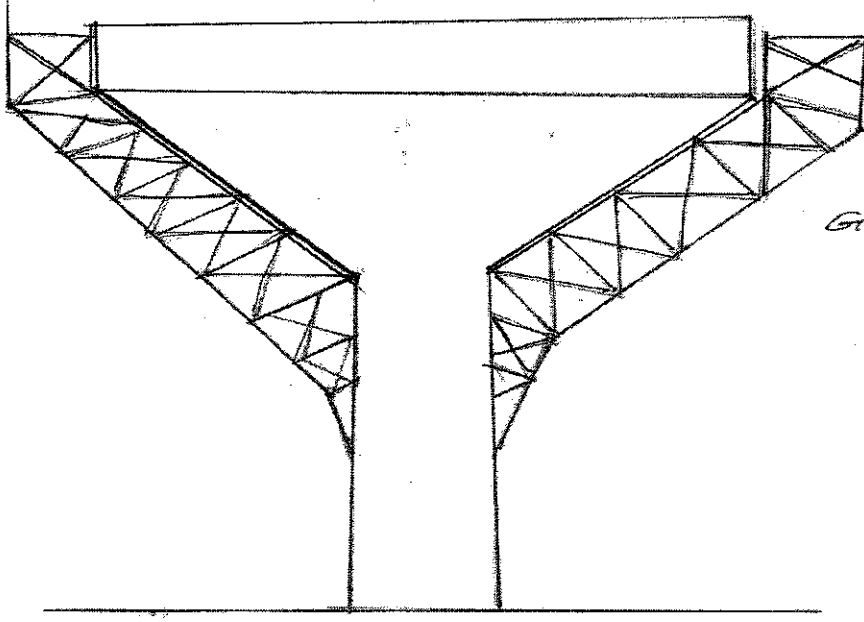
(விகிதம் எழுதுவதற்கு 10 புள்ளிகள், விளக்கத்திற்கு 15 புள்ளிகள்)

(25 புள்ளிகள்)

- (b) நீர்த்தாங்கிக் கோபுரத்தின் சூம்புவடிவப் பகுதியின் கொங்கிறீற்று வேலைகளுக்கு உதவியாக அமையக்கூடிய பொய் வேலைப்பாட்டு (False work) ஒழுங்கமைப்பை வரைக.



அல்லது



GI pipe arrangement

(30 புள்ளிகள்)

(c) கொங்கிறீற்றை நெருக்குவதன் நோக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.

- கொங்கிறீட்டில் காணப்படும் வளிப்பகல்வுகளை படிப்படியாக அகற்றுவதன்மூலம்
- சீரான கலவையையும் அதிக வலிமை கொண்டதாகவும் நீடித்துழைக்கும் தன்மையையும் கொண்டதாகவும் உள்ள கொங்கிறீற்று பெறப்படும்.

(6 × 05 = 30 புள்ளிகள்)

(d) குறித்தளவு கொங்கிறீற்று வேலை முடிக்கப்பட்ட பின்னர், கொங்கிறீற்றினைப் பதப்படுத்துவதைச் (curing) சுருக்கமாக விளக்குக.

கொங்கிறீற்றின் வெளி மேற்பரப்பின் ஈரத்தன்மை விரைவாக அகற்றப்படுவதை தடுப்பதற்கு நிரை விசிறுவதன் மூலம் ஈரப்படுத்தல் / சாக்கினால் சுற்றி சாக்கினை இடைக்கிடை ஈரப்படுத்தல். இவ்வாறு நான்கு வாரங்களுக்கு (28 நாட்கள்) ஈரப்படுத்தல்.

(20 புள்ளிகள்)

100

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் Department of Examinations, Sri Lanka	සිංහල පොදු බaccalaureate examination Department of Examinations, Sri Lanka	විභාග දෙපාර්තමේන්තුව இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் Department of Examinations, Sri Lanka
---	---	--

14 T II

25

- (b) (i) நவீன இல்லமொன்றில் பயன்படுத்தப்படும் தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்படிகள் மற்றும் அவற்றின் வலுப்பெறுமானங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மாதாந்த சக்தி நுகர்வைக் கணிப்பதற்காக நியாயமான எடுகோள்களைப் பயன்படுத்துக.

பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து, ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வைக் கணிக்க. (விடையெழுதும் தாளில் பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதிசெய்து பூரணப்படுத்துக.)

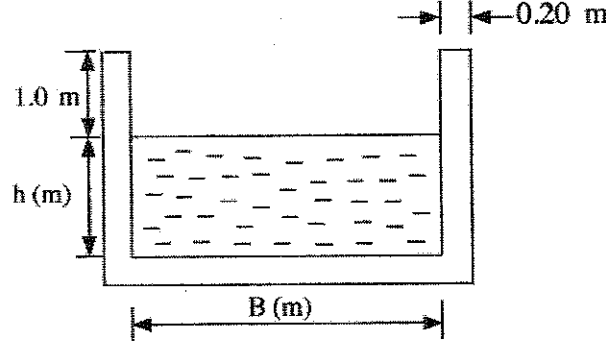
உருப்படி	உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை	வலுப் பெறுமானம் (W)	மாதாந்த பயன்பாடு (மணி)	மாதாந்த மின் நுகர்வு அலகுகள் (kWh)
நேர்மாற்றியுடன் கூடிய குளிருட்டி (Refrigerator with inverter)	02	500		
மின்னழுத்தி (Electric iron)	02	1500		
மின் சோறு சமைப்பான் (Rice cooker)	01	500		
சீலிங்கு மின்விசிறிகள் (Ceiling fans)	08	80		
மின்குமிழ்கள் (Bulbs)	10	40		
	4	60		
	1	100		

- (ii) மேலே (i) இலுள்ள அட்டவணையில் ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வினைக் கணிக்கும்போது on/off வட்டங்கள், நாளாந்தச் செயற்பாடுகள் மற்றும் பொருத்தமான எடுகோள்கள் ஆகியவற்றைக் கவனத்திற் கொண்ட விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (c) (i) அதிக மாதாந்த நுகர்வைக் கொண்ட நவீன இல்லமொன்றின் மாதாந்த மின் நுகர்வு 350 kWh ஆகும். மேலே (b) (i) இலுள்ள ஒளியூட்டல் சமையைக் (bulb) கருத்திற் கொண்டு இந்த இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டல் சமைக்கான செலவைக் கணிக்க.
- (ii) சக்தி வினைத்திறன் கொண்ட LED குமிழ்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒளியூட்டலுக்கான மாதாந்தப் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்ளும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (iii) பின்வரும் அட்டவணையை அவதானித்து, மேலே (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட நவீன இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டலிற்கான செலவினக் குறைவைக் கணிக்க.

சாதாரண வெப்ப ஒளிர்பு மின்குமிழ் (W)	சமவலு LED (W)
40	4
60	6
100	16

- (d) மின் நுகர்வைக் குறைப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

7. இலங்கையின் மத்திய மாகாணத்தில் குறித்தவொரு இடத்தில் சிற்றளவிலான (mini) நீரின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தை நிறுவவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மின்பிறப்பாக்கலுக்கென உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள நீரோட்டத்தின் சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சல் $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ஆகும். சுற்றாடல் அதிகாரசபை, சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சலின் 40% இனை மாத்திரம் மின்பிறப்பாக்கலுக்கெனப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதித்துள்ளது. நீர்த்திருப்பத்தை மேற்கொள்ளும் புள்ளியிலிருந்து சுழலியின் உட்பு முகப்பு (Turbine inlet) வரையான உயர் (H) வேறுபாடு 150 m ஆகும். நீரானது முன்விரிசுடாத் தொட்டி (Forebay tank) வரை, கொங்கிறீற்றினால் அமைக்கப்பட்ட கால்வாயினூடாகவும் பின்னர் சுழலி வரை, வட்ட வாடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட உருக்குக் குழாயினூடாகவும் (Penstock pipe) எடுத்துச் செல்லப்படும். கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் குறுக்கு வெட்டுமுக அகலம் (B) ஆனது கால்வாயின் நீரோட்ட உயரத்தின் (h) இரண்டு மடங்காகும். பின்வரும் உருவில் கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் வெட்டுமுகத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



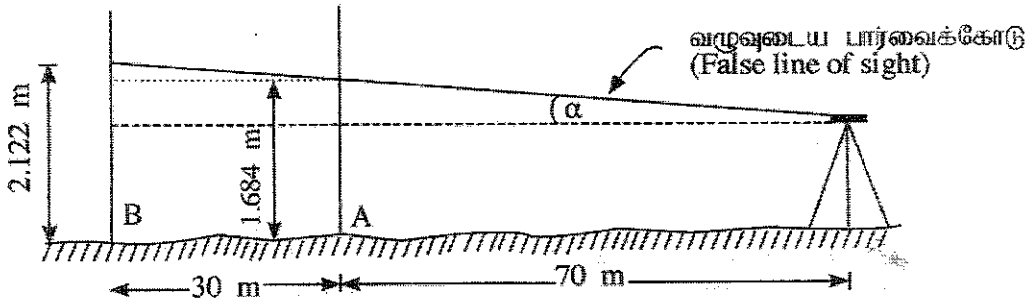
- மின் பிறப்பாக்கலுக்கான நீரோட்டக் (Water flow) கனவளவைத் துணிக.
- விடுவெளி (நீரோட்டத்துக்கு மேலே கால்வாயின் உயரம்) 1.0 m உம் கொங்கிறீற்றுச் சுவரின் தடிப்பு 0.2 m உம் ஆயின், கால்வாயின் மொத்த அகலம், மொத்த உயரம் ஆகியவற்றைத் துணிக. (கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயினூடான நீரின் வேகம் 1 ms^{-1} ஆகும்.)
- மின் பிறப்பாக்கலுக்கென நிலவும் அழுத்த சக்தியைக் கணிக்க. (சர்வையிலான ஆர்முடுகல் 10 ms^{-2} எனவும் நீரின் அடர்த்தி 1000 kg ms^{-3} எனவும் கொள்க.)
- பொறிநிலையக் காரணி (Plant factor) எனப்படுவது சுழலி மற்றும் மின்பிறப்பாக்கி ஆகியவற்றினால் ஆற்றப்படும் வேலையின் வினைத்திறனாகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தின் மின் மற்றும் பொறிரீதியான இயந்திரங்களின் மூலமான பொறிநிலையக் காரணி 0.95 எனக் கருதி, மின்பிறப்பாக்கியின் வலுப் பயப்பினை kW இல் கணிக்க.
- நீரோட்டத்தின் நீர்ப்பாய்ச்சலை முழுமையாகத் திசைதிருப்புவதற்கு சுற்றாடல் அதிகாரசபை அனுமதி வழங்காமைக்கான காரணங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

பகுதி C

8. (a) பின்வரும் மட்டங்காண் உபகரணங்களுக்கு இடையிலான பிரதான வேறுபாட்டைக் கமக விளக்குக.
- குறுமட்டமாணி (Dumpy level)
 - வை மட்டங்காண் கருவி (Wye level)
 - சாய்வு மட்டங்காண் கருவி (Tilting level)

- (b) நீட்டப்பட்ட கோடு BA இன் மீது மட்டங்காண் கருவி நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன், அம்ம இடத்திலிருந்து புள்ளி A வரையான தூரம் 70 m உம், B வரையான தூரம் 100 m உம் ஆகும். மட்டக்கோலினை புள்ளி A இல் நிலைப்படுத்தியபோது உயரம் 1.684 ஆக அமைந்ததுடன், புள்ளி B இல் அதன் உயரம் 2.122 m ஆக அமைந்தது. ஒவ்வொரு வாசிப்பையும் பெறுவதற்கு முன்னர் குமிழி கவனமாக நிலைப்படுத்தக் கொண்டு வரப்பட்டது. புள்ளி A, B ஆகியவற்றில் உள்ள முனைகளின் (pegs) சுருக்கு மட்டம் முறையே 89.620 m, 89.222 m ஆகும்.

- நேர்வரிசையாக்கல் வழுவைக் காண்க.
- நேர்வரிசையாக்கல் வழு இல்லையெனில் பெறத்தக்க வாசிப்பைக் காண்க.



- (c) மட்டங்காண் உபகரணம் மற்றும் 5 m மட்டக்கோல் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தொடர் சாய்வைக் கொண்ட நிலத்தில், 20 m பொதுவான இடைவெளி கொண்ட புள்ளிகளில் பின்வரும் அடுத்தடுத்த வாசிப்புகள் பெறப்பட்டன. 0.385 m ; 1.030 m ; 1.925 m ; 2.825 m ; 3.73 m ; 4.685 m ; 0.625 m ; 2.005 m ; 3.110 m ; 4.485 m முதலாம் புள்ளியின் சுருக்கு மட்டம் 208.125 m ஆகும்.
- மட்டங்காண் களப்புத்தகப் பக்கத்தின் மாதிரியொன்றில் மேற்குறித்த வாசிப்புக்களை உள்ளிடுக.
 - ஏற்ற இறக்க முறைக்கமைய (Rise and fall method) புள்ளிகளின் சுருக்கு மட்டங்களைக் கணித்து, முதல் மற்றும் இறுதிப் புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க.

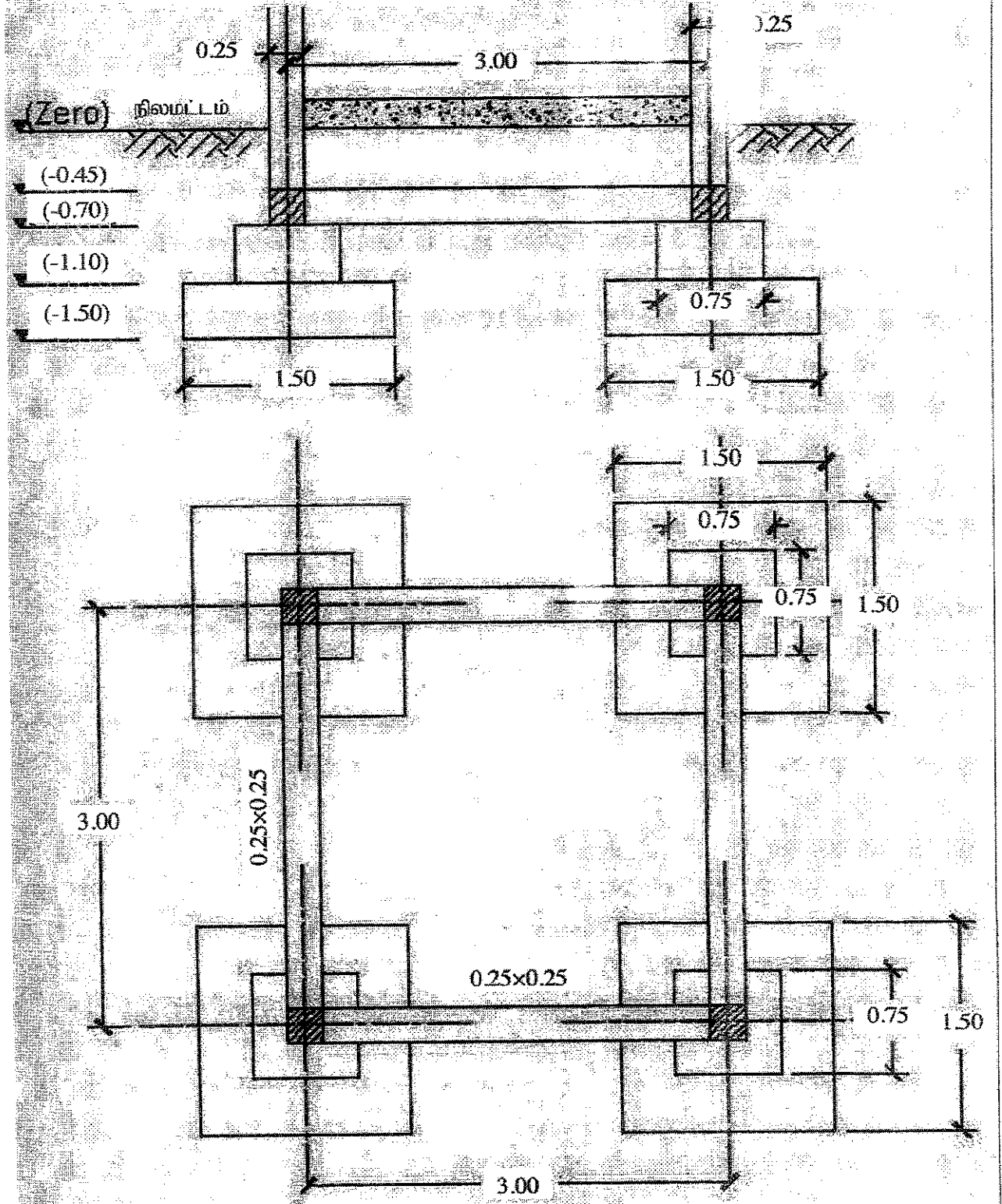
9. மேற்பரப்பு நீர்மாசடைதல் தற்போது உலகம் முழுவதும் எதிநோக்கப்படும் பாரிய சூழற் பிரச்சினையாகும். இவற்றில் அனேகமானவை மனித செயற்பாடுகளால் ஏற்படுகின்றன. இந்த நிலைமையைக் குறைப்பதற்கு பல்வேறு படிமுறைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன.

- 2021 ஆம் ஆண்டு மே மாதத்தில் X-Press Pearl கொள்கலன் கப்பல் இலங்கைக் கடற்பரப்பில் விபத்துக்குள்ளானதால் பாரிய கடல்சார் பாதிப்புகள் ஏற்பட்டன. இதன்போது பல தொன் நைத்திரிக்கமிலம், குறைந்த அடர்த்தி கொண்ட பொலிஎத்திலின் (LDPE) மற்றும் பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கடல்நீருடன் கலந்தன. இதன்மூலமாக ஏற்பட்ட சூழற் பாதிப்புக்களை விவரிக்க.
- கடலினுள்ள உவரநீர், தரைப்பகுதியிலுள்ள மேற்பரப்பு நீருடன் சேர்தல் மேற்பரப்பு நீரின் தரத்தினைப் பாதிக்கும் மற்றொரு இயற்கைச் சூழல் சார்ந்த பிரச்சினையாகும். அதற்கான சாத்தியமான விடயங்கள் மற்றும் இதனால் மனிதனுக்கும் இயற்கைச் சூழலுக்கும் ஏற்படும் எதிர்மறையான பாதிப்புகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- நீர்விநியோக வலையமைப்புகளில், இயற்கை மேற்பரப்பு நீர் விநியோகிக்கப்பட முன்னர் நீர்ச்சுத்திகரிப்புச் செயல்முறைக்கு உட்படுத்தப்படும். நீர்ச்சுத்திகரிப்பின் நான்கு பிரதான கட்டங்களை உரிய வரைபடங்கள் ஊடாக விவரிக்க.

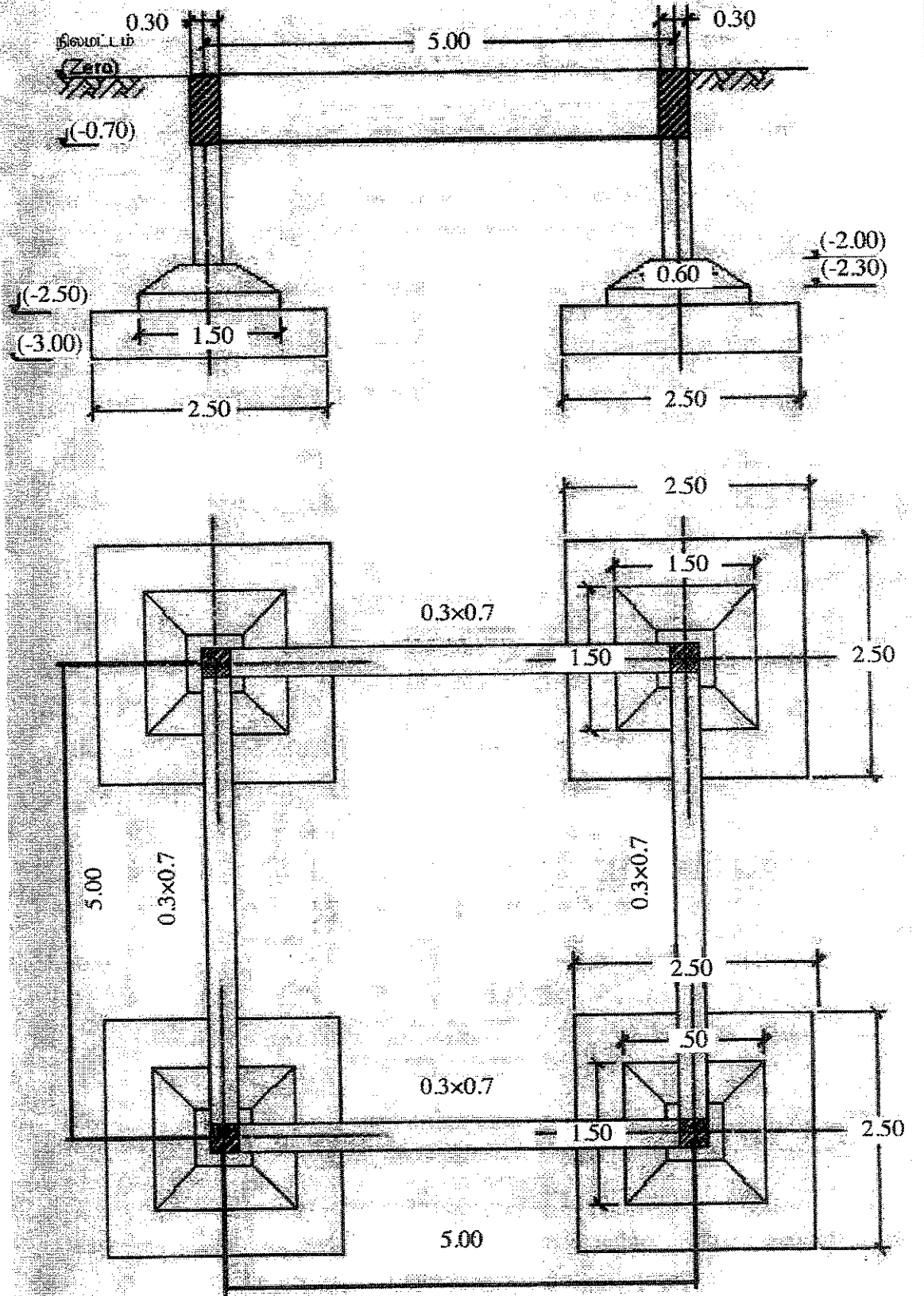
10. உரு 1, உரு 2 ஆகியவற்றில் தரப்பட்ட வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைத் தனித்தனியே கணிக்க. எல்லாப் பரிமாணங்களும் மீற்றரில் தரப்பட்டுள்ளன.

- மையக் கோட்டுப் பரிமாணத்தைக் (centre line method) கணிக்க.
- அத்திவாரத்துக்கான தோண்டல்வேலை அளவுகளை அளவெடுப்புச் செய்க.
- அத்திவாரத்துக்கான கொங்கிறீற்று வேலையின் அளவுகளை அளவெடுப்புச் செய்க.

(வழிகாட்டல்: சதுரக் கூம்பகத்தின் கனவளவு $\frac{a^2h}{3}$ ஆகும். a ஆனது அடி விளிம்பின் நீளமாகும். 'h' ஆனது உயரமாகும்.)



உரு - 1



உரு - 2

14 - பகுதி II

பகுதி B

5. திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயு (LPG), சமையலுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் பிரதானமான எரிபொருள் மூலமாகும்.

- (a) (i) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுவின் வேறு பயன்பாடுகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
(ii) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயு கசிவடைவதனால் ஏற்படத்தக்க இரண்டு அபாயங்களை எழுதுக.

(i) ● வீடுகளை வெப்பமாக்குவதற்கு

● உலோகங்களை வெட்டுவதற்கு பயன்படுத்தப்படல்

● மோட்டார் வாகனங்களின் எரிபொருளாகப் பயன்படும்

● பிரேதங்களை சவக்காலையில் தகனிப்பதற்கு பயன்படுத்தல்

(15 X 2 = 30 புள்ளிகள்)

(ii) ● வெடிப்பு ஏற்படல்

● தீப்பற்றல் ஏற்படல்

● சுவாசிப்பதனால் நோய் ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு

(15 X 2 = 30 புள்ளிகள்)

(b) வீட்டில் திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை எவ்வாறு இனங்காணலாம் என்பதனைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

● நாற்றம் மூலம் (உரித்தான நாற்றம்)

● சவர்க்கார நீர் இட்டுவதன் மூலம் குமிழ்கள் தோன்றுதல்

● பரீட்சிப்பதன் மூலம்

(20 X 2 = 40 புள்ளிகள்)

(c) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை இனங்காண்பதற்கும் அதனால் ஏற்படத்தக்க விபத்துக்களைக் குறைப்பதற்கும் எவ்வாறு நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாமென விளக்குக.

● வாயு உணரிகளை சிலிண்டரின் அருகாமையில் பொருத்துதல்

● தீ அணைக்கும் உபகரணம் செயற்படுத்தல்

● உணரிகள் மூலம் தாவுகளைப் பெறல்

(25 X 2 = 50 புள்ளிகள்)

150

6. மின்வலு விநியோகம், நவீன சமூகத்தில் இன்றியமையாத சேவையாகக் கருதப்படுகின்றது. இலங்கை மின்சார சபை (CEB) பின்வருமாறான கட்டண முறைக்கையே மின்வலு வழங்கலை மேற்கொள்கின்றது. அட்டவணை 01 - மொத்தப் பயன்பாடு 0-60 kWh இற்கு இடைப்பட்ட மாதாந்த நுகர்வுக்கான கட்டண முறை

மாதாந்த மின் நுகர்வு (kWh)	அலகுக்கான கட்டணம் (Rs. /kWh)	நிலையான கட்டணம் (Rs. /kWh)
0 - 30	2.50	30.00
31 - 60	4.85	60.00

- அட்டவணை 02 - மொத்தப் பயன்பாடு 60 kWh இற்கும் அதிகமான மாதாந்த நுகர்வுக்கான கட்டண முறை

மாதாந்த மின் நுகர்வு (kWh)	அலகுக்கான கட்டணம் (Rs. /kWh)	நிலையான கட்டணம் (Rs. /kWh)
0 - 60	7.85	0.00
61 - 90	10.00	90.00
91 - 120	27.75	480.00
121 - 180	32.00	480.00
180 இற்கு அதிகம்	45.00	540.00

(Ref. www.ceb.lk)

- (a) சௌகரியமான நாளாந்த வீட்டு வாழ்க்கைக்கென மின் தேவைப்படும் அத்தியாவசியமான செயற்பாடுகள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

- சோறு சமைத்தல் / உணவு சமைத்தல்
- ஆடை அழுதுதல் / சலவை செய்தல் / ஆடை கழுவுதல்
- நீரைப் பம்புதல்
- உணவை நீண்ட நாள் பேணுவதற்கு குளிரசாதனப்பெட்டியை பயன்படுத்தல்
- மின்விசிறி பயன்படுத்துதல் (காற்றேற்றம்)

(போன்ற பொருத்தமான காரணங்களுக்கு புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(4 x 05 = 20 புள்ளிகள்)

- (b) (i) நவீன இல்லமொன்றில் பயன்படுத்தப்படும் தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்படிகள் மற்றும் அவற்றின் வலுப்பெறுமானங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மாதாந்த சக்தி நுகர்வைக் கணிப்பதற்காக நியாயமான எடுகோள்களைப் பயன்படுத்துக.

பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து, ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வைக் கணிக்க. (விடையெழுதும் தாளில் பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதிசெய்து பூரணப்படுத்துக.)

உருப்படி	உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை	வலுப் பெறுமானம் (W)	மாதாந்த பயன்பாடு (மணி)	மாதாந்த மின் நுகர்வு அலகுகள் (kWh)
நேர்மாற்றியுடன்கூடிய குளிருட்டி (Refrigerator with inverter)	02	500	60	60
மின்னழுத்தி (Electric iron)	02	1500	08	24
மின் சோறு சமைப்பான் (Rice cooker)	01	500	10	05
சீலிங்கு மின்விசிறிகள் (Ceiling fans)	08	80	240	153.6
மின்குமிழ்கள் (Bulbs)	10	40	150	60
	4	60	60	14.4
	1	100	10	01

318

மாதாந்த மின்வலு நுகர்வு 318 kwh / 318 அலகுகள்

(எந்தவொரு செயற்பாட்டு பெறுமானங்களுக்கு புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(03 x 15 = 45 புள்ளிகள்)

- (ii) மேலே (i) இலுள்ள அட்டவணையில் ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வினைக் கணிக்கும்போது on/off வட்டங்கள், நாளாந்தச் செயற்பாடுகள் மற்றும் பொருத்தமான எடுகோள்கள் ஆகியவற்றைக் கவனத்திற் கொண்ட விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்கുക.

- குளிர்சாதனப் பெட்டியின் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ப குளிர்நிலையை பேணுவதற்காக ON / OFF ஆகுதல் மற்றும் நேர்மாற்றி (Inveter) பயன்படுத்தல்.
- ஆடைகளை அழுத்துவதற்கு நாள்தோறும் காலத்தை செலவழித்தல்
- பகல் காலங்களில் மின்விசிறிகளை பயன்படுத்தல்
- 40W மின்குமிழ்களை கூடுதலாகவும் 60W மற்றும் 100W மின்குமிழ்களை தோடையான போதும் பயன்படுத்தல்.

(போன்ற பொருத்தமான 4 காரணங்களுக்கு புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(04 x 05 = 20 புள்ளிகள்)

- (c) (i) அதிக மாதாந்த நுகர்வைக் கொண்ட நவீன இல்லமொன்றின் மாதாந்த மின் நுகர்வு 350 kWh ஆகும் மேலே (b) (i) இலுள்ள ஒளியூட்டல் சுமையைக் (bulb) கருத்திற் கொண்டு இந்த இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டல் சுமைக்கான செலவைக் கணிக்க.

வீட்டில் மொத்த மின் நுகர்வு 350 kwh ஆகையால் அட்டவணையின் 2 நிரையை தெரிவு செய்தல்

முழு மின்குமிழுக்கான செலவு = 75.41 kwh

இங்கு கிரயம் 180 அலகு பகுதியில் விரயம் ஏற்படுமென கருதுக.

(வேறு இது போன்ற காரணிகள் இருப்பின் புள்ளி வழங்குக.)

$$\begin{aligned} \text{மொத்தக்கிரயம்} &= \text{Rs. } 540 + \text{Rs. } 75.4 \times 45 \\ &= \text{Rs. } 3933 / 3933.45 \end{aligned}$$

(20 புள்ளிகள்)

- (ii) சக்தி வினைத்திறன் கொண்ட LED குமிழ்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒளியூட்டலுக்கான மாதாந்தப் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்ளும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) குமிழ்களைப் பயன்படுத்துவதனால் குறைந்த வலுவில் கூடிய வெளிச்சத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

Eg: 40W வெளிச்சக்குமிழின் மூலம் கிடைக்கின்ற ஒளியை 4W LED மூலம் பெறலாம்

(15 புள்ளிகள்)

- (iii) பின்வரும் அட்டவணையை அவதானித்து, மேலே (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட நவீன இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டலிற்கான செலவினக் குறைவைக் கணிக்க.

சாதாரண வெப்ப ஒளிர்வு மின்குமிழ் (W)	சமவலு LED (W)
40	4
60	6
100	16

LED இடுவதன் பயன்பாடுகள்

மாதிரி எண்ணிக்கை	வலு வீநியோகம்	பயன்பாடு (மண்)	kwh
10	04	150	0.6
04	06	60	1.44
01	16	10	0.16
மொத்தம்			7.6

LED குமிழை பயன்படுத்திய பின்

ஒளியூட்டலுக்கான செலவு

$$= \text{Rs } 7.6 \times 45$$

$$= \text{Rs } 342.00 \quad (15)$$

(மேற் கூறிய (i) இல் பெற்றுக் கொண்ட தகவலுக்கமைய.)

கிரயம் குறைதல்

$$= \text{Rs } 3933 - 342.00$$

$$= \text{Rs } 3051.00 \quad (10)$$

(25 புள்ளிகள்)

(d) மின் நுகர்வைக் குறைப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

(மேற் கூறிய (B) (ii) இல் அட்டவணைக்குரிய பயன்பாட்டை சரியான முறையில் கணிப்பிட்டு இருப்பின் புள்ளி வழங்கவும்)

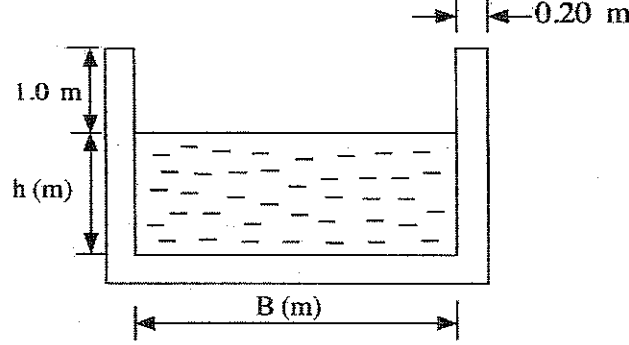
- குளிர்சாதனப் பெட்டிகளை அடிக்கடி திறந்து மூடுவதை தவிர்த்து ஒரே தடவையில் பொருட்களை வைத்தலும் / எடுத்தலும்
- ஆடைகளை அழுத்தும்போது ஒரே தடவையில் எல்லா ஆடைகளையும் அழுத்துதல்.
- சீலிங்கு மின் விசிறிக்குப் பதிலாக மேசை மின் விசிறியைப் பயன்படுத்தல்

(இது போன்ற பொருத்தமான காரணங்களுக்கு 05 புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(05 புள்ளிகள்)

150

7. இலங்கையின் மத்திய மாகாணத்தில் குறித்தவொரு இடத்தில் சிற்றளவிலான (mini) நீரின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தை நிறுவுவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மின்பிறப்பாக்கலுக்கென உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள நீரோட்டத்தின் சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சல் $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ஆகும். சுற்றூடல் அதிகாரசபை, சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சலின் 40% இனை மாத்திரம் மின்பிறப்பாக்கலுக்கெனப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதித்துள்ளது. நீர்த்திருப்பத்தை மேற்கொள்ளும் புள்ளியிலிருந்து சுழலியின் உட்புற முகப்பு (Turbine inlet) வரையான உயர (H) வேறுபாடு 150 m ஆகும். நீரானது முன்விரிகுடாத் தொட்டி (Forebay tank) வரை, கொங்கிறீற்றினால் அமைக்கப்பட்ட கால்வாயினூடாகவும் பின்னர் சுழலி வரை, வட்ட வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட உருக்குக் குழாயினூடாகவும் (Penstock pipe) எடுத்துச் செல்லப்படும். கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் குறுக்கு வெட்டுமுக அகலம் (B) ஆனது கால்வாயின் நீரோட்ட உயரத்தின் (h) இரண்டு மடங்காகும். பின்வரும் உருவில் கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் வெட்டுமுகத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) மின் பிறப்பாக்கலுக்கான நீரோட்டக் (Water flow) கனவளவைத் துணிக.

மின்வலு உற்பத்திக்கு தேவையான நீரின் கனவளவு

$$\begin{aligned} \text{கனவளவு} &= \frac{40}{100} \times 20 \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 8 \text{ m}^3/\text{s} \quad (10) \\ &= 8 \text{ m}^3/\text{s} \quad / 8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \end{aligned}$$

(25 புள்ளிகள்)

- (b) விடுவெளி (நீரமட்டத்துக்கு மேலே கால்வாயின் உயரம்) 1.0 m உம் கொங்கிறீற்றுச் சுவரின் தடிப்பு 0.2 m உம் ஆயின், கால்வாயின் மொத்த அகலம், மொத்த உயரம் ஆகியவற்றைத் துணிக. (கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயினூடான நீரின் வேகம் 1 ms^{-1} ஆகும்.)

கால்வாயின் பரிமானம் = குறுக்கு வெட்டு x நீரின் வேகம் பரப்பளவு

$$\begin{aligned} Q &= AV \\ \therefore Q &= 8 \text{ m}^3/\text{s}, \quad V = 1 \text{ m/s} \\ A &= Bh \\ 8 &= Bh \times 1 \\ 8 &= 2 h^2 \times 1 \\ h^2 &= 4 \\ h &= 2 \text{ m} \quad (15) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{கால்வாயின் அகலம்} &= 4\text{m} + (0.2\text{m} \times 2) \\ &= 4.4\text{m} \end{aligned}$$

(30 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{கால்வாயின் உயரம்} &= 2\text{m} + 1\text{m} + 0.2\text{m} \\ &= 3.2\text{m} \end{aligned}$$

(30 புள்ளிகள்)

- (c) மின் பிறப்பாக்கலுக்கென நிலவும் அழுத்த சக்தியைக் கணிக்க. (ஈரவையிலான ஆர்முடுகல் 10ms^{-2} எனவும் நீரின் அடர்த்தி 1000kgms^{-3} எனவும் கொள்க.)

$$\begin{aligned} \text{மின் பிறப்பாக்கலுக்கான அழுத்த சக்தி} &= QgQH \\ &= (1000 \times 10 \times 8 \times 150)\text{W} \\ &= 12000000\text{W} \\ &= 12000\text{kW} \\ &= 12\text{MW} \end{aligned}$$

(25 புள்ளிகள்)

- (d) பொறிநிலையக் காரணி (Plant factor) எனப்படுவது சுழலி மற்றும் மின்பிறப்பாக்கி ஆகியவற்றினால் ஆற்றப்படும் வேலையின் வினைத்திறனாகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தின் மின் மற்றும் பொறியீதியான இயந்திரங்களின் மூலமான பொறிநிலையக் காரணி 0.95 எனக் கருதி, மின்பிறப்பாக்கியின் வலுப் பயப்பினை kW இல் கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{மின் பிறப்பாக்கியின் வலு} &= 12000 \times 0.95 \\ &= 11400\text{kW} \end{aligned}$$

(20 புள்ளிகள்)

- (e) நீரோட்டத்தின் நீர்ப்பாய்ச்சலை முழுமையாகத் திசைதிருப்புவதற்கு சுற்றாடல் அதிகாரசபை அனுமதி வழங்காமைக்கான காரணங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- குடி நீருக்கு அனுமதித்தல்
- பயிர்ச் செய்கைக்காக அனுமதித்தல்
- நீர் வாழ் உயிரினங்களுக்காக அனுமதித்தல்

(போன்ற பொருத்தமான காரணங்களுக்கு புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(10 x 2 = 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C

8. (a) பின்வரும் மட்டங்காண் உபகரணங்களுக்கு இடையிலான பிரதான வேறுபாட்டைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- குறுமட்டமானி (Dumpy level)
 - வை மட்டங்காண் கருவி (Wye level)
 - சாய்வு மட்டங்காண் கருவி (Tilting level)

(i) குறுமட்டமானி (Dumpy Level) : தொலைநோக்கியை கொண்டுள்ளது. இது சுழல் தண்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மட்டங்காண்பதற்கு கூடிய நேரம் எடுக்கும்.

(10 புள்ளிகள்)

(ii) Why மட்டம் காணும் கருவியின் தொலைநோக்கி இரண்டு நிலைகுத்து Y தாங்கியில் அமைந்துள்ளது.

(10 புள்ளிகள்)

(iii) சாய்வு மட்டமானியின் அளவுகளில் குறுமட்டமானி மற்றும் Why மட்டமானி போல் இல்லாமல் மட்டங்காணும் கருவியின் நிலைக்குத்து அச்சை மாற்றாமல் பார்வைக் கோட்டை உயர்த்தி, தாழ்த்தி சற்று சாய்வாக்க முடியும்.

(10 புள்ளிகள்)

- (b) நீட்டப்பட்ட கோடு BA இன் மீது மட்டங்காண் கருவி நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன், அந்த இடத்திலிருந்து புள்ளி A வரையான தூரம் 70 m உம், B வரையான தூரம் 100 m உம் ஆகும். மட்டக்கோலினை புள்ளி A இல் நிலைப்படுத்தியபோது உயரம் 1.684 ஆக அமைந்ததுடன், புள்ளி B இல் அதன் உயரம் 2.122 m ஆக அமைந்தது. ஒவ்வொரு வாசிப்பையும் பெறுவதற்கு முன்னர் குமிழி கவனமாக நடுப்பகுதிக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. புள்ளி A, B ஆகியவற்றில் உள்ள முளைகளின் (pegs) சுருக்கு மட்டங்கள் முறையே 89.620 m, 89.222 m ஆகும்.

(i) நேர்வரிசையாக்கல் வழுவைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{A, B யின் உயர வேறுபாடு} &= 89.62 - 89.222 \\ &= 0.398 \text{ m} \end{aligned}$$

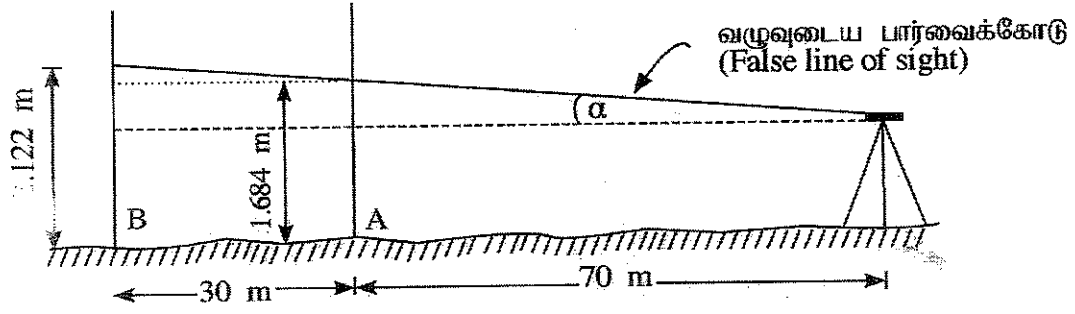
$$\begin{aligned} \text{அவதானிப்பின் படி உயர வேறுபாடு} &= 2.122 - 1.684 \\ &= 0.438 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{பார்வைக் கோட்டின் மேல் நோக்கிய சாய்வு} &= 0.438 - 0.398 \\ &= 0.040 \text{ m} / 4\text{cm} / 40\text{mm} \end{aligned}$$

$$\text{எனவே } \tan \alpha = \frac{0.04}{30} = 0.0013333$$

அதனால் நேர் வரிசையாக்கல் வழு $\alpha = 0^{\circ} 4' 34''$ மேல் நோக்கி

(ii) நேர்வரிசையாக்கல் வழி இல்லையெனில் பெறத்தக்க வாசிப்பைக் காண்க.



நேர் வரிசையாக்கல் வழி இல்லை எனின்

$$A \text{ இல்} :- 1.684 - \frac{0.040}{30} \times 70 = 1.591 \text{ m}$$

$$B \text{ இல்} :- 2.122 - \frac{0.040}{30} \times 100 = 1.989 \text{ m}$$

(c) மட்டங்காண் உபகரணம் மற்றும் 5 m மட்டக்கோல் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தொடர் சாய்வைக் கொண்ட நிலத்தில், 20 m பொதுவான இடைவெளி கொண்ட புள்ளிகளில் பின்வரும் அடுத்தடுத்த வாசிப்புக்கள் பெறப்பட்டன.

0.385 m ; 1.030 m ; 1.925 m ; 2.825 m ; 3.73 m ; 4.685 m ; 0.625 m ; 2.005 m ; 3.110 m ; 4.485 m

முதலாம் புள்ளியின் சுருக்கு மட்டம் 208.125 m ஆகும்.

- (i) மட்டங்காண் களப்புத்தகப் பக்கத்தின் மாதிரியொன்றில் மேற்குறித்த வாசிப்புக்களை உள்ளிடுக.
(ii) ஏற்ற இறக்க முறைக்கமைய (Rise and false method) புள்ளிகளின் சுருக்கு மட்டங்களைக் கணித்து, முதல் மற்றும் இறுதிப் புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க.

(i)

Station	B. S	I. S	F. S	Rise	Fall	Reduce Level	Remark
1	0.385					208.125	B. M
2		1.030			0.645	207.480	20m
3		1.925			0.895	206.585	40m
4		2.825			0.900	205.685	60m
5		3.730			0.905	204.780	80m
6	0.625		4.685		0.955	203.825	100m
7		2.005			1.380	202.445	120m
8		3.110			1.105	201.340	140m
9			4.485		1.375	199.965	160m
	$\Sigma 1.010$		$\Sigma 9.170$	-	8.160		

$$\Sigma BS - \Sigma FS = \Sigma Rise - \Sigma Fall = \text{Levelling Last Reading}$$

$$\frac{9.17 - 1.010}{8.160} = 8.160 = \frac{208.125 - 199.965}{8160}$$

(10 புள்ளிகள்)

(ii) முழு தூரம் = 160 m

$$\tan \Theta = \frac{8.16}{160} = 1 : 19.61 = 0.051$$

(20 புள்ளிகள்)

9. மேற்பரப்பு நீர்மாசடைதல் தற்போது உலகம் முழுவதும் எதிநோக்கப்படும் பாரிய சூழற் பிரச்சினையாகும். இவற்றில் அனேகமானவை மனித செயற்பாடுகளால் ஏற்படுகின்றன. இந்த நிலைமையைக் குறைப்பதற்கு பல்வேறு படிமுறைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன.

(a) 2021 ஆம் ஆண்டு மே மாதத்தில் X-Press Pearl கொள்கலன் கப்பல் இலங்கைக் கடற்பரப்பில் விபத்துக்குள்ளானதால் பாரிய கடல்சார் பாதிப்புகள் ஏற்பட்டன. இதன்போது பல தொன் நைத்திரிக்கமில்லம், குறைந்த அடர்த்தி கொண்ட பொலிஎத்திலின் (LDPE) மற்றும் பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கடல்நீருடன் கலந்தன. இதன்மூலமாக ஏற்பட்ட சூழற் பாதிப்புக்களை விவரிக்க.

- கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கு பிளாஸ்திக் துகள்கள் மற்றும் இரசாயனப் பொருட்கள் கடலில் சேர்வதனாலும் கரையோரங்களில் ஒதுங்குவதனாலும் பாதிப்புகள் ஏற்படுத்தும்.
- நைட்ரிக் அமிலம், கொஸ்டிக் சோடா, மெத்தநோல், சோடியம் மெனோஓக்சைட்டு, சோடியம் மீதையில் வைனையில் அசற்றேற் இரசாயன நச்சுப் பொருட்கள் கடலில் சேருகின்றது.
- குறிப்பாக நைற்றிக்கமில்லமும், கொஸ்டிக் சோடாவும் அதன் அதிக அடர்த்தி காரணமாக கடலில் அமிழ்ந்து விடுகிறது. இதனால் கடல் அடியில் காணப்படும் கடல் ஆமைகள், முருங்கைக்கற்கள் போன்ற கடல் உயிரினங்களுக்கு அச்சுறுத்தல் ஏற்படுகிறது.
- மெதனோல் போன்றவை கழிவுப் பொருட்கள் மற்றும் இரசாயனப் பொருட்கள் கடல் பரப்பில் மிதப்பதன் காரணமாக நச்சுத்தன்மையான ஆவியை நீர் மேற்பரப்பில் உருவாக்கின்றது.
- கப்பல்கள் மற்றும் கொள்கலன்களினால் ஆபத்து

(05 X 5 = 25 புள்ளிகள்)

- (b) கடலிலுள்ள உவ்ரநீர், தரைப்பகுதியிலுள்ள மேற்பரப்பு நீருடன் சேர்தல் மேற்பரப்பு நீரின் தரத்தினைப் பாதிக்கும் மற்றொரு இயற்கைச் சூழல் சார்ந்த பிரச்சினையாகும். அதற்கான சாத்தியமான விடயங்கள் மற்றும் இதனால் மனிதனுக்கும் இயற்கைச் சூழலுக்கும் ஏற்படும் எதிர்மறையான பாதிப்புகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

காரணங்கள்

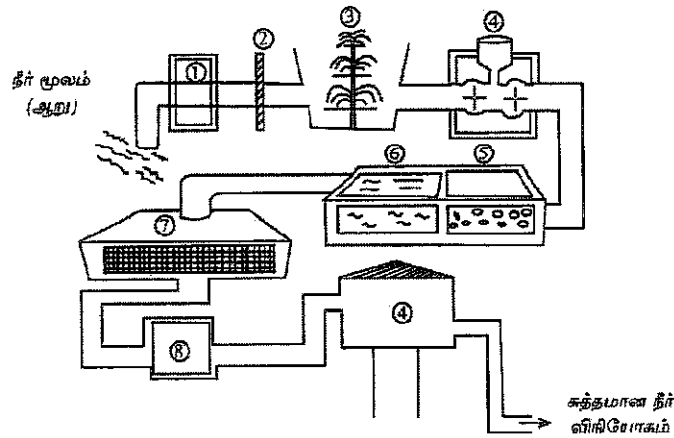
- கடல் மட்டம் உயர்தல், அலை, வெள்ளம், சூறாவளிகள் சுனாமி மற்றும் புயல் நிலத்தடி நீர் அதிகமாக உறிஞ்சப்படல்
- களப்பு மற்றும் சதுப்பு நிலங்கள் அழிந்து போதல் / நிரப்புதல் காரணமாக உவர்த் தன்மையான மணல் சேருதல் / நிலத்தடி நீர் மட்டம் விரைவாகக் குறைத்தல்.

எதிர்மறை பாதிப்பு

- நீர் சுத்தீகரிப்பு தேவை அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.
- நீர் உள் எடுக்குமிடங்கள் மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டும்.
- மாற்று நன்னீர் முதல்கள் அபிவிருத்தி செய்ய வேண்டும்.
- விவசாயத்தின் போது, வேர் வலயத்தில் உப்பு காணப்படுதல் தாவரத்தின் வளர்ச்சியையும் மண்ணின் கட்டமைப்பையும் மாற்றியமைக்கும்.
- வேர் வலயத்தில் உள்ள மேலதிக உப்பானது அருகிலுள்ள மண்ணிலிருந்து நீரை உறிஞ்சுவதை தடுக்கும். இதனால் தாவரத்துக்கு கிடைக்கும் நீரின் அளவு குறையும்.

(05 x 5 = 25 புள்ளிகள்)

- (c) நீர்விநியோக வலையமைப்புகளில், இயற்கை மேற்பரப்பு நீர் விநியோகிக்கப்பட முன்னர் நீர்ச்சுத்திகரிப்புச் செயன்முறைக்கு உட்படுத்தப்படும். நீர்ச்சுத்திகரிப்பின் நான்கு பிரதான கட்டங்களை உரிய வரைபடங்கள் ஊடாக விவரிக்க.



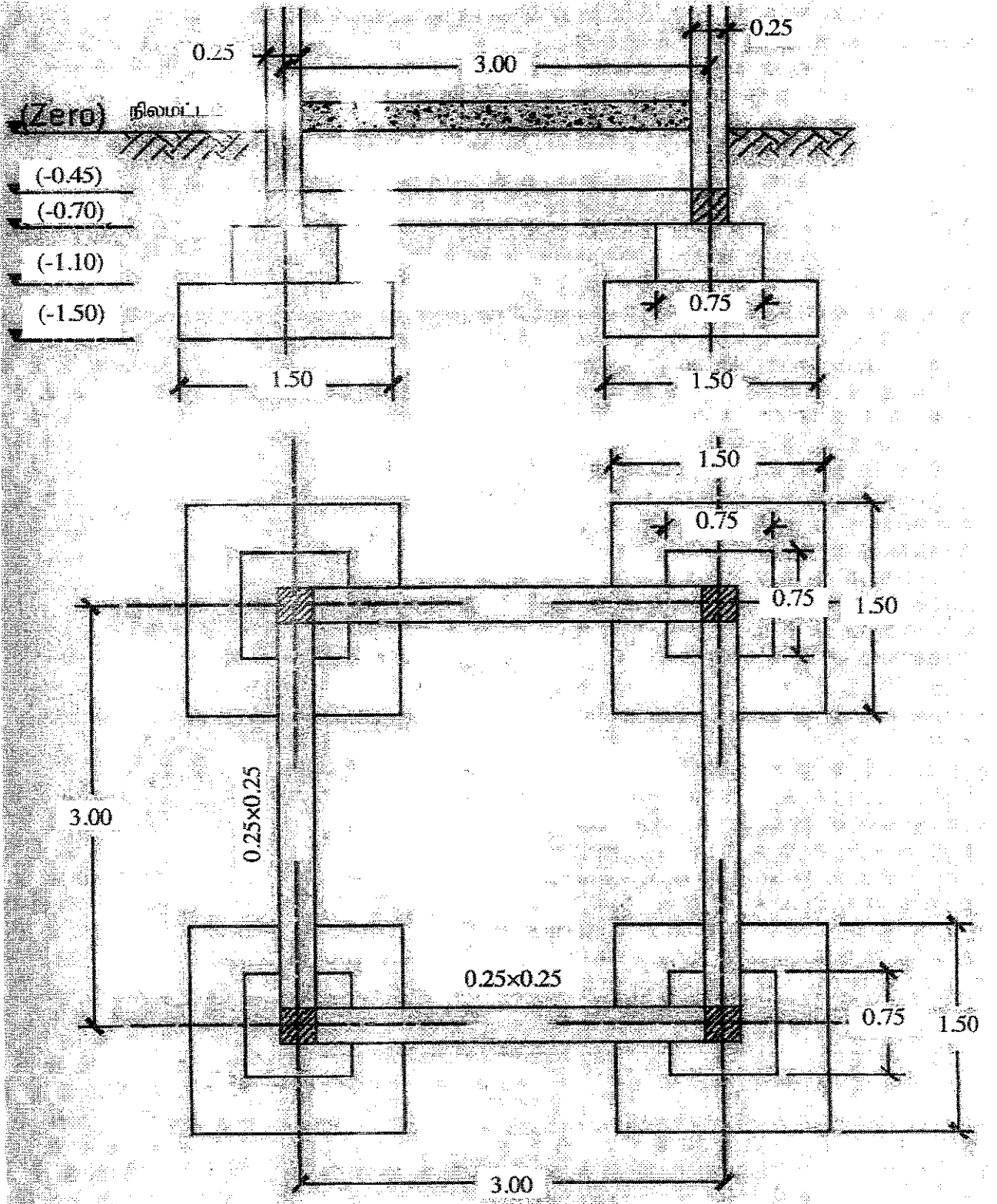
(20 புள்ளிகள்)

- I. உள்ளெடுப்பு : உள்ளெடுப்பு துளை ஆறு அல்லது ஓடியாறு இருக்கலாம் இதனுடாகவே நீர் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.
- II. பரும்படியாக வடித்தல் : நீர் சுத்திகரிப்பின் முதல் படியே வடித்தல் தும். இதன் மூலம் நீரில் மிதக்கும் பெரிய திண்மங்கள் அல்லது பெரிய உயிரினங்கள் அகற்றப்படுகின்றது. சுத்திகரிப்பின் போது இவ்வாறான பொருட்களினால் ஏற்படும் தடங்கள் தடுப்பதற்காக வெவ்வேறு அளவுகளான அரிதட்டுச் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- III. காற்றேற்றம் : இதன்மூலம் நீருடன் வளி நன்றாக கலப்பதால் நீரில் கரைந்துள்ள ஆவிப்பரப்புள்ள பொருட்கள் அகற்றப்படும். (உ+ம்) H_2S , CO_2 , CH_4 இரும்பு மங்கினீசு ஆகியன ஐதரோட்சைட்டுகளாக வீழ்படிவாக்கப்படும். அதற்காக நீரின் பரந்த பிரதேசம் வளியில்படுமாறு அமைக்கப்படும்.
- IV. திரளலும் அடையலும் : நீரின் தொங்கல் துணிக்கைகள் கட்டியாக மாறுதல் நடைபெறும். திரளல் மூலம் உண்டாகும் துணிக்கைகள் அடையல் மூலம் அடியில் அடையச் செய்யப்பட்டு அகற்றப்படும்.
- V. வடிகட்டல் : எஞ்சியிருக்கும் மிகச் சிறிய துணிக்கைகள் வடிகட்டல் மூலம் அகற்றப்படும். பொதுவாக மணல் வடிகட்டி பயன்படுத்தப்படும்.
- VI. தொற்று நீக்கல் : வடிகட்டிய நீரில் அடங்கியுள்ள நுண்ணங்கிகளை அகற்றுவதற்கு தொற்றுநீக்கம் செய்யப்படுகிறது. பொதுவாக குளோரின் பயன்படுத்தப்படும்.

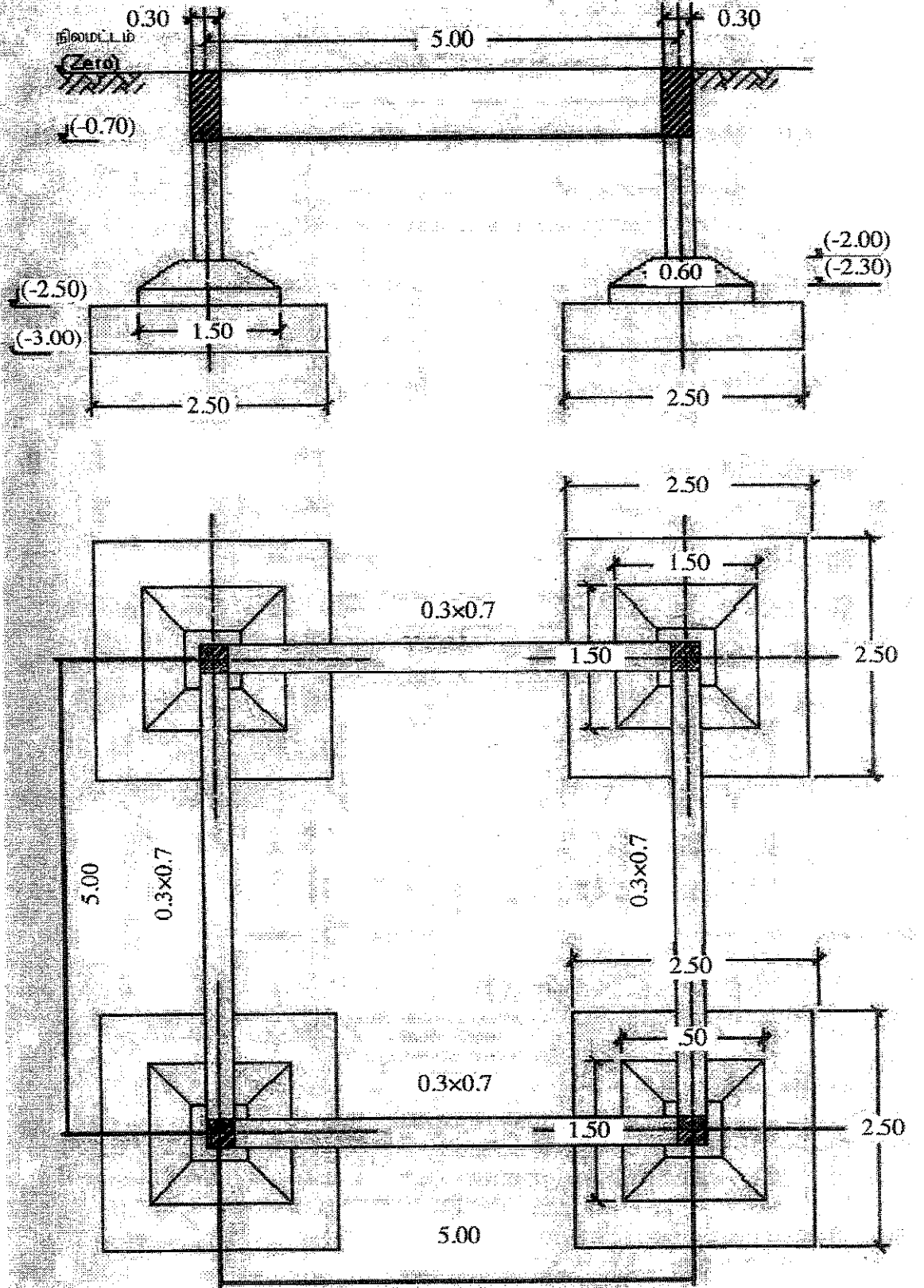
(படிமுறைக்கு 5 புள்ளியும் அதை விபரிப்பதற்கு 5 புள்ளியும்)

(04 x 10 = 40 புள்ளிகள்)

(வழிகாட்டல்: சதுரக் கூம்பகத்தின் கனவளவு $\frac{a^2h}{3}$ ஆகும். இங்கு 'a' ஆனது அடி விளிம்பின் நீளமாகும். 'h' ஆனது உயரமாகும்.)



உரு - 1



உரு - 2

10. உரு 1, உரு 2 ஆகியவற்றில் தரப்பட்ட வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைத் தனித்தனியே கணிக்க. எல்லாப் பரிமாணங்களும் மீற்றரில் தரப்பட்டுள்ளன.

(a) மையக் கோட்டுப் பரிமாணத்தைக் (centre line dimentions) கணிக்க.

$$\text{உரு 1 இற்கு } 4 / 3000 = 12\ 000$$

$$= 12\text{ m}$$

(30 புள்ளிகள்)

$$\text{உரு 2 இற்கு } 4 / 5000 = 20\ 000$$

$$= 20\text{ m}$$

(30 புள்ளிகள்)

(b) அத்திவாரத்துக்கான தோண்டல்வேலை அளவுகளை அளவெடுப்புச் செய்க.

உரு 1 இற்கு

T	D	S	Description
4/	1.50 1.50 1.50	13.50	அத்திவாரம் தோண்டல் 4 தூண்கள் ஆழம் 1.5m தூணின் பாதத்துக்கான பரிமாணங்களைக் கணித்தல் (10)
4/	1.50 0.25 0.70	1.050	தூண் தவிர்ந்த அத்திவார குழி தோண்டுதல் (10)
		14.55	$12 - 1.5 \times 4 = 6$

உரு 2 இற்கு

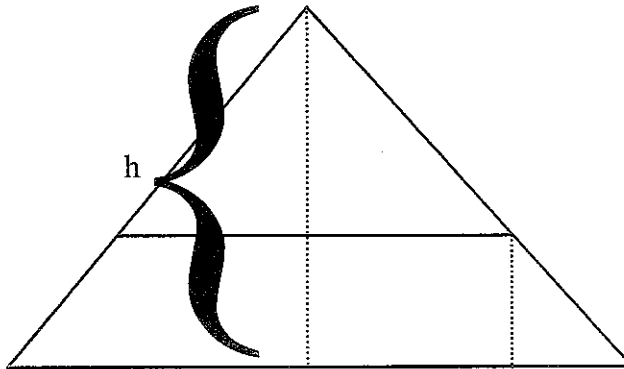
T	D	S	Description
4/	2.50 2.50 2.50	75.00	அத்திவார தோண்டல் 4 தூண்கள் (10)
4/	2.50 0.30 0.70	2.10	தூண் தவிர்ந்த அத்திவார குழி தோண்டுதல் (10)
		77.10	$20 - 2.5 \times 4 = 6$

(c) அத்திவாரத்துக்கான கொங்கிறீற்று வேலையின் அளவுகளை அளவெடுப்புச் செய்க.

உரு 1 இற்கு

T	D	S	Description
4/	0.25 0.25 0.45	0.11	அத்திவார நில மட்டம் வரை கொங்கிறீற்றிடல், 4 தூண்கள் (5)
	12.00 0.25 0.25	0.75	அடிப்பீடச் சுவர் (5)
4/	0.75 0.75 0.40	0.90	Colimn kicker உதைப்பு தூண் (5)
4/	1.50 1.50 0.40	3.60	அடித்தள தூண் கொங்கிறீற்றிடல் (5)
		5.36 (5)	தேவையான மொத்த கொங்கிறீற்றின் கனவளவு

உரு 2 இற்கு



$$h = \frac{0.3 \times 0.75}{0.45} = 0.5$$

T	D	S	Description
4/	1.30 0.30 0.30	0.46	4 தூண்கள் கொங்கிறீற்றிடல் அடிப்பீடம்
	20.00 0.30 0.30	4.20	அடிப்பீடம் கொங்கிறீற்றிடல்
4/ 1/3	1.50 1.50 0.50	1.50	தூண் உதைப்பு அரியப்பகுதி $4 \times \frac{1}{3} \times [1.5 \times 1.5 \times 0.5 - 0.6 \times 0.6 \times 0.2]$ = 0.78
4/ 1/3	0.60 0.60 0.20	0.09	DDt
4/	1.50 1.50 0.20	1.80	Colimn kicker
4/	2.50 2.50 0.50	12.5	அடித்தள தூண்
		20.37	தேவையான மொத்த கொங்கிறீற்றின் கனவளவு

150



WWW.PastPapers.WIKI

Past Papers Wiki - Download More Past Papers and Study Well!