

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

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

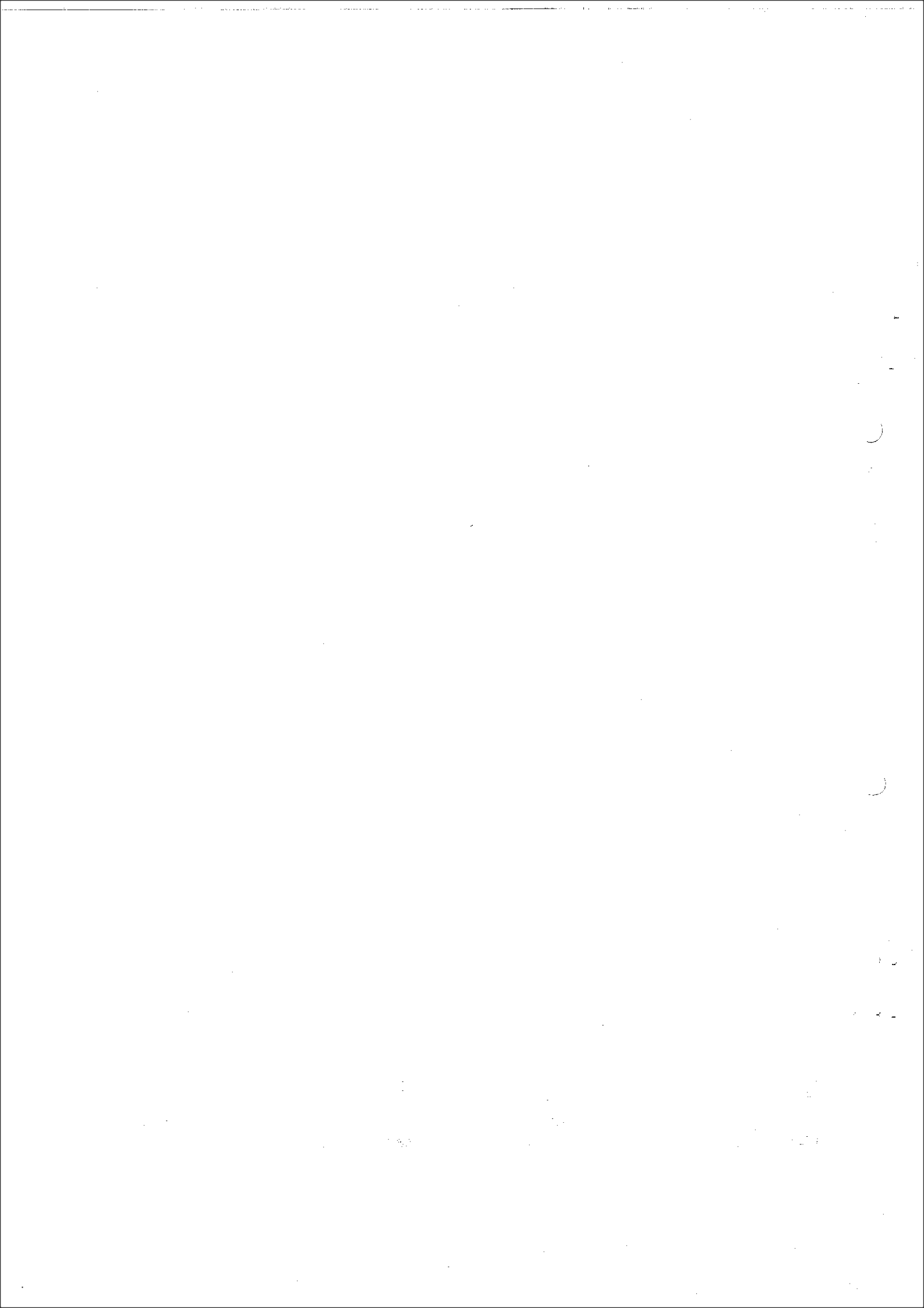
15 - பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்

புள்ளியீடும் திட்டம்



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

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன



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

15 - பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்

புள்ளி வழங்கும் விதம்

- பத்திரம் I $1 \times 50 = 50$

- பத்திரம் II

A பகுதி - 400

B பகுதி - 300

C பகுதி - 300

1000 \div 10 = 100

மொத்தப் புள்ளிகள் = பத்திரம் I + பத்திரம் II

= 50 + $\frac{100}{2}$

= 50 + 50

இறுதிப்புள்ளி = 100

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியில் - 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

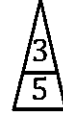
(i)

✓



(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 கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிலும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்


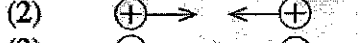
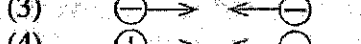


1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஒவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் 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 பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும்.

• • •

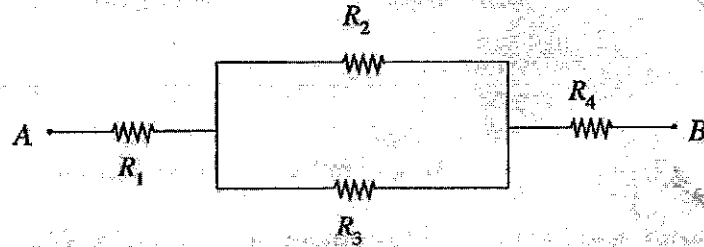
5. நேர் அல்லது மறை நிலையின்னேற்றத்தைக் கொண்ட இரண்டு கூறுகள் ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் விசைகள் தொழிற்படும் திசைகள் சரியாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ள விடையைத் தெரிக.

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

6. வோல்ட், ஹெர்ட்ஸ், 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 $R_1 < R_2$ ஆவதன் $R_3 < R_4$ 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

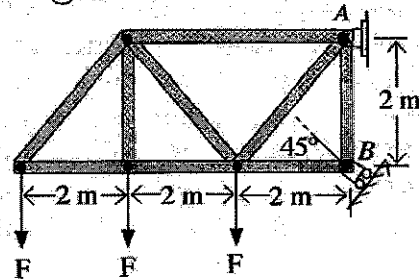
- (1) மாறா வழு எனப்படும். (2) உண்மை வழு எனப்படும்.
 (3) எழுமாறான வழு எனப்படும். (4) முறைமை வழு எனப்படும்.
 (5) கைப்பிழை வழு எனப்படும்.

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.

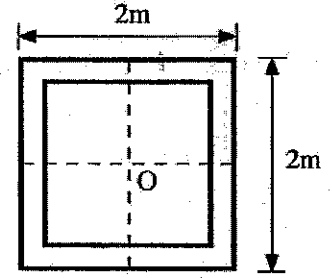
10. பின்வரும் உருவில் மூன்று விசைகள் தொழிற்படும் சட்டப்படல் (Truss) ஒழுங்கமைப்பொன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. B எனும் உருளியினால் தாங்கக்கூடிய உச்ச சுமை 18 kN ஆயின், சட்டப்படலினால் தாங்கக்கூடிய விசை 'F' இன் உச்சப் பெறுமானம் எவ்வளவாகும்?

- (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.

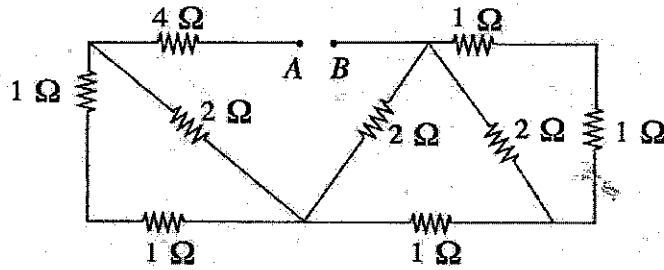


மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை

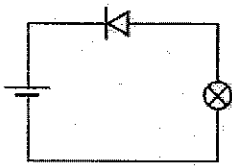
- (1) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (2) A, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (3) B, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (5) C, D, E ஆகியன மாத்திரம்

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

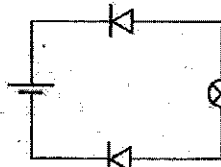
- (1) 2 Ω
 (2) 4 Ω
 (3) 6 Ω
 (4) 8 Ω
 (5) 10 Ω



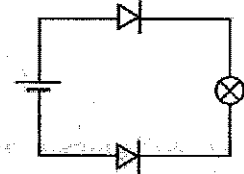
13. நேரோட்ட மின்வழங்கியொன்றுடன் இருவாயி, மின்குமிழ் ஆகியன இணைக்கப்பட்டுள்ள விதம் பின்வரும் கூற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எந்தச் கூற்றில் மின்குமிழ் ஒளிரும்?



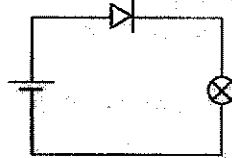
(1)



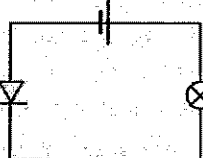
(2)



(3)



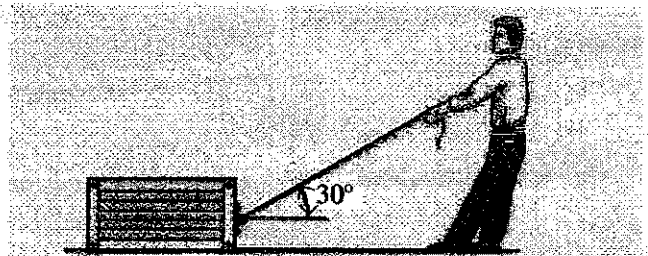
(4)



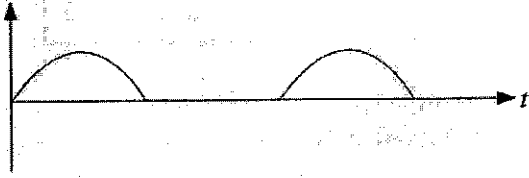
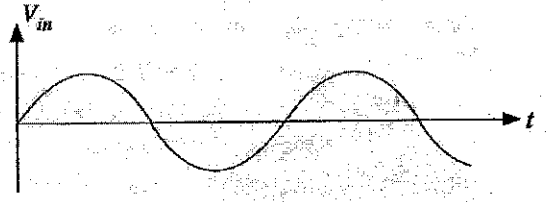
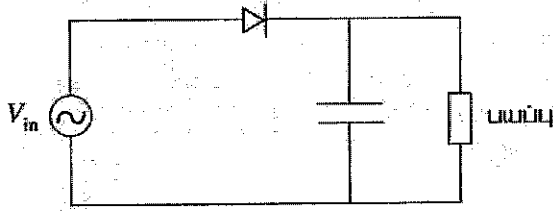
(5)

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

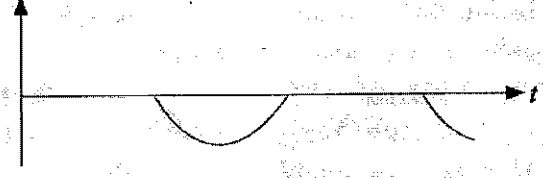
- (1) 0.28
 (2) 0.3
 (3) 0.4
 (4) 0.56
 (5) 0.6



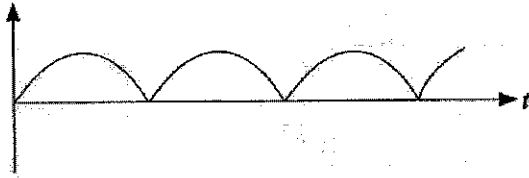
15. பின்வரும் சுற்று ஆலோட்ட வழங்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சரியான பயன்பைக் கொண்ட விடையைத் தெரி்க.



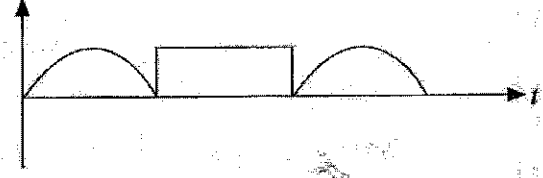
(1)



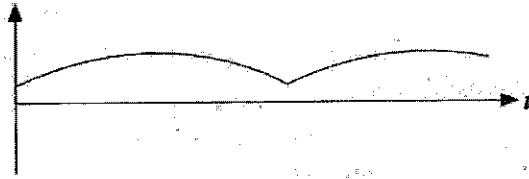
(2)



(3)



(4)



(5)

16. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - எந்த வகைத் தீயையும் அணைப்பதற்கு நீரைப் பயன்படுத்தலாம்.
- B - உடன் தீப்பற்றக்கூடிய திரவங்கள் மற்றும் வாயு வகைகளினால் ஏற்படும் தீயினைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு நீல் 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 குளோரைடை மின்பகுப்புச் செய்து குளோரினைத் தயாரிக்கலாம்.
- C - கல்சியம் காபனேற்று சாதாரண போட்லண்ட் சீமெந்தின் பிரதான கூறாகும்.
- D - பொலிவினைல் குளோரைட்டினை தயாரிப்பதற்கு மசகெண்ணை பயன்படுத்தப்படும்.

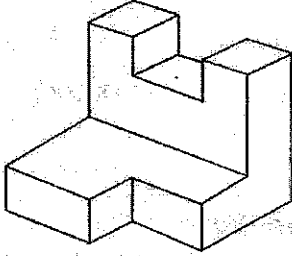
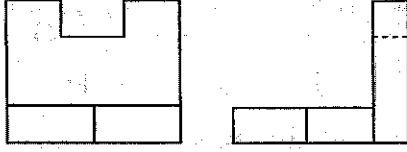
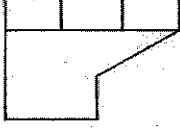
மேற்குறித்தவற்றில் கைத்தொழில்களில்போது பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாக அமைவன

- (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

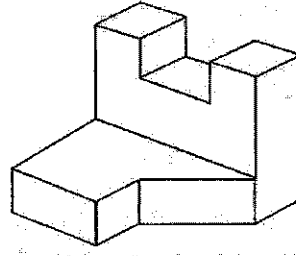
18. உந்தமாற்ற விதம் வரையறுக்கப்படுவது,

- (1) ஆர்முடுகல் எனவாகும். (2) விசை எனவாகும்.
 (3) கணத்தாக்கு எனவாகும். (4) சுடத்துவம் எனவாகும்.
 (5) வேலை எனவாகும்.

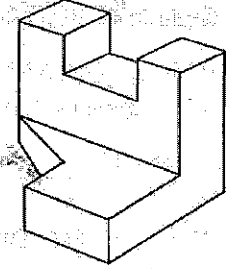
19. பின்வரும் செங்குத்தெறியத் தோற்றங்களுக்குரிய சரியான சமவளவுத் தோற்றம் எது?



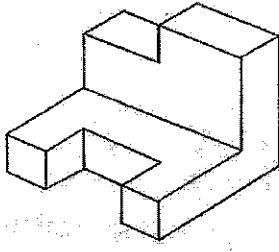
(1)



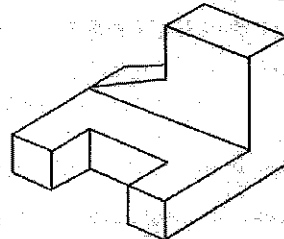
(2)



(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.

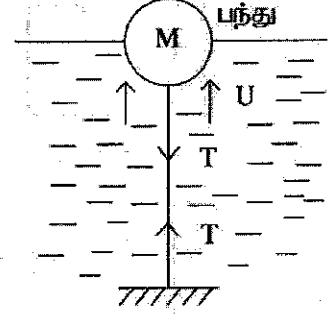
- A - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் சமமான ஆர்முடுகலுக்கு உட்படும்.
 B - பல்வேறு திணிவுகளைக் கொண்ட பொருள்கள் நிலத்தை அண்பிப்பதற்கு வேறுபட்ட நேரங்களை எடுக்கும்.
 C - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் வளித் தடைக்கு உட்படும்.
 D - வளியில் பொருளொன்றின் வேகம் gt மூலம் 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 தொடர்பின் 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) சிலிண்டரினுள் 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 - தொழிலீர்தியாக ஏற்படும் தசை மற்றும் எண்புத்தொகுதிசார் குறைபாடுகளால் ஏற்படும் முள்ளந்தண்டு வலியைக் குறைப்பதற்கு பணித்திறனியல்ரீதியாகத் 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. டீசல் (Diesel) மற்றும் ஓட்டோ (Otto) எஞ்சின்களில் நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது, நெருக்கல் அடிப்பின் மூலம் ஆற்றப்படும் வேலையும் அதிகரிக்கும். நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது வெப்ப வினையாற்றுகை (Thermal performance) வேறுபாட்டைச் சரியாகக் குறிப்பிடும் கூற்று எது?

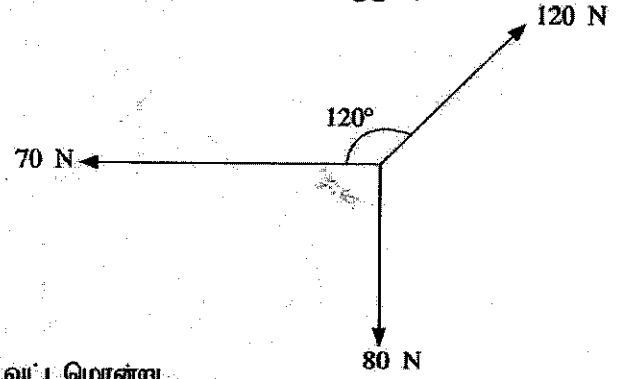
- (1) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது வெப்ப வினைத்திறன் குறைவடையும்.
- (2) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிப்பதால் வேலைப்பயப்பு குறைவடையும்.
- (3) நெருக்கல் அடிப்பின் போதான வேலை, வலு அடிப்பின்போது முழுமையாக மீட்கப்படும்.
- (4) நெருக்கல் அடிப்பின் போதான வேலை, விரிதல் அடிப்பின்போது முழுமையாக மீட்கப்படுவதுடன் வினைத்திறனும் அதிகரிக்கும்.
- (5) மிகை நெருக்கல் விகிதத்தின்போது அதிகளவு எரிபொருள் தகனத்துக்கு உட்படுவதுடன் அதன் காரணமாக வலுப் பயப்பு அதிகரிக்கும்.

27. டீசல் எஞ்சினிலுள்ள தகன அறையில் நிலவும் கொந்தளிப்பின் மூலமாக,

- (1) கனமான வினைத்திறன் குறைக்கப்படும். (2) கனமான வினைத்திறன் அதிகரிக்கப்படும்.
- (3) தகன வினைத்திறன் குறைக்கப்படும். (4) தகன வினைத்திறன் அதிகரிக்கப்படும்.
- (5) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கப்படும்.

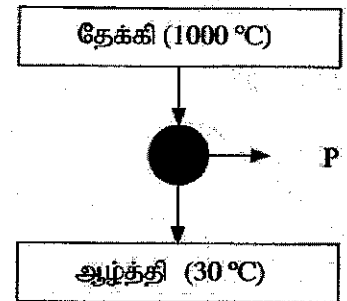
28. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு விசைகள் தொழிற்படும்போது, விளையுள் விசையின் பருமனைக் கொண்ட தெரிவு யாது? (70 N, 80 N விசைகள் முறையே கிடை, நிலைக்குத்து விசைகள் ஆகும்.)

- (1) $10\sqrt{(7-12\cos 60^\circ)^2 + (12\sin 60^\circ - 8)^2}$
- (2) $\sqrt{(7-12\cos 60^\circ)^2 + (12\sin 60^\circ - 8)^2}$
- (3) $\sqrt{(7-12\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 8)^2}$
- (4) $10\sqrt{(7-12\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 8)^2}$
- (5) $\sqrt{(7-8\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 12\cos 30^\circ)^2}$

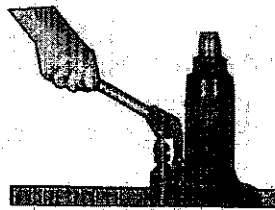


29. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இலட்சிய வெப்பவலு வட்டமொன்று, வெப்பத் தேக்கி, வெப்ப ஆழ்த்தி ஆகியவற்றுக்கு இடையில் தொழிற்பட்டு, \dot{Q} எனும் வெப்பப் பாய்ச்சலின் மூலம் வலுப் பயப்பு 'P' இனைப் பிறப்பிக்கின்றது. P எனப்படுவது இலட்சியப் பிறப்பாக்கல் வட்டமொன்றினால் பிறப்பிக்கத்தக்க உச்ச வேலைப்பயப்பு ஆகுமெனில், P ஆக அமைவது

- (1) $\dot{Q} \times (1 - 30/1000)$ (2) $\dot{Q} \times (1 - 1273/303)$
- (3) $\dot{Q} \times (1 - 243/727)$ (4) \dot{Q}
- (5) $\dot{Q} \times (1 - 303/1273)$



30. நீரியல் ஜாக்கு (A), திருகு ஜாக்கு (B) ஆகியவற்றின் உருக்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



(A)

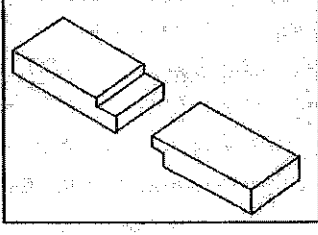


(B)

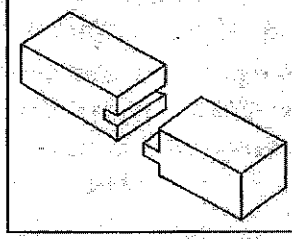
ஒவ்வொரு ஜாக்கினாலும் தாங்கக்கூடிய நிறை, நிலைக்குத்தின் வழியே மேல்நோக்கிப் பயணிக்கும் தூரம் ஆகியன சமமாகுமெனில், பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது?

- (1) நீரியல் ஜாக்கில் நிகழும் வேலை, திருகு ஜாக்கில் நிகழும் வேலையை விட அதிகமாகும்.
- (2) இரண்டு ஜாக்குகளிலும் நிகழும் வேலை சமமாகும்.
- (3) திருகு ஜாக்கினை விடக் குறைந்தளவு வேலையே நீரியல் ஜாக்கினால் செய்யப்படும்.
- (4) நீரியல் ஜாக்கினால் செய்யப்படும் வேலை அதன் தண்டின் விட்டத்தில் தங்கியிருக்கும்.
- (5) இரண்டு ஜாக்குகளினதும் வினைத்திறன் சமமாகும்.

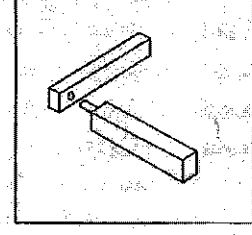
31. அரிமர மூட்டு வகைகள் மூன்று வருமாறு :



A



B

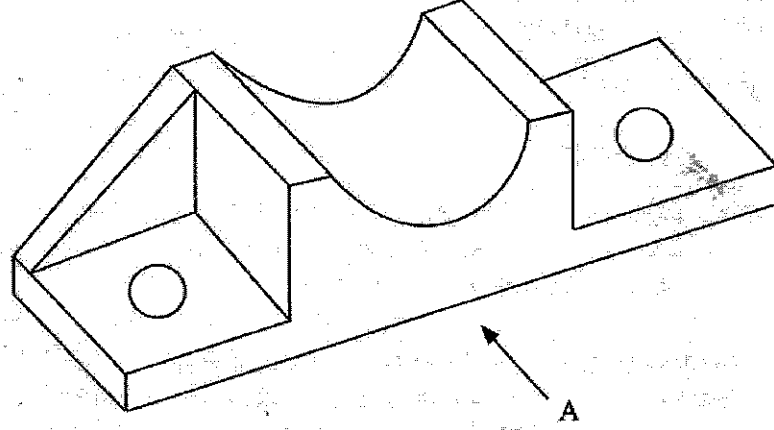


C

மேற்கூறிய மூட்டு வகைகள் மூன்றையும் முறையே கொண்டுள்ள தெரிவு யாது?

- (1) அரைக்கவிவு மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு
- (2) உதைப்பு மூட்டு, அரைக்கவிவு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு
- (3) நாவா தவாளிப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு, அரைக்கவிவு மூட்டு
- (4) உதைப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு
- (5) அரைக்கவிவு மூட்டு, உதைப்பு மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு

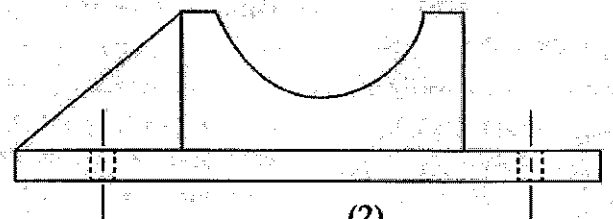
32. கூறொன்றின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



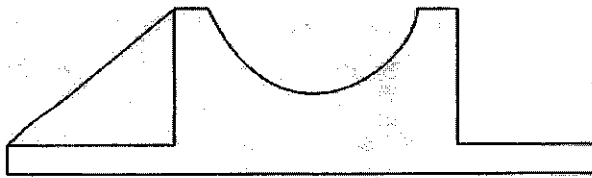
A இன் வழியே ளறியும்போது சரியான பார்வையைக் காட்டும் உருவைத் தெரிக.



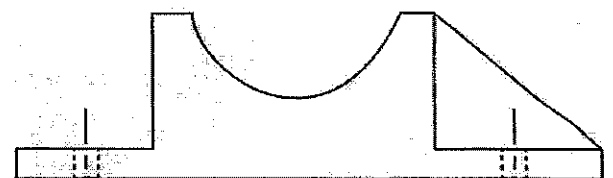
(1)



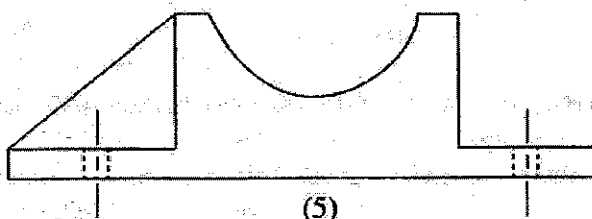
(2)



(3)



(4)



(5)

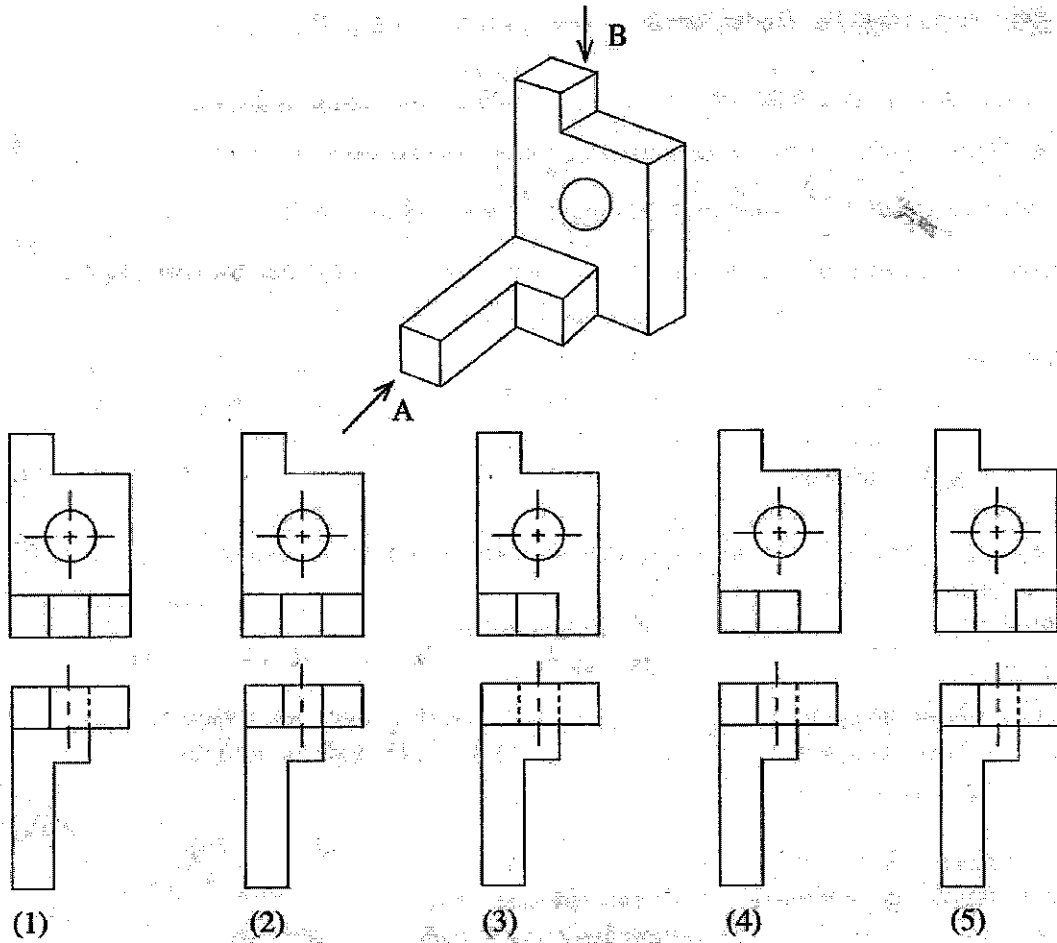
33. உலோக வெளிநீட்டச் (Extrusion) செயல்முறை தொடர்பான சில கூற்றுகள் வருமாறு:

- A - இது அதிகளவில் புரியானிகள் மற்றும் சுரைகளைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
 B - உருளைக் கோல்கள் மற்றும் குழல்களின் விட்டத்தைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
 C - உலோக மேற்பரப்புகளில் நெருக்கல் விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் அதன் நீடித்த பாவனையை விருத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
 D - சிறு அறையொன்றிலுள்ள உலோகத்தை முடிவுப்பொருளுக்குத் தேவையான வடிவத்தில் தயார்செய்வதற்குச் சிறுதுளையினூடாக அழுத்தி வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

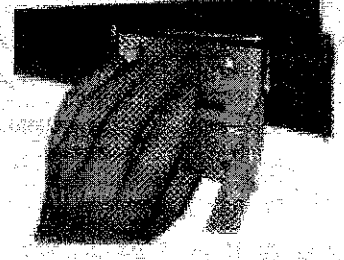
34. பின்வரும் உருவில் கூறொன்றின் சமவளவுத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B ஆகிய திசைகளினூடான சரியான செங்குத்தெறியப் பார்வையைக் கொண்ட தெரிவு எது?



35. மோட்டார் வாகன எஞ்சினின் சிலிண்டர்த் தலை மற்றும் எஞ்சின் குற்றி ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பதற்கு மிக அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு பதார்த்தங்கள் யாவை?

- (1) வார்ப்பிரும்பும் உருக்கும்
 (2) வார்ப்பிரும்பும் அலுமினியக் கலப்புலோகமும்
 (3) உருக்கும் அலுமினியக் கலப்புலோகமும்
 (4) பித்தளையும் உருக்கும்
 (5) வார்ப்பிரும்பும் பீங்கான் களியும்

42. சரக்கறை அலுமினியப் (Pantry cupboard) பொருத்தும்போது அலுமினியப் பிணையல் சதுரவடிவ அலுமினியக் குழாய்ச் சட்டகத்தில் பொருத்தப்பட வேண்டியுள்ளது எனக் கொள்க. அதன்போது, பிணையலைப் பொருத்துவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் மூலம் மட்டுமே அறுக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இதற்கு மிகப் பொருத்தமான பொருத்து முறை யாது?



- (1) பொப் தறையாணி அல்லது தறையாணி
- (2) திருகாணி
- (3) காய்ச்சியிணைத்தல்
- (4) புரியாணியும் சுரையும்
- (5) கம்பியாணி

43. சடுதியாகத் தடுப்புப் பிரயோகிக்கப்படும் போது, வாகனத்தின் முன் சில்லுகள் பூட்டப்பட்டுள்ள நிலையில்,

- (1) நிறுத்தல் தூரம் அளவுக்கதிகமாக நீண்டிருக்கும்.
- (2) சாரதி, சுக்கான் வளையத்தின் கட்டுப்பாட்டை இழப்பதுடன் குறுகிய தூரத்தில் நிறுத்தல் இடம்பெறும்.
- (3) வீதியின் மேற்பரப்பில் முன்சில்லுகள் வழக்கிச் சென்று வாகனம் சுழற்சியடையும்.
- (4) வீதியின் மேற்பரப்பில் பின்சில்லுகள் வழக்கிச் சென்று வாகனம் சுழற்சியடையும்.
- (5) சாரதி சுக்கான் வளையத்தின் கட்டுப்பாட்டை இழத்தலும் வாகனம் செல்லும் திசையிலேயே பயணித்தலும் நிகழும்.

44. பின்வருவனவற்றில் உயர் வலிமை கொண்ட பிரயோகங்களுக்கான கூறுகளைத் தயாரிக்கும்போது பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உற்பத்திச் செயன்முறை எது?

- (1) வார்ப்புச்செய்தல்
- (2) காய்ச்சியடித்தல்
- (3) வெளித்தள்ளல்
- (4) உருட்டல்
- (5) பொறியிடல்

45. மெல்லிய அலுமினியத் தகடொன்றின் தடிப்பை அளவிடுவதற்கென 0.5 mm புரியிடையும் வட்ட அளவிடை 50 பிரிவுகளாக்கப்பட்டதுமான திருகு நுண்கணிச்சியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அளவிட்டை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் திருகு நுண்கணிச்சியின் தாடைகள் இரண்டையும் ஒன்றோடொன்று தொடுகையுறுமாறு தயார்செய்தபோது, 45 ஆவது பிரிவு பிரதான அளவிடையின் கோடொன்றுடன் மேற்பொருந்தி உள்ளதாகவும், பிரதான அளவிடையின் பூச்சியம் மட்டுமட்டாகத் தென்பட்டதாகவும் அவதானிக்கப்பட்டது. பிரதான அளவிடையின் வாசிப்பு 0.5 mm ஆகவும் வட்ட அளவிடையின் 25 ஆவது பிரிவுடன் மேற்பொருந்தியும் உள்ளபோது மெல்லிய தகட்டின் தடிப்பு எவ்வளவாகும்?

- (1) 0.50 mm
- (2) 0.60 mm
- (3) 0.70 mm
- (4) 0.75 mm
- (5) 0.80 mm

46. பொட்டுருக்கிணைப்பு (Spot welding) பயன்படுத்தப்படுவது,

A - 0.025 mm - 1.25 mm வரையான தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் கவிவு மூட்டை (Lap joint) உருகிணைப்பதற்காகும்.

B - 3 mm இலும் கூடிய தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் கவிவு மூட்டை (Lap joint) உருகிணைப்பதற்காகும்.

C - 0.025 mm - 1.25 mm வரையான தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் உதைப்பு மூட்டை (Butt joint) உருகிணைப்பதற்காகும்.

D - 3 mm இலும் கூடிய தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் உதைப்பு மூட்டை (Butt joint) உருகிணைப்பதற்காகும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

47. மோட்டார் வாகன மின்கலவடுக்கின் பிரதான தொழிலாக அமைவது,

A - ஆலாக்கிக்கு (Alternator) மின்னை வழங்குதல்

B - மின் களஞ்சியமாக (Reservoir) அல்லது மின் உறுதிப்படுத்தியாக்கியாகத் தொழிற்படல்

C - எஞ்சின் தொழிற்படும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் வாகன மின் முறைமைக்கு மின்னை வழங்குதல்

D - எஞ்சினைத் தொடக்கும்போது தொடக்கி மோட்டரைச் சுழல் செய்வதற்கு அதிக சக்தியை வழங்குதல்

இவற்றில் மிகச் சரியான கூற்று / கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

48. எஞ்சினின் வளி தூய்தாக்கியின் (Air cleaner) நோக்கங்களை விவரிக்கும் மூன்று கூற்றுகள் வருமாறு:

A - அது எஞ்சினின் நெருக்கல் விகிதத்தைக் கட்டுப்படுத்தும்.

B - அது எஞ்சினின் அதிர்வைக் குறைக்கும்.

C - அது பிற பொருள்கள் மற்றும் தூசுக்கள் ஆகியன எஞ்சினினூட செல்வதனைத் தடுக்கும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகளைத் தெரிவு செய்க.

(1) A மாதிரம்

(2) C மாதிரம்

(3) A, B ஆகியன மாதிரம்

(4) B, C ஆகியன மாதிரம்

(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

- பின்வரும் உருவின் உதவியுடன் 49, 50 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. உருவில் காட்டிய துருவலகில் A, B, C ஆகியன இணைப்பு முறைகளாகும். D என்பது அலகிலுள்ள பற்களாகும்.

49. உருவில் D இனால் காட்டப்பட்டுள்ள துருவலகின் அலகினைக் கூர்மையாக்கப் பயன்படுத்தத்தக்க உபகரணம் யாது?

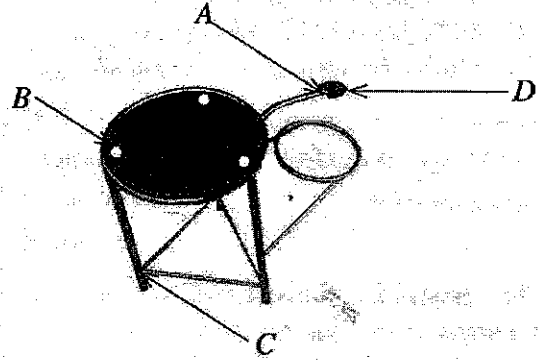
(1) குறடு

(2) தட்டுப்பொல்லு

(3) அரம்

(4) உலோகமரியும் வாள்

(5) பிடிச்சிராவி



50. முறையே A, B, C ஆகியவற்றினால் காட்டப்பட்டுள்ள மூட்டுக்களைக் கோர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான முறைகள் யாவை?

(1) திருகாணி பிடித்தல், உருகிணைத்தல், தறைதல்

(2) தறைதல், உருகிணைத்தல், திருகாணி பிடித்தல்

(3) உருகிணைத்தல், தறைதல், திருகாணி பிடித்தல்

(4) தறைதல், புரியாணியும் சுரையும் இடல், உருகிணைத்தல்

(5) உருகிணைத்தல், தறைதல், புரியாணியும் சுரையும் இடல்

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

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

විෂය අංකය
பாட இலக்கம்

15

විෂයය
பாடம்

பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்

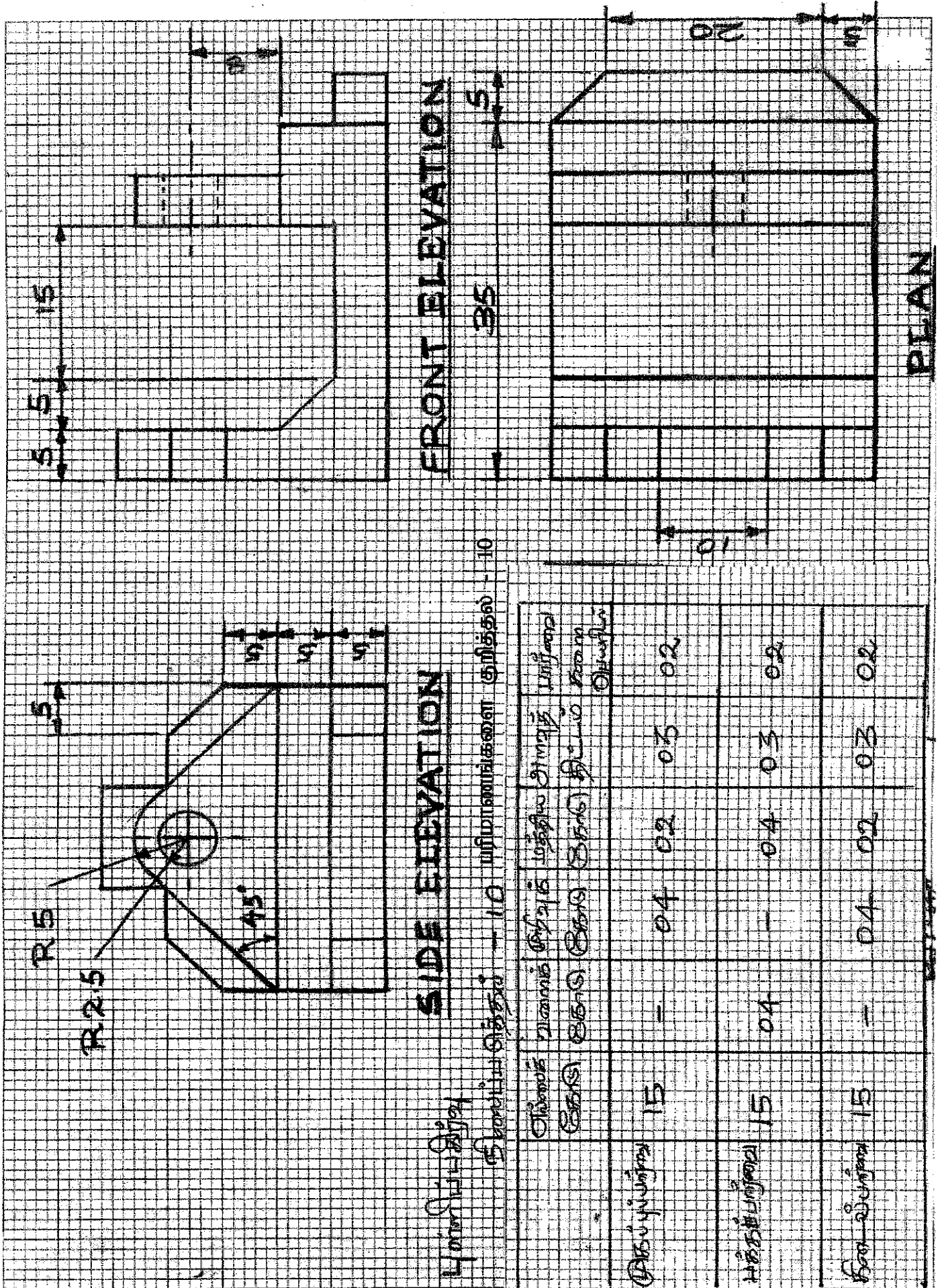
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I පනය /பத்திரம் I

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

❖ විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50



SIDE ELEVATION

FRONT ELEVATION

PLAN

பொது அளவுகள்

குறுக்க அளவு - 10 மீட்டர்கள்
 உயரமானது - 10 மீட்டர்கள்

பகுதி	அளவு	மீட்டர்கள்	அளவு	மீட்டர்கள்	அளவு	மீட்டர்கள்
மேல் பகுதி	15	04	02	05	02	02
கீழ் பகுதி	15	04	04	03	02	02
மொத்தம்	15	04	02	03	02	02

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)
- கணினியுடனான இணையத்தள வசதி

($05 \times 1 = 05$ புள்ளிகள்)

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

- தரவுகளை களஞ்சியப்படுத்தும் பதிவொன்றை வடிவமைத்தல்
- மாதிரிகளை வழங்கும் அலுவலர்மூலம் தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதுடன் தரவு களஞ்சியத்தில் பட்டை குறியொன்றை உருவாக்குதல்
- பெறுபேறுகள் தயாரான உடன் களஞ்சியத்தில் உள்ள தரவுகளை இற்றைப்படுத்தல்
- தரவுத்தளம்(Database) இருந்து குறுஞ்செய்தி(Sms) மூலம் நோயாளிக்கு அனுப்பதல் வேண்டும். - (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)

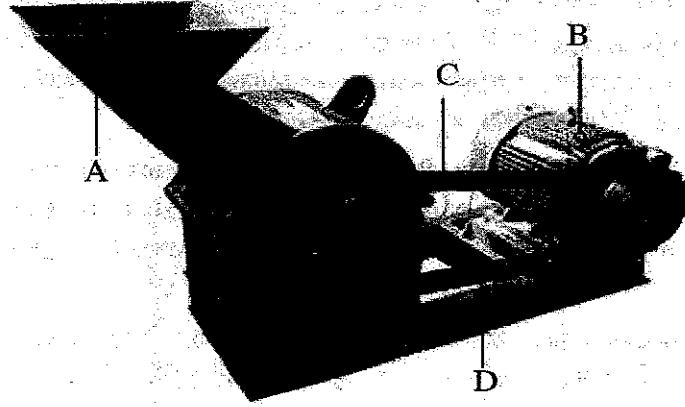
(f) இந்த முறைமையைத் தொழிற்படச் செய்யும்போது ஏற்படத்தக்க பாதுகாப்பு அச்சுறுத்தல்களையும் (Security threats) அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளையும் குறிப்பிடுக.

அச்சுறுத்தல்	நடவடிக்கை
* தரவுகளை (Data base) விரிவுபடுத்தல் அல்லது தொகுதியை களவாடல் (Hacke)	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு நபர்களுக்கு உரிய முறையில் அதிகாரங்களை வழங்குதல் (பல்வேறு மட்டங்களில் அதிகாரம் அளித்தல்) • கடவுச்சொல் (Password) மூலம் அதிகாரம் வழங்குதல்
* பெறுபேறுகளை மாற்ற முடியும்	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • உரிய நோயாளிக்கு பெறுபேற்றை SMS செய்தல் • வழங்கப்பட்ட தொடர் இலக்கத்தை கடவுச்சொல் ஒன்றாக பயன்படுத்தி பெறுபேற்றைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

(இவ்வாறான ஆறு காரணிகளுக்கு)

(6 × 05 = 30 புள்ளிகள்)

3. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, கூட்டுப்பசளை தயாரிப்பதற்கு சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியொன்றை வடிவமைத்து மேம்படுத்த வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.



- (a) சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியிலுள்ள A, B, C, D ஆகிய கூறுகளை இனங்கண்டு, அவற்றின் தொழிற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

- A. காபன் கழிவுப் பொருட்கள் உட்செலுத்தும் இடம். / காபன் கழிவுப் பொருட்கள் இயந்திரத்தினுள் உட்செலுத்தல்.
- B. மோட்டார்
இயந்திரத்திற்கு தேவையான சக்தி / வழு / முறுக்கத்தை வழங்குதல்.
- C. பட்டிச் செலுத்துகை
மோட்டாரின் சக்தியை இயந்திரத்திற்கு ஊடுகடத்தப்படல்
- D. பாதம்
இயந்திரத்தின் சுமையை முறையாக நிலத்திற்கு ஊடுகடத்தல் / இயந்திரத்தின் தாங்குதிறனை பேணல் / அதிர்வை குறைத்தல்.

(இனங்காணல் 02 புள்ளிகள், விடயம் 03 புள்ளிகள்)

(5 × 04 = 20 புள்ளிகள்)

- (b) கூறு A இனை வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிட்டு, அதனை வடிவமைக்கும் செயன்முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

பொருள் - மென் உருக்கு / கலவனய்ஸ் தகடு / அலுமினியத் தகடு / கரையில் உருக்குத் தகடு

தேவையான அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப விரியலை வரைந்து தகட்டை வெட்டுதல், பிறகு வடிவமைத்தல் / வலைத்தல் வேண்டும். காய்ச்சி இணைத்தல் மூலம் முட்டுக்களை ஒருங்கிணைத்தல் அல்லது தகட்டு முட்டை பயன்படுத்தல் அல்லது பொப் தறைதல் மூலம் இணைத்துக் கொள்ளல்.

(பொருள் குறிப்பிடல் 05 புள்ளிகள், செல் முறை 10 புள்ளிகள்)

(15 புள்ளிகள்)

- (c) சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியின் தேவையைக் கருத்திற் கொண்டு அதற்குப் பொருத்தமான மோட்டர் வகை, வலு ஊடுகடத்தல் வார் ஆகியவற்றைப் பிரேரிக்குக.

மோட்டார் வகை

ஒரு அவத்தை மோட்டார்

OR

மூ அவத்தை மோட்டார்

(10 புள்ளிகள்)

வழு ஊடு கடத்தல் வார்

V பட்டிச் செலுத்துகை

(10 புள்ளிகள்)

- (d) பற்சில்லுச் செலுத்துகை முறைமையை விட வார்ச் செலுத்துகை முறைமையின் அனுகூலங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- நீண்ட தூரத்திற்கு வழு ஊடுகடத்த முடியுமாகுதல்
- அதி கூடிய சுமைகளின் பொது மோட்டாரை பாதுகாக்கும்
- பராமரிப்பது இலகுவானது

(போன்ற பொருத்தமான காரணிகளுக்கு)

(2 × 10 = 20 புள்ளிகள்)

- (e) 25 cm விட்டத்தைக் கொண்ட தட்டைவார்க் கப்பியொன்று மின்மோட்டரொன்றின் தண்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அது சேதனப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியின் தண்டில் (shaft) பொருத்தப்பட்டுள்ள 40 cm விட்டம் கொண்ட கப்பியைப் பயன்படுத்தி இயக்கப்படுகின்றது. மின்மோட்டர் 1200 rev/min எனும் கதியில் சுழற்சியடையுமெனில், செலுத்தற் கப்பியின் கோண வேகத்தை rev/s இலும் வாரின் கதியை m/s இலும் கணிக்க.

செலுத்தல் கப்பியின் சுழற்சி வேகம் x எனின்

$$1200 \times 25 = x \times 40$$

$$x = \frac{1200 \times 25}{40}$$

$$= 750 \text{ rpm}$$

செலுத்தல் கப்பியின் கோண வேகம்

$$= \frac{750}{60} \text{ rev/s}$$

$$= 12.5 \text{ rev/s}$$

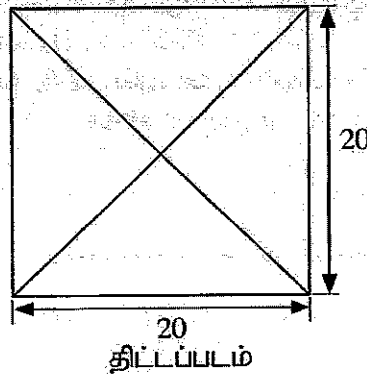
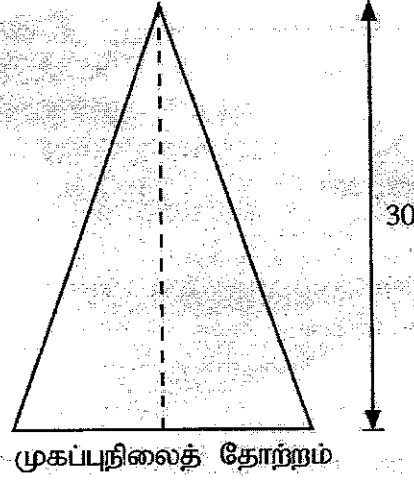
பட்டியின் வேகம் = $2 \pi r \omega$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{40}{2} \times 12.5 \times 12.5$$

$$= 15.71 \text{ m}$$

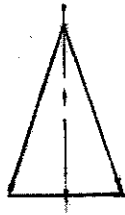
(10 புள்ளிகள்)

4. உரு 1 இல் சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமொன்றின் (Square pramid) முகப்புநிலைத் தோற்றம், திட்டப்படம் ஆகியன காட்டப்பட்டுள்ளன. (எல்லா அளவீடுகளும் mm இலாகும்.)



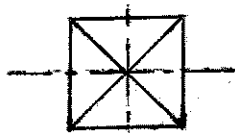
உரு 1

- (a) தரப்பட்டுள்ள முகப்புநிலைத் தோற்றத்தையும் திட்டப்படத்தையும் 1:1 எனும் அளவிடையில் வரைக.



முகப்பு நிலைப்படம்

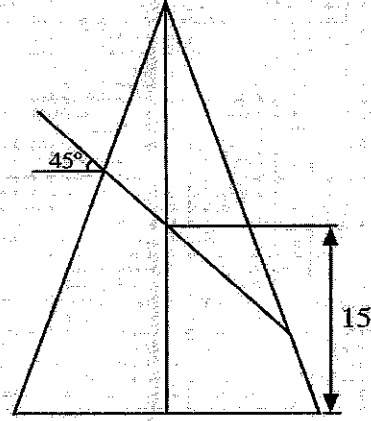
(20 புள்ளிகள்)



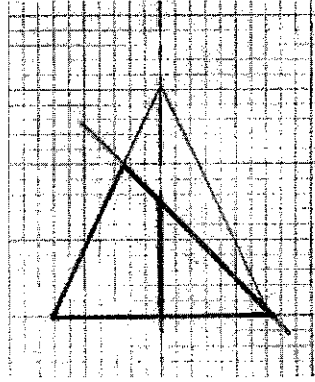
கிடைப்படம்

(20 புள்ளிகள்)

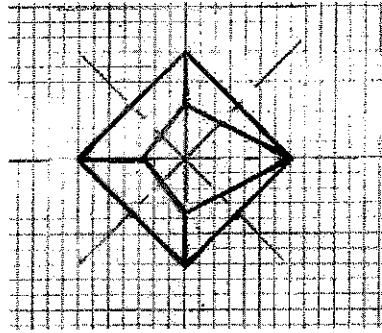
- (b) உரு 2 இல் காட்டப்பட்டவாறு சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமானது கிடைக்குச் சாய்வான தளமொன்றினூடாக உச்சியிலிருந்து வெட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் முழுமையான திட்டப்படத்தை வரைக. (இதற்கென 10 ஆம் பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளைப் பயன்படுத்துக.)



உரு 2



முகப்பு நிலைப்படம்

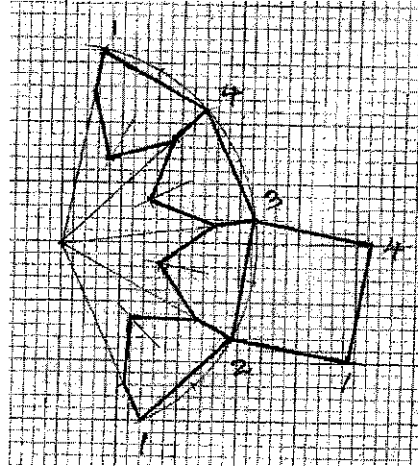
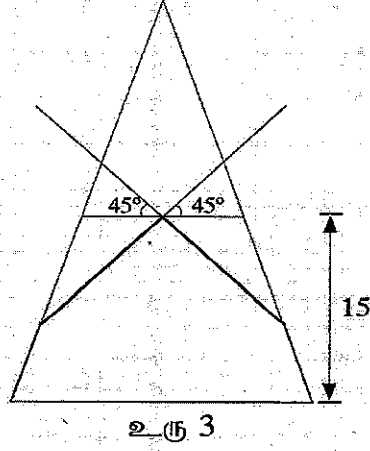


20

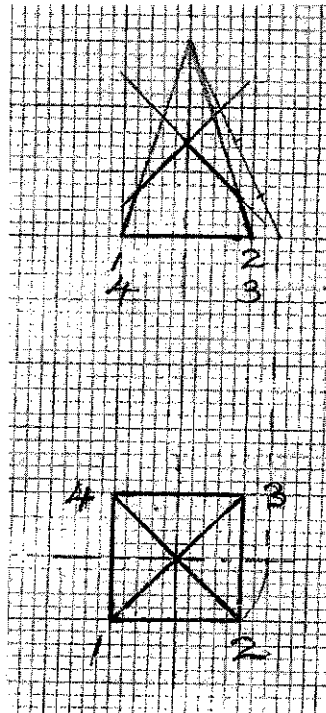
கிடைப்படம்

(20 புள்ளிகள்)

- (c) சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமொன்று உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கிடைக்குச் சாய்வாக இரண்டு தளங்களின் வழியே உச்சியிலிருந்து வெட்டி வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் விருத்தி உருவை வரைக. அடிப்பகுதி முழுவதும் பொள்ளானதெனக் கருதுக. (இதற்கென 11 ஆம் பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளைப் பயன்படுத்துக.



20



10

10

(20 புள்ளிகள்)

150

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka

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)

யාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය II
 பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் II
 Mechanical Technology II

15 T II

கட்டுரை

* B, C ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து, நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.)

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.
- (b) வீட்டில் திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை எவ்வாறு இனங்காணலாம் என்பதனைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (c) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை இனங்காண்பதற்கும் அதனால் ஏற்படத்தக்க விபத்துக்களைக் குறைப்பதற்கும் எவ்வாறு நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாமென விளக்குக.

6. மின்வலு விநியோகம், நவீன சமூகத்தில் இன்றியமையாத சேவையாகக் கருதப்படுகின்றது. இலங்கை மின்சார சபை (CEB) பின்வருமாறான கட்டண முறைக்கமையவே 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) செளகரியமான நாளாந்த வீட்டு வாழ்க்கைக்கென மின் தேவைப்படும் அத்தியாவசியமான செயற்பாடுகள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

- (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 குளிநுட்டி (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.

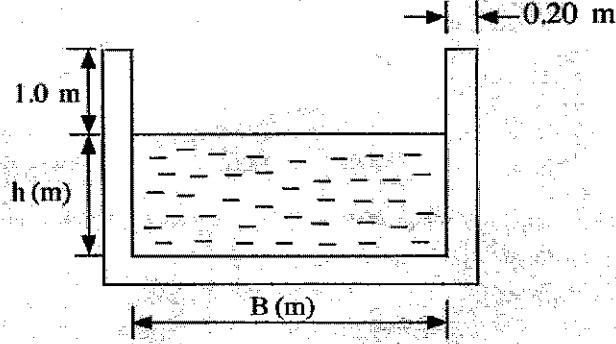
- (ii) சக்தி வினைத்திறன் கொண்ட LED குமிழ்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒளியூட்டலுக்கான மாதாந்தப் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்ளும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

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

சாதாரண வெப்ப ஒளிர்வு 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) நீர்மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தை நிறுவுவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மின்பிறப்பாக்கலுக்கென உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள நீரோட்டத்தின் சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சல் $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ஆகும். சுற்றாடல் அதிகாரசபை, சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சலின் 40% இனை மாத்திரம் மின்பிறப்பாக்கலுக்கெனப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதித்துள்ளது. நீர்த்திருப்பததை மேற்கொள்ளும் புள்ளியிலிருந்து சுழலியின் உட்புகு முகப்பு (Turbine inlet) வரையான உயர் (H) வேறுபாடு 150 m ஆகும். நீரானது முன்விரிகுடாத் தொட்டி (Forebay tank) வரை, கொங்கிற்றினால் அமைக்கப்பட்ட கால்வாயினூடாகவும் பின்னர் சுழலி வரை, வட்ட வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட உருக்குக் குழாயினூடாகவும் (Penstock pipe) எடுத்துச் செல்லப்படும். கொங்கிற்றிற்குக் கால்வாயின் குறுக்கு வெட்டுமுக அகலம் (B) ஆனது கால்வாயின் நீரோட்ட உயரத்தின் (h) இரண்டு மடங்காகும். பின்வரும் உருவில் கொங்கிற்றிற்குக் கால்வாயின் வெட்டுமுகத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- மின் பிறப்பாக்கலுக்கான நீரோட்டக் (Water flow) கனவளவைத் துணிக.
- விடுவெளி (நீரமட்டத்துக்கு மேலே கால்வாயின் உயரம்) 1.0 m உம் கொங்கிற்றிற்குச் சுவரின் தடிப்பு 0.2 m உம் ஆயின், கால்வாயின் மொத்த அகலம், மொத்த உயரம் ஆகியவற்றைத் துணிக. (கொங்கிற்றிற்குக் கால்வாயினூடான நீரின் வேகம் 1 ms^{-1} ஆகும்.)
- மின் பிறப்பாக்கலுக்கென நிலவும் அழுத்த சக்தியைக் கணிக்க. (ஈரவையிலான 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 பொறிநீரியான 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. பின்வரும் அட்டவணையில் இலங்கை நிலையேறான சக்தி வலு அதிகாரசபையின் தகவல்களுக்கு அமைய, 2017 ஆம் ஆண்டில் தேசிய வலையமைப்புக்கான மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் பங்களிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

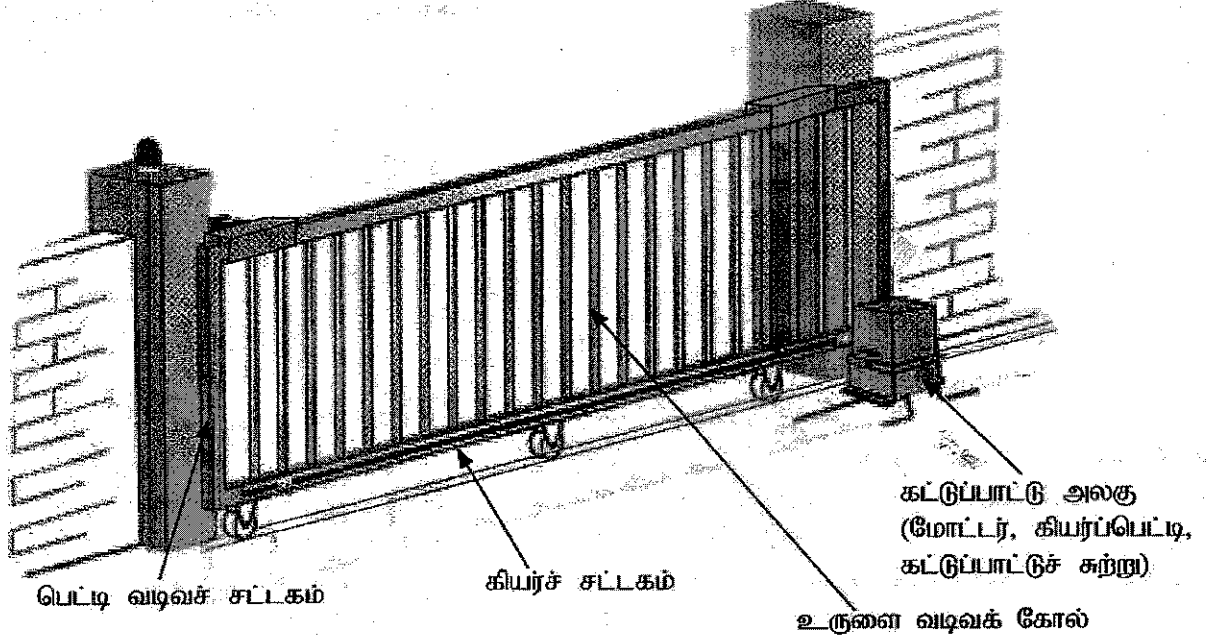
மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் வகை	பிறப்பாக்கலின் பங்களிப்பு (%)
பாரிய நீர்மின்	21
புதிய மீள்புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி	11
வெப்ப - எண்ணெய்	34
வெப்ப - நிலக்கரி	34
மொத்தம்	100

எதிர்காலத்தில் தேசிய மின்வலுப் பிறப்பாக்கலில், மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலுவின் பங்களிப்பைக் குறிப்பிடத்தக்களவில் அதிகரிப்பதற்கு அரசாங்கம் எதிர்பார்க்கிறது. ஆகவே, 2030 ஆம் ஆண்டளவில் மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்தி வலுவின் பங்களிப்பை 70% வரை உயர்த்துவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

- சூரியசக்தி வலு மற்றும் காற்றுச்சக்தி வலு தவிரந்த மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலு மூலங்கள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

- (c) தேசிய நிர்வாகக் கல்வியியல் சபையின் மூலமாக பிரதான குழாய் வழியினூடாக வழங்கப்படும் நீரை 1000 l கொள்ளளவுடைய மேல்நிலைத்த வெற்றுத்தாங்கிக்கு நிரப்ப வேண்டியுள்ளது. இந்தத் தாங்கி முழுமையாக நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் காலத்தைக் கணிக்க. பிரதான குழாயின் நிரப்பாய்ச்சல் வீதம் 7.5 l/min எனக் கொள்க. நிர்த்தாங்கியிலிருந்தான சராசரி நிரப்பாய்ப்பாடு 2.5 l/min ஆகும். நீங்கள் வேறு ஏதேனும் எடுகோள்களைக் கவனத்திற் கொண்டிருப்பின் அவற்றைக் குறிப்பிடுக.

10. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் தன்னியக்க வழக்கல் (sliding) படலையொன்றின் வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) வழக்கற் படலையானது, பெட்டி வடிவான பொள்ளான கோல்கள் மற்றும் உருளை வடிவக் கோல்கள் ஆகியவற்றினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. படலையின் உலோகக் கட்டமைப்பைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உற்பத்திச் செயன்முறைகள் மூன்றைக் குறிப்பிடுக.
- (b) பின்வரும் கூறுகளுக்குப் பொருத்தமான பதார்த்தங்களையும் அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களையும் குறிப்பிடுக.
- படலைக் கவை (wheel fork)
 - ரயர்
 - படலைச் சட்டகம்
- (c) மூன்று சில்லுகளின் மீது படலை ஏற்றப்பட்டுள்ளது. அந்தச் சில்லுகளின் அச்சுக்களிற்கான போதிகைகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது கவனத்திற் கொள்ளவேண்டிய விடயங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
- (d) மோட்டர், செலுத்துகை கியர், கியர்ச் சட்டகம் ஆகியன காட்டப்பட்ட பரும்படியான குறிப்பை வரைந்து, வழக்கற் பொறிமுறையை விளக்குக.
- (e) கியர்ப் பெட்டியின் கியர்க் குறைப்பு 20:1 உம் மோட்டர் கதி 1400 rpm உம் சிறுபற்சில்லின் (pinion) விட்டம் (கணித்தலுக்கான பயனுறுதி விட்டம்) 60 mm உம் ஆயின், படலை வழக்கிச் செல்லும் கதியைக் கணிக்க.

15 - 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 விவரிக்கുക.

- நாற்றம் மூலம் (உரித்தான நாற்றம்)
- சவர்க்கார நீர் இட்டுவதன் மூலம் குமிழ்கள் தோன்றுதல்
- பரீட்சிப்பதன் மூலம்

(முறைக்கு 20, விளக்கம் 20) (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

(முறைக்கு 25, விளக்கம் 25) (25 x 2 = 50 புள்ளிகள்)

150

6. மின்வலு விநியோகம், நவீன சமூகத்தில் இன்றியமையாத சேவையாகக் கருதப்படுகின்றது. இலங்கை மின்சார சபை (CEB) பின்வருமாறான கட்டண முறைக்கமையவே 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 குளிர்சாதனைப்பெட்டியை பயன்படுத்தல்
- மின்விசிறி பயன்படுத்துதல் (காற்றேற்றம்)

(போன்ற பொருத்தமான காரணங்களுக்கு புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(4 x 05 = 20 புள்ளிகள்)

- (b) (i) நவீன இல்லமொன்றில் பயன்படுத்தப்படும் தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்புகள் 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	உருப்புகளின் எண்ணிக்கை	வலுப் பெறுமானம் (W)	மாதாந்த பயன்பாடு (மணி)	மாதாந்த மின் நுகர்வு அலகுகள் (kWh)
நேர்மாற்றியுடன் கூடிய குளிர்நட்டி (Refrigerator with inverter)	02	500	60	60 (5)
மின்னழுத்தி (Electric iron)	02	1500	08	24 (5)
மின் சோறு சமைப்பான் (Rice cooker)	01	500	10	05 (5)
சீலிங்கு மின்விசிறிகள் (Ceiling fans)	08	80	240	153.6 (5)
மின்குமிழ்கள் (Bulbs)	10	40	150	60 (5)
	4	60	60	14.4 (5)
	1	100	10	01 (5)
				318 (10)

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 விவரிக்குக.

- குளிர்சாதனப் பெட்டியின் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ப குளிர்நிலையை பேணுவதற்காக ON / OFF ஆகுதல் மற்றும் நேர்மாற்றி (Inverter) பயன்படுத்தல்.
- ஆடைகளை அழுத்துவதற்கு நாள்தோறும் காலத்தை செலவழித்தல்
- பகல் காலங்களில் மின்விசிறிகளை பயன்படுத்தல்
- 40W மின்குமிழ்களை கூடுதலாகவும் 60W மற்றும் 100W மின்குமிழ்களை தேவையான 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 சமையைக் (bulb) கருத்திற் கொண்டு இந்த இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டல் சமைக்கான செலவைக் கணிக்க.

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

$$\text{முழு மின்குமிழுக்கான செலவு} = 75.41 \text{ kwh} \text{ (10)}$$

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 விவரிக்குக.

ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) குமிழ்களை 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 விநியோகம்	பயன்பாடு (மண்)	kwh
10	04	150	0.6
04	06	60	1.44
01	16	10	0.16
மொத்தம்			7.6

$$\begin{aligned} \text{LED குமிழை பயன்படுத்திய பின்} & \quad \textcircled{10} \quad \textcircled{5} \\ \text{ஒளியூட்டலுக்கான செலவு} & = \text{Rs } 7.6 \times 45 \\ & = \text{Rs } 342.00 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{கிரயம் குறைதல்} & \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{5} \\ & = \text{Rs } 3933 - 342.00 \\ & = \text{Rs } 3051.00 \end{aligned}$$

(25 புள்ளிகள்)

(d) மின் நுகர்வைக் குறைப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தக்க வேறு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

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

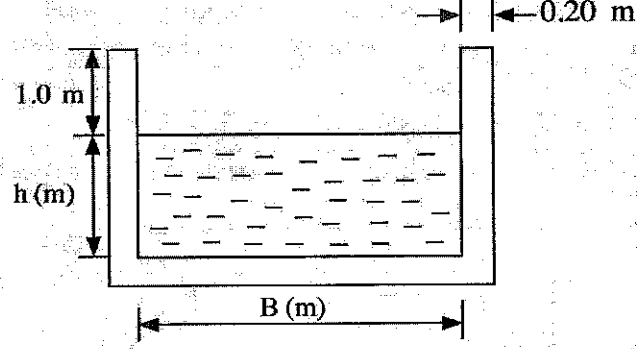
- குளிர்சாதனப் பெட்டிகளை அடிக்கடி திறந்து முடுவதை தவிர்த்து ஒரே தடவையில் பொருட்களை வைத்தலும் / எடுத்தலும்
- ஆடைகளை அழுத்தும்போது ஒரே தடவையில் எல்லா ஆடைகளையும் அழுத்துதல்.
- சீலிங்கு மின் விசிறிக்குப் பதிலாக மேசை மின் விசிறியைப் பயன்படுத்தல்

(இது போன்ற பொருத்தமான காரணங்களுக்கு 05 புள்ளிகளை வழங்கவும்)

(05 புள்ளிகள்)

150

7. இலங்கையின் மத்திய மாகாணத்தில் குறித்தவொரு இடத்தில் சிற்றளவிலான (mini) நீரின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தை 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 உட்புற முகப்பு (Turbine inlet) வரையான உயர் (H) வேறுபாடு 150 m ஆகும். நீரானது முன்விரிகுடாத் தொட்டி (Forebay tank) வரை, கொங்கிற்றிறனால் அமைக்கப்பட்ட கால்வாயினூடாகவும் பின்னர் சுழலி வரை, வட்ட வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட உருக்குக் குழாயினூடாகவும் (Penstock pipe) எடுத்துச் செல்லப்படும். கொங்கிற்றிறுக் கால்வாயின் குறுக்கு வெட்டுமுக அகலம் (B) ஆனது கால்வாயின் நீரோட்ட உயரத்தின் (h) இரண்டு மடங்காகும். பின்வரும் உருவில் கொங்கிற்றிறுக் கால்வாயின் வெட்டுமுகத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



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

மின்வலு உற்பத்திக்கு தேவையான நீரின் கனவளவு

$$\begin{aligned} \text{கனவளவு} &= \frac{40}{100} \times 20 \text{ m}^3/\text{s} \quad (10) \\ &= 8 \text{ m}^3/\text{s} \quad / 8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \quad (15) \end{aligned}$$

(25 புள்ளிகள்)

- (b) விடுவெளி (நீரமட்டத்துக்கு மேலே கால்வாயின் உயரம்) 1.0 m உம் கொங்கிற்றிறுச் சுவரின் தடிப்பு 0.2 m உம் ஆயின், கால்வாயின் மொத்த அகலம், மொத்த உயரம் ஆகியவற்றைத் துணிக. (கொங்கிற்றிறுக் கால்வாயினூடான நீரின் வேகம் 1 m s^{-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 விளைத்திறனாகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தின் மின் மற்றும் பொறிரீதியான 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 வழங்காமல்க்கான 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. பின்வரும் அட்டவணையில் இலங்கை நிலைபேறான சக்தி வலு அதிகாரசபையின் தகவல்களுக்கு அமைய, 2017 ஆம் ஆண்டில் தேசிய வலையமைப்புக்கான மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் பங்களிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் வகை	பிறப்பாக்கலின் பங்களிப்பு (%)
பாரிய நீர்மின்	21
புதிய மீள்புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி	11
வெப்ப - எண்ணெய்	34
வெப்ப - நிலக்கரி	34
மொத்தம்	100

எதிர்காலத்தில் தேசிய மின்வலுப் பிறப்பாக்கலில், மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலுவின் பங்களிப்பைக் குறிப்பிடத்தக்களவில் அதிகரிப்பதற்கு அரசாங்கம் எதிர்பார்க்கிறது. ஆகவே, 2030 ஆம் ஆண்டளவில் மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்தி வலுவின் பங்களிப்பை 70% வரை உயர்த்துவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

(a) சூரியசக்தி வலு மற்றும் காற்றுச்சக்தி வலு தவிர்ந்த மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலு மூலங்கள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

- உயிர்த் திணிவு / Bio Mas
- உயிர்வாயு / Bio gas
- புவியியல் வெப்பம் / Geothermal
- கடல் அலைச் சக்தி / Wave
- வற்றுப் பெருக்கு / Tidal
- OTEC - ocean - thermal - Energy conversion (கடல் வெப்பசக்தி மாற்றம்)

(05 x 4 = 20 புள்ளிகள்)

(b) அரசின் எதிர்பார்ப்பை அடைவதற்கென 2017 தொடக்கம் 2030 வரை தேசிய மின்முறைமைக்கு மீள்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலுப் பங்களிப்பின் சதவீத வளர்ச்சியைத் துணிக.

$$\begin{aligned} \text{மீள் பிறப் பிக்கத்தக்க சக்திவலு வளர்ச்சி வீதம்} &= \frac{70-11}{11} \times 100 \\ &= 536.36\% \end{aligned}$$

அல்லது

$$\begin{aligned} \text{மீள் பிறப் பிக்கத்தக்க சக்திவலு வளர்ச்சி வீதம்} &= \frac{70-32}{32} \times 100 \\ &= 118.75\% \end{aligned}$$

(20 புள்ளிகள்)

- (c) சூரியசக்தி வலு மற்றும் காற்றுச்சக்தி வலு முதல்களின் நிச்சயமற்ற தன்மைகளை இனங்காண்க. தேசிய மின் முறைமைக்கான மின்தேவையை ஈடுசெய்வதற்கு அந்த நிச்சயமற்ற தன்மைகளை எவ்வாறு நீக்கலாமென விளக்குக.

நிச்சயமற்ற தன்மை

- காலநிலையில் ஏற்படக் கூடிய மாற்றம்
- சூரியன் உதிக்கும், மறையும் நேரங்களில் ஏற்படக் கூடிய வேறுபாடுகள்
- காற்று வீசும், வேகத்தில் ஏற்படக் கூடிய வேறுபாடுகள் காற்று வீசும் திசையில் ஏற்படக் கூடிய மாற்றம்

(ஒரு காரணிக்கு 15 புள்ளிகள்)

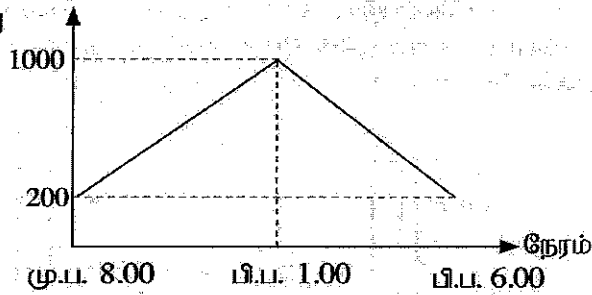
நிவர்த்தி செய்யக் கூடிய வழிமுறைகள்

- வேறு வகையான மின் உற்பத்தி முறை மூலம் சீர் செய்தல்
- Hydro Backup பற்றரி தொகுதியொன்றைப் பயன்படுத்துதல்
- மின்சாரம் குறைவாக பயன்படுத்தும் நேரங்களில் நீர் பம்பி மூலம் நீர் தேக்கங்களுக்கு நீரை (Pump)பம்புதல்

(ஒரு காரணிக்கு 15 புள்ளிகள்)

- (d) மின்வரும் வரையில் நாளொன்றில் மு.ப. 8.00 மணி தொடக்கம் பி.ப. 6.00 மணி வரையான 10 மணித்தியாலங்களின் போதான சூரிய கதிர்ஒளி (Irradiance) காட்டப்பட்டுள்ளது.

சூரிய கதிர்ஒளி
(W/m²)



- (i) ஒளி வோல்ற்றளவுக் கலங்களின் வினைத்திறன் 17% எனில், நாளாந்த உச்ச மின்சக்தி விளைச்சலை kWh/m² இல் கணிக்க.

$$\begin{aligned}
 \text{மின் சக்தி விளைச்சல்} &= \frac{200 \times 10 + \frac{1}{2} \times 800 \times 10}{1000} \times \frac{17}{100} \\
 &= (2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 8) \times \frac{17}{100} \\
 &= (2 + 4) \times \frac{17}{100} \\
 &= 1.02 \text{ kWh} / \text{m}^2
 \end{aligned}$$

(30 புள்ளிகள்)

(ii) நாள் முழுவதுக்குமான மாறா மின்சக்தித் தேவை 340W இனைக் கொண்ட வீடொன்றுக்குத் தேவையான ஒளி வோல்ற்றளவுப் படல்களின் ஆகக் குறைந்த அளவினைக் கணிக்க. (இங்கு மின் சேமிக்கப்படவில்லை எனக் கொள்க.)

$$\text{மாறா மின் சக்தித் தேவை} = 340 \text{ w} = 340 \text{ JS}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{மின்னை சேமிக்க முடியாதலால்} \\ \text{பாவனைக்கு பெறக் கூடிய சூரிய கதிரடிப்பு} &= \frac{200\text{w}}{\text{m}^2} \times \frac{17}{10} = 340\text{w}/\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{படல்களின் குறைந்த அளவு} = \frac{340\text{w}}{34\text{w}/\text{m}^2} = 10\text{m}^2$$

(20 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (ii) இல் நீங்கள் கணித்த படல்களின் அளவிலிருந்தான மொத்த நாளாந்த சூரிய சக்திவலு விளைச்சலைப் பயன்படுத்துவதற்கு நீங்கள் திட்டமிடுகிறீர்கள் எனில், 12V மின்கலத் தொகுதியின் ஆகக் குறைந்த கொள்ளளவை Ah இல் கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{ஆகக் குறைந்த மின் கலத்தின் கொள்ளளவு} &= 4 \times \frac{17}{100} \times 1000\text{w} \\ &= 680\text{wh} / \text{m} \\ &= \frac{680\text{vah}}{12\text{v}} \\ &= 56.67 \text{Ah} \end{aligned}$$

(30 புள்ளிகள்)

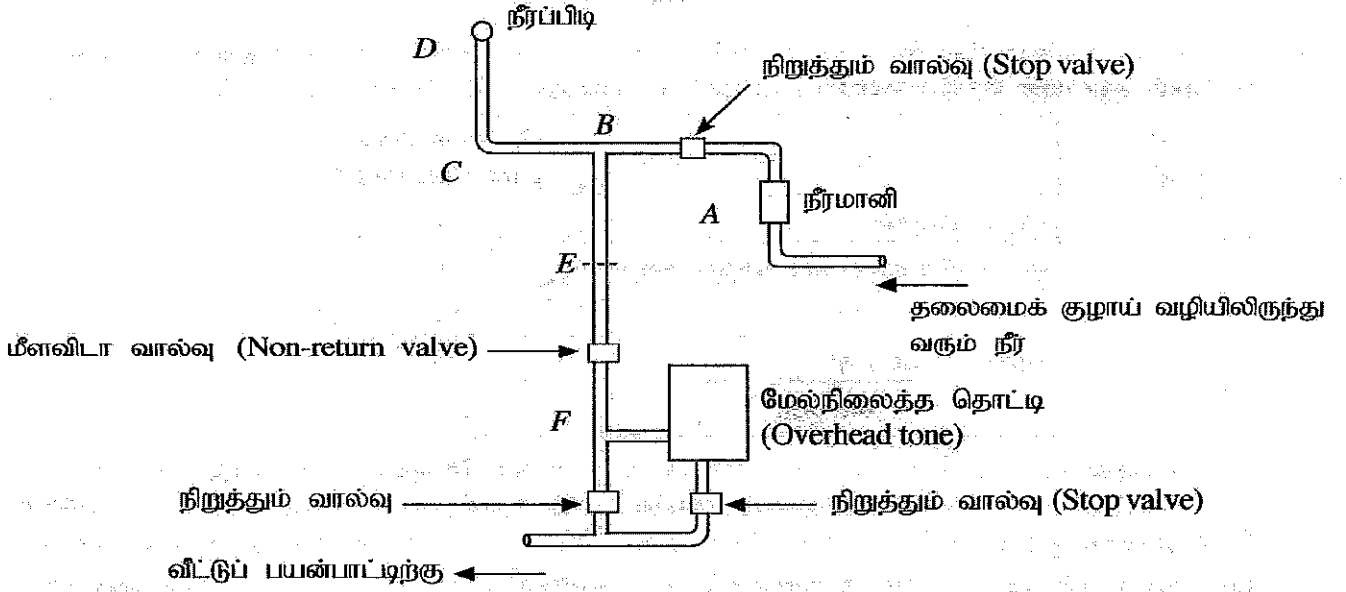
9. வாடகைக் குடியிருப்பாளரொருவர் வீட்டு உரிமையாளரால் வாடகைக்கு விடப்பட்ட வீட்டின் நீர்க்கட்டணம் அதிகரித்துள்ளதென அவரிடம் முறையிடுகிறார். கடந்த செப்டெம்பர் மாதத்துக்கான நீர்க்கட்டணம் ரூ. 650 ஆக இருந்த போதும் ஓக்ரோபர் மாதத்தில் அது ரூ. 9624 ஆகக் காணப்பட்டது. இந்தக் காலப்பகுதியில் அலகுக்கென இறுக்கப்படும் கட்டணத்தில் மாற்றம் எதுவும் ஏற்படவில்லை எனவும் நீர்க்கட்டணச் சிட்டை தயாரிப்பில் வழு ஏதும் நடைபெறவில்லை எனவும் கருதுக.

(a) நீர்ச்சிட்டைக் கட்டண அதிகரிப்புக்கு ஏதுவான மூன்று காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

- நீரின் நுகர்வு அதிகரித்தல்
- நிலக் கீழ் நீர் குழாய் நீர் கசிதல்
- மேன் தலை தாங்கியில் நீர் நிரம்பி வழிதல்
- நீர் மானியில் வழு ஏற்படல்

(15 x 3 = 45 புள்ளிகள்)

- (b) பின்வரும் உருவில் வீடொன்றிற்கு நீர் விநியோகிக்கப்படும் முறையைக் காட்டும் பரும்படிக் குறிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. A இலிருந்து D வரை செல்லும் குழாய் நிலத்தின் மேற்பரப்பிலும் B இலிருந்து E வரை செல்லும் குழாய் கொங்கிறீற்றின் ஊடாகவும் E இலிருந்து F வரை செல்லும் குழாய் மண்ணின் கீழேயும் உள்ளது. (பரும்படிக் குறிப்பில் நியமக் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படவில்லை.)



இந்த நீர்விநியோக முறைமையில் கசிவு உள்ளதெனில், அந்தக் கசிவு ஏற்பட்டுள்ள பகுதியை இனங்காணும் விதத்தை விவரிக்கുക. (பகுதிகள் - AB, BC, CD, BE, EF)

- AB. நிலத்திற்கு மேல் நீர் குழாய் அமைந்திருப்பதால் நீர்க்கசிவு ஏற்படும் போது அவதானிக்கக் கூடியதாக இருத்தல்
- BC. நிலத்திற்கு மேலால் குழாய் செல்லுவதால் நீர் கசிவு ஏற்பட்டால் அறிய முடியும்.
- CD. நிலத்திற்கு மேலால் குழாய் தொகுதி காணப்படுவதால் நீர் கசிவு ஏற்பட்டால் அறிய முடியும்.

(05 x 3 = 15 புள்ளிகள்)

- BE. B மற்றும் C கிடையில் E மற்றும் மீளவிடா வால்வு (Non - return Valve) ஒன்றை இணைத்து அதை மூடிவிட்டு ஏனைய வால்வுகளை திறந்து நீர் மாணியின் செயற்பாட்டை பரீட்சித்து பார்த்து வாசிப்பு வேறுபட்டு இருப்பின் நீர் கசிவு உள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

(30 புள்ளிகள்)

- EF. F இடத்திற்கு நிறுத்தம் வால்வு ஒன்றைப் பொறுத்தி அதை மூடிவிட்டு E க்கு அண்மையில் உள்ள நிறுத்தம் வால்வை திறந்து நீர் மாணியின் வாசிப்பு வித்தியாசமடைந்துள்ளதா என்பதை பரீட்சிக்க முடியும். கொங்கீற்றுக்கு உள்ளே கசிவு ஏற்படாவிட்டால் நிலத்திற்கு அடியில் கசிவு ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதை இவ்வாறு பரீட்சிக்க முடியும். நிலத்திற்கு கீழ் நீர் கசிவு ஏற்பட்டிருந்தால் அதை முதலில் திருத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

(30 புள்ளிகள்)

- (c) தேசிய நீர்வழங்கல் வடிகாலமைப்புச் சபையின் மூலமாக பிரதான குழாய் வழியினூடாக வழங்கப்படும் நீரை 1000 l கொள்ளளவுடைய மேல்நிலைத்த வெற்றுத்தாங்கிக்கு நிர்ப்ப வேண்டியுள்ளது. இந்தத் தாங்கி முழுமையாக நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் காலத்தைக் கணிக்க. பிரதான குழாயின் நிர்ப்பாய்ச்சல் வீதம் 7.5 l/min எனக் கொள்க. நீர்த்தாங்கியிலிருந்தான சராசரி நிர்ப்பாய்ப்பாடு 2.5 l/min ஆகும். நீங்கள் வேறு ஏதேனும் எடுகோள்களைக் கவனத்திற் கொண்டிருப்பின் அவற்றைக் குறிப்பிடுக.

$$\begin{aligned} \text{அதற்கேற்ப தாங்கி நிறையும் வேகம்} &= 7.5 \text{ l/min} - 2.5 \text{ l/min} \\ &= 5 \text{ l/min} \end{aligned}$$

(10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{தாங்கியின் கொள்ளளவு} &= 1000 \text{ l} \\ &= 5 \text{ l} \end{aligned}$$

(10 புள்ளிகள்)

$$\text{தாங்கி நிறைய எடுக்கும் காலம் / நேரம்} = 200 \text{ min}$$

அல்லது

$$= 2 \text{ மணித்தியாலம் } 20 \text{ நிமிடம்}$$

(05 புள்ளிகள்)

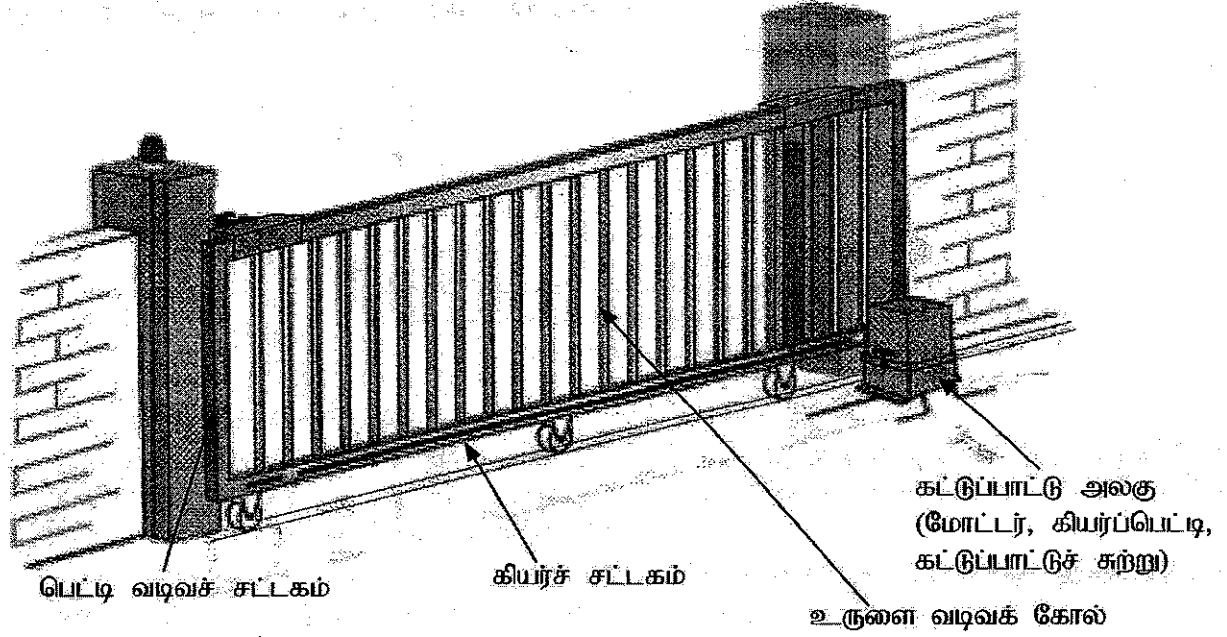
- நீர் நிறையும் நேரத்திலிருந்து நீரின் நுகர்வு சாதாரண நீர் பயன்பாட்டு அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை ஊகித்துக் கொள்ளலாம்.

(இது போன்ற பொருத்தமான விடை எழுதியிருப்பின் புள்ளி வழங்கவும்)

(05 புள்ளிகள்)

150

10. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் தன்னியக்க வழக்கல் (sliding) படலையொன்றின் வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) வழக்கற் படலையானது, பெட்டி வடிவான பொள்ளான கோல்கள் மற்றும் உருளை வடிவக் கோல்கள் ஆகியவற்றினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. படலையின் உலோகக் கட்டமைப்பைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உற்பத்திச் செயன்முறைகள் மூன்றைக் குறிப்பிடுக.

- வெட்டுதல்
- காய்ச்சி இணைத்தல்
- நேர்த்தியாக்கல்
- தீந்தை பூசுதல்
- துளைத்தல்

(05 x 3 = 15 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் கூறுகளுக்குப் பொருத்தமான பதார்த்தங்களையும் அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களையும் குறிப்பிடுக.

- (i) படலைக் கவை (wheel fork)
- (ii) ரயர்
- (iii) படலைச் சட்டகம்

(i) படலைக் கவை (Wheel fort)

- மென் உருக்கு
- வெட்டுவதற்கு இலகு
- இலகுவாக வடிவமைப்பதற்கு முடியும்
- காய்ச்சியிணைப்பதற்கு இலகு
- கப்பி அசையும் போது ஏற்படும் வேறுபாடுகளுக்கு தாக்கு பிடிக்கக் கூடியது.

(ii) டயர்

- பிளாஸ்டிக்
- டெப்லோன்
- மென் உருக்கு
- படலைக்கு கீழ் பக்கமாக அடியில் உள்ள பீலி / குழாய் வழியே மென்மையாக அசைவதற்கு முடியும்

(iii) படலைச் சட்டகம்

- மென் உருக்கு
- சதுரக்கோல் (Box bar)
- கல்வனைஸ் குழாய்
- உறுதித் தன்மையை பெற்றுக் கொள்வதற்கு முடியும்.

(பொருள் 05 புள்ளிகள், விடயத்திற்கு 05 புள்ளிகள்)

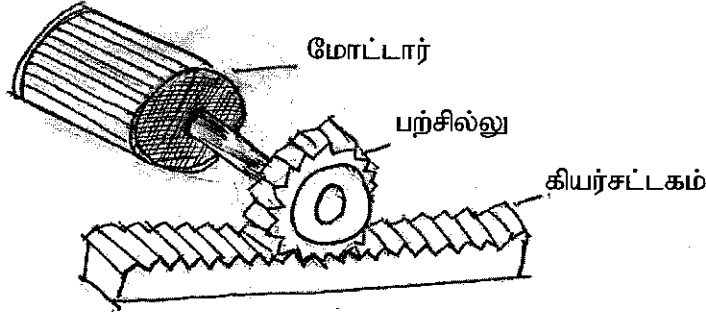
(03 x 10 = 30 புள்ளிகள்)

(c) மூன்று சில்லுகளின் மீது படலை ஏற்றப்பட்டுள்ளது. அந்தச் சில்லுகளின் அச்சுக்களிற்கான போதிகைகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது கவனத்திற கொள்ளவேண்டிய விடயங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- படலையின் பாரம் / சுமை
- டயரின் / சில்லின் விட்டம்
- கால நிலைக்கு தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியது
- பயன்படுத்தும் தடவைகள்

(2 காரணிக்கு 10 x 2 = 20 புள்ளிகள்)

- (d) மோட்டர், செலுத்துகை கியர், கியர்ச் சட்டகம் ஆகியன காட்டப்பட்ட பரும்படியான குறிப்பை வரைந்து, வழக்கற் பொறிமுறையை விளக்குக.



- பற்சில்லு சுழற்சிகியக்க மூலம் கியர்ச் சட்டகம் நேர்கோட்டு இயக்கமாகச் செயற்படும் அதன்போது படலையானது மோட்டரின் நேராக முடுவதற்கும் திறப்பதற்கும் முடிகின்றது.

(படம் 25 புள்ளிகள், விளக்கம் 20 புள்ளிகள்)

(45 புள்ளிகள்)

- (e) கியர்ப் பெட்டியின் கியர்க் குறைப்பு 20:1 உம் மோட்டர் கதி 1400 rpm உம் சிறுபற்சில்லின் (pinion) விட்டம் (கணிததலுக்கான பயனுறுதி விட்டம்) 60 mm உம் ஆயின், படலை வழக்கிச் செல்லும் கதியைக் கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{பற்சில்லின் சுழற்சி வேகம்} &= \frac{1400 \text{ rpm}}{20} \\ &= 70 \text{ rpm} \\ \text{W} &= 70 / 60 \text{ செங்கனிற்கான சுழற்சி} \end{aligned}$$

(10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{படலை வழக்கிச் செல்லும் கதி} &= \frac{2 \pi D W}{2} \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{60 \times 10^{-3}}{2} \times 70 \\ &= 0.2 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

(35 புள்ளிகள்)

150

